

UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES  
FACULTAD DE CIENCIAS

---

LA VEGETACION DEL ESCARPE MARGINAL DEL  
PARAMO EN ALCALA DE HENARES:  
CATALOGO FLORISTICO

CARMEN BARTOLOME ESTEBAN, 1983

INDICE DE MATERIAS

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO PRIMERO	
Situación, extensión y límites.....	3
CAPITULO SEGUNDO	
Corología y pisos de vegetación.....	8
CAPITULO TERCERO	
Geología de la zona.....	14
CAPITULO CUARTO	
Edafología.....	26
CAPITULO QUINTO	
Climatología.....	33
CAPITULO SEXTO	
Catálogo de Flora Vascolar.....	48
CAPITULO SEPTIMO	
Bases del método fitosociológico.....	126
CAPITULO OCTAVO	
Bioindicadores.....	211
CAPITULO NOVENO	
Sinfitosociología.....	218
CONCLUSIONES.....	226
BIBLIOGRAFIA.....	230

## INTRODUCCION

Esta Tesis de Licenciatura tiene como objeto servir de aportación al conocimiento florístico y fitosociológico de unos terrenos, el escarpe marginal del páramo, situados en las cercanías de nuestra Universidad. El estudio se enmarca en una línea de investigación iniciada por el Departamento de Botánica de la Universidad de Alcalá de Henares, que tiende a analizar la flora y la vegetación, tanto de Alcalá de Henares, como de la provincia de Guadalajara. La elección del territorio ha estado condicionado por dos factores fundamentales: por un lado la cercanía del territorio a nuestro centro, lo que posibilita las continuas visitas en todas las estaciones, y en segundo lugar, dado que todo el término municipal de Alcalá de Henares está profundamente alterado por la actividad humana, los cerros que constituyen nuestra zona, aunque presentan una vegetación muy degradada, son los únicos que albergan fragmentos de comunidades representativas de la vegetación original.

En lo florístico, se ha realizado el Catálogo de la flora Vasculare de la zona, incluidas las terrazas del Henares donde se sitúa el Campus Universitario. El material herborizado se ha depositado en el Herbario del Departamento de Botánica de nuestra Universidad, constituyendo de esta manera una fuente de información de primera calidad para el alumnado. En el estudio de la vegetación, siguiendo el método fitosociológico de la escuela de Zurich-Montpellier, se han analizado las comunidades vegetales del territorio, reconstruyendo teóricamente mediante fragmentos aislados de comunidades lo que fue la vegetación primitiva

antes de la acción humana.

Se ha añadido, como novedad de este tipo de estudios, un capítulo dedicado a bioindicadores, así como un apéndice dedicado a la descripción del paisaje mediante el método sinfitosociológico o fitotopográfico recientemente aparecido en el campo de estudio de las Ciencias de la Naturaleza y del que ha sido precursor el profesor RIVAS-MARTINEZ.

Junto a estos apartados, evidentemente relacionados con la Botánica, se acompañan otros (Geografía, Geología, Edafología, Climatología, etc.), destinados a conocer de una manera adecuada, el medio físico en el que se instala nuestra zona lo que, a todas luces, suministra una excelente información apriorística de lo que podemos encontrar en la misma.

## C A P I T U L O   P R I M E R O

### GEOGRAFIA, EXTENSION Y DELIMITACION

En los trabajos que se ocupan del estudio de cualquier tipo de comunidades y establecimiento de hábitats, es difícil establecer unos límites netos. El territorio elegido está situado al Noroeste de Alcalá de Henares, y en la margen izquierda de la cuenca del río Henares.

Los límites establecidos para esta zona son el río Henares y la crta. comarcal que va por el Gurugú a Anchuelo y Santorcaz. Al llegar al km. 10 de dicha carretera, fijamos otra delimitación, el arroyo del Cañaverál, - afluente del Anchuelo, y el arroyo del Anchuelo.

Esta zona, comprendida a grandes rasgos entre el arroyo del Anchuelo y el río Henares, es una planicie o páramo de unos 800 metros de altitud media; destacando puntos como el Ecce Homo (834 m.) y el Alto del Llano (847m.); por el contrario, las márgenes del Henares transcurren a una altitud media de 600 metros. Como se puede apreciar, aparecen desniveles de hasta 300 metros en unos pocos kilómetros. El aspecto del terreno, es homogéneo, con perfiles suaves y erosionados, erosión que se ha visto aumentada -- por la acción antropozoógena, ya que el hombre ha utilizado estas tierras para el cultivo de cereales y esparto -- principalmente.

Con objeto de obtener una visión general de la zona, hemos empleado los mapas de la Hoja de Alcalá, I.G.M.E. - E 1:50.000, nº 560, así como los mapas del S.G.E., Escala 1:50.000 mapa 20-22, hoja 560. Los mapas del S.G.E. presentan la ventaja de localización de puntos por medio de uni-

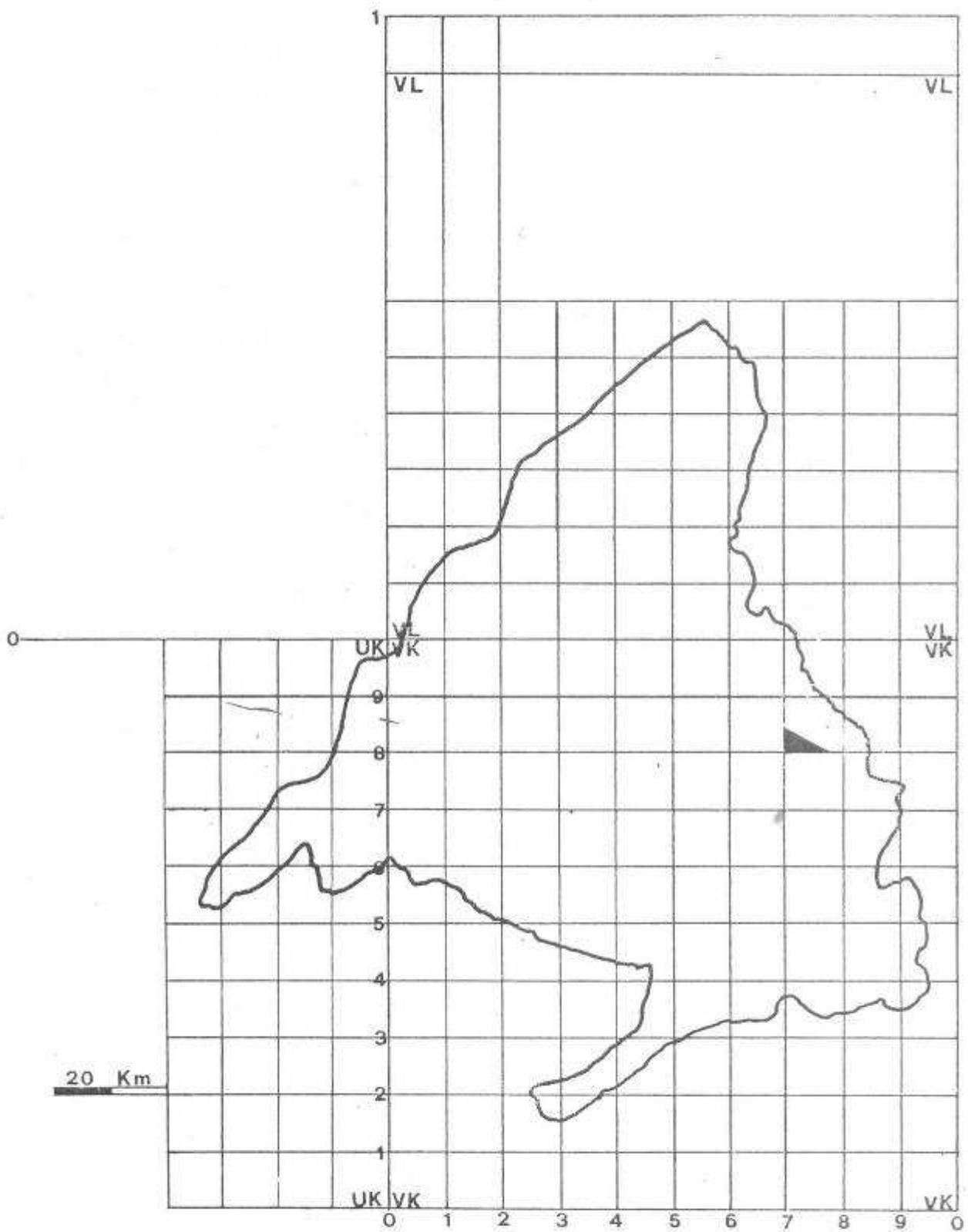


Fig. 1

dades UTM, además de las Lambert y las Geográficas.

La nomenclatura empleada para la localización de los diferentes puntos son unidades UTM; a continuación damos - los puntos más representativos:

<u>NOMBRE</u>	<u>LOCALIZACION</u>	<u>ALTITUD</u>
Muñegosa	307 VK 710797 "	722 metros.
Ecce Homo	307 VK 727816	834 "
La Hondonada	307 VK 720824	600 "
La Oruga	307 VK 725828	600 "
Alto del Llano	307 VK 742818	847 "
Las Canteras	307 VK 753819	865 "
Cerro Gordo	307 VK 753830	700 "
Las Carretas	307 VK 775825	840 "
Santo Cristo	307 VK 780820	860 "

La mayoría de estos puntos pertenecen a la finca de La Oruga que, aunque localizada en las faldas de estos cerros, posee una gran extensión, comprendiendo la mayor -- parte de los terrenos que nos incumben.

Los puntos señalados no todos pertenecen al término municipal de Alcalá de Henares, sino que también se adentran en los municipios de Villalba, Anchuelo y Los Santos de la Humosa.

Hablando de la Geografía no podemos pasar por alto la red hidrológica, pues el desnivel creado entre el alto del páramo y la ribera del río se debe a la activa erosión por él desarrollada. Asimismo las aguas torrenciales y la lluvia originan las cárcavas y abarrancamientos típicos - que aparecen en estos escarpes.

El principal río creador de estos perfiles y abastecedor de agua de riego para las diferentes fincas es el

Henares, que presenta un valle disimétrico, representado - por las amplias terrazas de su margen derecha y los cerros miocénicos de su izquierda; el Henares aparece entre ambas como una línea divisoria. El aspecto del valle se debe al desplazamiento del cauce hacia la izquierda, lo que unido a la intensa actividad erosiva del río ha producido escarpes más o menos elevados. Por este mismo proceso de desplazamiento y erosión, el río Henares ha ido capturando los afluentes que corrían por su margen izquierda, al tiempo que en su margen derecha ha ido dejando una serie de terrazas escalonadas. El valle tiene aproximadamente 10 km. de anchura, ocupado, casi en su totalidad, por esas terrazas conservadas perfectamente. Los afluentes de la derecha son anchos y con largos valles, propio de ríos maduros (arroyo de Camarmilla, arroyo del Torote, etc.) pero sin embargo, los de la izquierda son de trayecto corto y cauce profundo; el continuo desplazamiento del Henares hacia esta ribera hace que el nivel de base de estos ríos esté variando continuamente y se produzca un constante rejuvenecimiento.

Observando el desnivel existente en los escarpes izquierdos y la naturaleza de las rocas que atraviesa, calizas y margas yesíferas, se comprende fácilmente la red de profundos barrancos, cuchillos y cerros agudos y alomados. La cabecera de los barrancos avanza tan rápidamente, que donde alcanzan un camino o tierra de labor, hay que construir muros defensivos, porque en poco tiempo pueden quedar cortados.

Los afluentes de la margen izquierda del Henares que nos interesan son el arroyo del Anchuelo y el arroyo del Cañaverál, ambos de régimen torrencial, no tienen gran re-

levancia, pues apenas llevan caudal en invierno, mientras que se desecan en el estío. Sin embargo se piensa que durante el Pleistoceno eran ríos de cierto caudal y constituyeron un importante factor erosivo creador de escarpes. De acuerdo con la climatología y factores ecológicos diversos, en esta zona, actualmente muy alterada, la vegetación clímax correspondió a un encinar del que actualmente sólo quedan ejemplares aislados de Quercus rotundifolia Lam, y algunas manchas de monte bajo o "coscojares" - que resultan de la degradación del encinar. La vegetación natural del territorio ha cedido su lugar a cultivos masivos de esparto (hoy abandonados) y cereales; ello, unido al intenso pastoreo del territorio (ovino) y al aprovechamiento cinegético (conejos), así como a otras actividades humanas ha hecho que en cimas y laderas no dedicadas al cultivo aparezcan etapas seriales de vegetación que sustituyen, en un acentuado estado de degradación, al encinar.

C A P Í T U L O      S E G U N D O

COROLOGIA Y PISOS DE VEGETACION

La Corología se encarga de estudiar la distribución de animales y plantas sobre la tierra; en botánica se establecen una serie de unidades corológicas (RIVAS MARTINEZ & COL. 1977) tales como: Reino, Región, Provincia, Sector, Distrito y Tesela. Cualquier rango corológico es un territorio de área continua que engloba accidentes geológicos y orográficos que pueden existir en su perímetro y que está caracterizado por la presencia o ausencia de determinados táxones o sintáxones. Estas unidades biogeográficas pueden sufrir introgresiones de otras vecinas, introgresiones que suelen ser más frecuentes en zonas montañosas o en áreas próximas a límites regionales y su tratamiento tipológico varía según la extensión o riqueza florística. La unidad fundamental de la Corología es la tesela, que puede definirse (RIVAS-MARTÍNEZ, 1982) como: un territorio o superficie geográfica, de mayor o menor extensión, homogénea ecológicamente, es decir, que posee un solo tipo de vegetación potencial, y por ello una sola serie de etapas de sustitución. El distrito suele ser una comarca caracterizada por la existencia de asociaciones y especies peculiares que faltan en áreas o distritos próximos. El sector que suele ser un territorio extenso, posee especies y asociaciones propias, aunque no a nivel climático. La provincia es un gran territorio que posee muchas especies propias, incluso endemismos antiguos y táxones independizados a nivel de género; asimismo posee en sus dominios climáticos series y comunidades permanentes par-

ticulares y también una peculiar distribución de la vegetación en las series altitudinales. La región es un territorio extensísimo con especies, géneros e incluso familias propias; posee un gran número de dominios y territorios climáticos, órdenes y clases particulares, así como unos pisos de vegetación. En España las regiones existentes son tres: Eurosiberiana, Mediterránea y Macaronésica (Islas Canarias).

El municipio de Alcalá de Henares y la provincia administrativa de Madrid pertenece toda ella a la región corológica Mediterránea, extenso territorio fuertemente diferenciado respecto a otras regiones naturales por la posesión de caracteres peculiares, tanto en lo vegetal, como en sus caracteres climáticos y edáficos, lo que botánicamente se traduce en la presencia, dentro de esta región, de unas comunidades vegetales de máximo biológico estable (climax) que le son propias y cuya extensión no sobrepasa los límites de la región natural, resultando por ello indicadores perfectas de los rasgos biogeográficos que definen la región.

En lo que a vegetación se refiere, la Región Mediterránea --y por ende nuestro territorio-- viene definida por la posesión de comunidades clímax pertenecientes a la formación que en geobotánica clásica se define como Duriflignosa: encinares, bosques esclerófilos siempre verdes, que presentan una serie de adaptaciones orientadas según los caracteres climáticos. El clima que define a la región mediterránea se caracteriza por un invierno más o menos rico en precipitaciones, con presencia más o menos aislada de heladas y un verano con tiempo seco y caluroso. Como

factor limitante en el bosque esclerófilo mediterráneo actúa pues, la sequía estival, por lo que las respuestas biológicas de las plantas dominantes irán dirigidas a contrarrestar este factor.

Como quiera que la zona mediterránea pertenece a las regiones de cultivo más antiguas, la vegetación clímax cedió ante los cultivos y el pastoreo de manera que se produjo una fuerte erosión del suelo, con el consiguiente perjuicio para una posible regeneración de la cubierta natural, de la que actualmente sólo restan diversos grados de degradación.

Por tanto, la vegetación clímax de nuestra zona fue un encinar, del que en la actualidad sólo cabe hablar como vegetación potencial (esto es, la vegetación que debiera existir a falta de la influencia antropozooógena). Dentro de la zona sólo sobreviven algunos ejemplares aislados de encinares que permiten al botánico reconstruir teóricamente la vegetación potencial del territorio.

La degradación antropozooógena del encinar natural trae consigo una secuencia de etapas que se repiten constantemente: encinar, retamar, coscojar, lastonar o espartal, tomillar, pastizal. Esta secuencia degradativa puede invertirse de cesar la actividad humana, de modo que a partir de cualquiera de estas formas de degradación puede regenerarse naturalmente un encinar.

El encinar que cubrió, salvo enclaves aislados como bordes de ríos, lagunazos, suelos halomorfos, litosuelos, etc., la mayor parte de nuestro territorio se presenta en la actualidad casi por completo degradado. Como es lógico, el cultivo secular ha relegado la vegetación natural a las

laderas abruptas, impracticables para el cultivo.

De acuerdo con RIVAS-MARTINEZ (1982) la zona objeto de estudio queda englobada en las siguientes unidades corológicas:

- Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina
- Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega
- Sector Manchego
- Subsector Manchego-Segrense
- Distrito Henaro-Tajuñense

La provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega se corresponde con el territorio climácico de la alianza Ieucrio pinnatifidi - Quercenion rotundifoliae y un único dominio climácico, el del Bupleuro rigidi - Quercetum rotundifoliae, que comprende encinares presididos por Quercus rotundifoliae Lam. e implantados sobre suelos ricos en bases. En estos suelos (terras rojas, xerorendsinas y afloramientos yesíferos) se desarrolla un encinar pobre en arbustos y lianas, representante de la clímax. Entre las especies características se pueden mencionar:

Asparagus acutifolius L.

Bupleurum rigidum L.

Jasminum fruticans L.

Lonicera implexa Aiton

Osyris quadripartita Salzm, ex Decne

Quercus coccifera L.

Quercus rotundifolia Lam

Rhamnus lycioides L.

Rubia peregrina L.

Algunas de estas especies se hacen más escasas en el coscojar de degradación que se presenta dominante en la -

planicie del páramo sustituyendo al encinar.

Debido a la acción antropozoógena aparecen comunidades nitrófilas y etapas seriales avanzadas que permiten - identificar, con mayor precisión, el sustrato que los tipos de vegetación próximos al óptimo estable.

Sobre sustratos calcáreos duros aparecen las asociaciones: el tomillar con salvias Lino-Salvietum lavandulifoliae con Atractylis humilis L.; el pastizal efímero de las calizas de los páramos Saxifrago tridactylitis - Hornungietum petreae, así como los sisallares dominados por caméfitos subnitrófilos (Pegano-Salsoletum vermiculatae).

De los afloramientos de yesos existe un cierto número de indicadores florísticos tales como: Lepidium subulatum L. y Limonium dichotomum (Cav) D. Kuntze.

En las zonas más abrigadas y termófilas, con suelos profundos, encontramos espartales de atocha, pertenecientes a la asociación Arrhenathero albi - Stipetum tenacissimae que, debido a la extensión que ocupa en estas zonas, es de pensar que años atrás, han sido cultivados por el hombre para beneficiar su fibra.

Asimismo son indicadores de este piso los lastonares parvos (Phlomidii-Brachypodietum retusi) y los retamares con ahulaga (Genisto scorpii-Retametum), instalados en suelos con vocación forestal.

En las faldas de los montes, en las cercanías de las habitaciones humanas y ganaderas, en los campos de cultivo, barbechos, escombreras y vías pecuarias y, en general, en todos los medios con influencia humana, se desarrollan las comunidades nitrófilas y subnitrófilas, entre las cuales merecen destacar: los cardales variegados (Carduo bourgea-

ni - Silybetum mariani), los tobanales (Onopordetum acantho-nervosi), las comunidades estepicursoras de barbechos (Atriplici roseae - Salsoletum ruthemicae), las malas hierbas cerealistas (Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli), - entre otros. En definitiva, aunque todo el territorio esté muy alterado, es en estas zonas bajas donde más se aprecia la influencia antrópica. Todas las comunidades mencionadas indican la potencialidad del Bupleuro rigidii-Quercetum rotundifoliae, aunque algunas de ellas también tienen su hábitat e incluso su óptimo en la serie del olmo. De esta serie Aro-Ulmeto minoris y en general, de las demás series - edafófilas Aro-Ulmetum minoris: Rubio-Populetum albae : Tamaricetum canariensis, son indicadoras las comunidades siguientes: juncales churreros (Cirsio-Holoschoenetum), los fenalares (Agropyro-Brachypodietum phoenicoides), los gramadales (Trifolio-Cynodontetum), los zarzales (Pruno-Rubion ulmifolii) y los cañaverales (Scirpo-Phragmitetum mediterraneum). Tienen su óptimo en los suelos profundos y aireados de las vegas las comunidades nitrófilas de cardos variegados (Carduo bourgeani - Silybetum mariani) y las malas hierbas de los cultivos de regadío (Setario-Echinochloetum colonnae, Chenopodio albi-Amaranthetum retroflexi).

El aprovechamiento de este territorio son los cultivos de regadío (alfalfa y maíz fundamentalmente), así como los huertos (tomates, alcachofas, pimientos, berenjenas, - etc.). Por el contrario, en la serie de la encina, la vocación del territorio es fundamentalmente cerealista, repoblándose los suelos con Pinus halepensis Miller.

## CAPITULO TERCERO

### GEOLOGIA

El objeto de este apartado es relatar brevemente las estructuras geológico-estratigráficas y tectónicas que forman el escarpe marginal del páramo de Alcalá de Henares.

#### GENERALIDADES

En Alcalá de Henares se distinguen morfológicamente dos zonas:

- a) La llanura alta del páramo, que ocupa la mitad sudoriental de Alcalá.
- b) Las Campiñas del Jarama y el Henares, y los valles de los arroyos Pantueña y Anchuelo.

a) La llanura del páramo presenta una inclinación hacia el S.O., pasándose de cotas del orden de 900 metros en el Norte, a otras que oscilan entre 800 y 830 m. en el S.O.

Esta llanura alta no coincide con la superficie estructural de las calizas del final del Mioceno (calizas pontienses) sino que representa una superficie de erosión posterior (pleistocénica).

b) En la mitad noroccidental destaca la presencia de las campiñas del Henares y Jarama, formadas por las terrazas cuaternarias de dichos ríos. El valle del Henares es claramente asimétrico, como ocurre con el valle del Jarama y del Anchuelo, presenta un gran desarrollo de terrazas en la margen derecha dedicadas al cultivo, y fuertes escarpes y laderas de arcillas blandas y arenas miocénicas en la margen izquierda, lo que es debido a que la erosión del río avanza hacia la izquierda. La mayor parte de la terraza -

del Valle del Anchuelo, se encuentra en su margen derecha, que es la que pertenece a nuestra zona, y forma una suave superficie erosiva que se eleva hasta ser cortada bruscamente por el retroceso del escarpe del Henares, debido a la activa erosión en él desarrollada.

Los cerros del Ecce Homo y del Viso, son los puntos de relieve más significativos del páramo de Alcalá; el cerro del Viso no entra dentro de los márgenes de estudio, pero geológicamente resulta interesante debido a la analogía estructural con el Ecce Homo; ambos se encuentran coronados por una superficie plana, donde quedan materiales miocénicos más antiguos protegidos por calizas y conglomerados miocénicos más modernos.

La geología de Alcalá de Henares tiene especial interés para quienes estudian el terciario continental, porque en ella se encuentran materiales del Eoceno, Oligoceno y Mioceno principalmente.

El proceso geológico de formación de la Hoja de Alcalá va unida a la formación de la "Fosa del Tajo", cuyo proceso de génesis sería el siguiente:

1) Durante mediados del Mioceno, y en los terrenos correspondientes a la parte sur de la Hoja, se deposita una serie pelítico-yesífera que denota un clima seco. Dada la situación en la cuenca, puede observarse el paso a la facies detrítica de borde hacia el Norte. La deposición parece haber sido continua.

2) Con posterioridad, cesa la sedimentación y se inicia un período de erosión de poca importancia que da formas muy suaves. Más tarde, al final del Mioceno, se produce un cambio climático hacia la humedad, depositándose en

amplias charcas algunas calizas tobáceas y nodulosas como las encontradas en los cerros del Viso y Ecce Homo.

3) Bajo este clima más húmedo se produce un levantamiento del marco montañoso, instalándose una red fluvial - que arrastra materiales detríticos: gravas y arenas arcólicas.

4) Más tarde, se establece un régimen lacustre que da lugar a la formación de "calizas del páramo". Las aguas son más agitadas que las anteriores, pudiendo existir incluso comunicación entre estas aguas con las de otras cuencas miocénicas.

5) Terminada la sedimentación miocénica, se reactivan las fracturas que cuarteán el zócalo de la cuenca, produciéndose una deformación de la cobertura. Las arcillas rojas miocénicas son intensamente explotadas en grandes canteras y utilizadas en la fabricación de ladrillos y tejas. Además de las arcillas, tanto los yesos grises miocénicos inferiores como los blancos del Mioceno Superior, se extraen en canteras en todo el territorio.

6) Durante el pleistoceno hay un arrasamiento de la región que origina la superficie actual.

7) Tras un basculamiento general hacia el S.O., se inicia, a finales del Plioceno, la red fluvial actual, la cual, durante el Cuaternario, da lugar a depósitos fluviales que se conservan en las terrazas. Por el desigual desarrollo de éstas a ambos lados del río y por la forma asimétrica de los valles, se observa que el Henares se ha ido desplazando hacia el Sur, mientras que el Jarama lo ha hecho, en esta región, hacia el Oeste.

## TECTONICA

El territorio de Alcalá de Henares, al igual que el de todo el centro de la cuenca del Tajo, parece presentar, en una primera aproximación, una completa horizontalidad ; un estudio más detenido, revela sin embargo la presencia de pliegues, más o menos suaves, dirigidos aproximadamente de N N E a S S O , que vienen a demostrar la influencia de débiles movimientos orogénicos.

El valle del Henares corresponde, en gran parte, a un suave anticlinal, casi pliegue monoclinal, en el que las capas de la derecha tienen un ligero buzamiento hacia la Sierra del Guadarrama.

El cerro del Viso forma un ligero sinclinal que se continúa con el "Barranco del lobo", entre el Ecce Homo y la cañada de Valdibáñez. Es en las calizas de los páramos, donde mejor se notan los pliegues, así como en las margas calcáreas que están situadas en estratos inferiores.

## ESTRATIFICACION

El sustrato geológico de Alcalá de Henares, está formado por rocas de tipo sedimentario, cuya formación es fundamentalmente terciaria. De acuerdo a la naturaleza de los materiales y a los fósiles encontrados, estas rocas terciarias se han datado en tres niveles: Terciario Superior (Eoceno, Oligoceno), estratos del Terciario Medio (Mioceno) y estratos del Terciario Superior (Pleistoceno), si bien éstos últimos completamente desaparecidos por la erosión. Estos estratos han sido cubiertos posteriormente por materiales transformados, derrubios de ladera y la formación de terrazas cuaternarias.

Haciendo sondeos adecuados Hernández-Pacheco, Royo y Gómez (1927) dataron, por medio de la fauna fósil, una serie de estratos que son los siguientes:

A) Materiales pertenecientes al Terciario Inferior, Eoceno y Oligoceno, con las siguientes capas:

A 1.-Arcosas, arcillas, margas calcáreas negruzcas y calizas grises, encontradas en el sondeo desde los 600 m. de profundidad.

A 2.-Arenas y areniscas arcillosas de grano fino y estratificación cruzada, arcillas plásticas de colores rojizos y verdosos, margas calcáreas grises y negruzcas con muy abundantes nódulos de anhidrita y yeso procedente de la deshidratación de la anhidrita.

Esta capa de areniscas arcillosas y arcillas plásticas rojas, a veces verdosas, en las inmediaciones del Ecce Homo contienen yesos rojos cristalizados. Abundan las eflorescencias de sulfato magnésico, por lo cual las aguas son siempre salobres.

La delimitación entre el Terciario Inferior y Medio, es difícil y tan sólo se notan unas pequeñas capas de tobas calcáreas de formación sub-aérea hacia la parte superior del Terciario Inferior, y sobre ellas, casi inmediatamente, vienen arenas y areniscas de color rojizo y estratificación cruzada.

B) En un espesor de 150 a 200 metros aparecen los estratos del Terciario Medio colocados, aparentemente, en concordancia sobre los anteriores. Se pueden distinguir dos tipos de Terciario Medio:

- Uno situado a la derecha del Henares, completamente, o casi por completo, de facies detrítica, en el que a

medida que se avanza hacia el Este y S.E. aumentan los depósitos químicos.

- Otro a la izquierda, en el que se distinguen tres tramos:

1. Uno inferior formado por una monótona sucesión de capas de yesos más pequeños que, en conjunto, dan un color grisáceo.

Desde las terrazas del Jarama, a medida que se avanza hacia el N.E., margen derecha del Pantueña, se observan como las margas yesíferas grises inferiores aparecen intercaladas con delgadas capas de arcillas pardo-rojizas; siguiendo en esta dirección estas capas aumentan en número y espesor, apareciendo, asimismo unas margas negras cerca del contacto con la serie del tramo medio. A medida que nos acercamos al cerro del Viso predominan las arcillas rojas, al igual que ocurre en la margen izquierda del Pantueña.

2. Tramo medio formado por calizas margosas, margas arcillosas y arcillas en capas potentes, cuyo color blanco resalta sobre la tonalidad gris anterior. Este tramo no sufre cambio hasta las proximidades del Anchuelo constituido por calizas, margas yesíferas y yesos de tonos blancos.

Siguiendo las laderas del cerro de las Canteras hacia el Ecce Homo, las capas blancas se van acompañando de capas de arcillas y arenas micáceas muy finas siendo éstas últimas facies las que, con delgadas intercalaciones margosas grises en la parte superior, dominan en el cerro del Ecce Homo.

Esta alternancia de arcillas pardas y arenas micáceas alcanzan un estrato de gran espesor en el cerro del

Viso (160 m.)

En líneas generales diremos que hay un tramo inferior de arcillas de tonos oscuros y uno medio de tonos -- más oscuros con intercalaciones arenosas.

3. Tramos superior caracterizado por la presencia de calizas lacustres del páramo con una serie detrítica en la base. Esta base detrítica presenta su máximo desarrollo en una franja dirección NNE-SSO que atraviesa desde los cerros de "Las Canteras" y Ecce Homo hasta Campo Real, - franja que está constituida por unas gravas cuarcíticas de matriz arenosa. En el Ecce Homo y el Viso, la serie comienza con calizas tobáceas nodulosas que se cargan de cuarcita hacia arriba, pasando por último a gravas; la potencia de estos materiales es variable.

En los puntos donde la cubierta caliza se ha desmantelado aparecen cantos de cuarcita y gravas basales.

C) El Cuaternario está representado por las terrazas y aluviones actuales de los ríos, así como por coluviones originados en las laderas y algunos valles, descontando los materiales producidos por alteración y descomposición de otros. Las formaciones de laderas están generalmente integradas por bloques y cantos angulosos de las rocas que forman las cumbres cercanas, que al alejarse de estos puntos, quedan reducidos a elementos más finos. Estos materiales coluviales, pueden pasar de las laderas a las terrazas pleistocénicas o aluviales más recientes del río, lo que simula a veces las terrazas fluviales; este hecho frecuentemente se denota en la zona comprendida entre el Ecce Homo y el Viso.

Las terrazas fluviales cuaternarias son muy manifiestas

tas en esta zona, sobre todo a la derecha del Henares. Esta sucesión de depósitos sedimentarios, aluviales y coluviales, se manifiestan en una estratificación de los cerros de nuestra zona, que detallamos a continuación.

El cerro del Ecce Homo (834 m.) y Las Canteras (865m) están situados al Noroeste de Alcalá de Henares, rodeados por los ríos Henares y Arroyo del Anchuelo, presentando ambos algunas laderas abarrancadas y cárcavas producidas por la erosión. No conocemos la estratificación de estos cerros, pero sí la del cerro del Viso, formado en la misma época y en el mismo proceso, por lo que los datos obtenidos en este cerro son extrapolables a los otros dos, presentando los tres continuidad en los estratos, que sólo varían en el espesor y en la abundancia, mayor o menor, de algún material de los indicados anteriormente.

En la figura 2 se representa esta estratificación que se comenta a continuación, de acuerdo con la numeración que figura en el margen izquierdo del esquema realizado por Hernández-Pacheco, Gómez y Royo y col. (1927):

1. Conjunto de arcillas plásticas sabulosas y micáceas rojo oscuras que alternan con capas de color gris verdoso. Esta estratificación nos muestra la existencia de una sedimentación muy tranquila. Abundan los sulfatos de magnesio, sobre todo en las zonas verdosas, haciéndose más abundantes en el Ecce Homo. Las arcillas tienen aspecto talcoso, su espesor es de unos 60 m. en el cerro del Viso.

2. Capa caliza margosa gris blanquecina de aspecto tobáceo que en la superficie es cavernosa de 0,20 m. de espesor.

3. Conjunto arcilloso-arenoso parecido al primero de

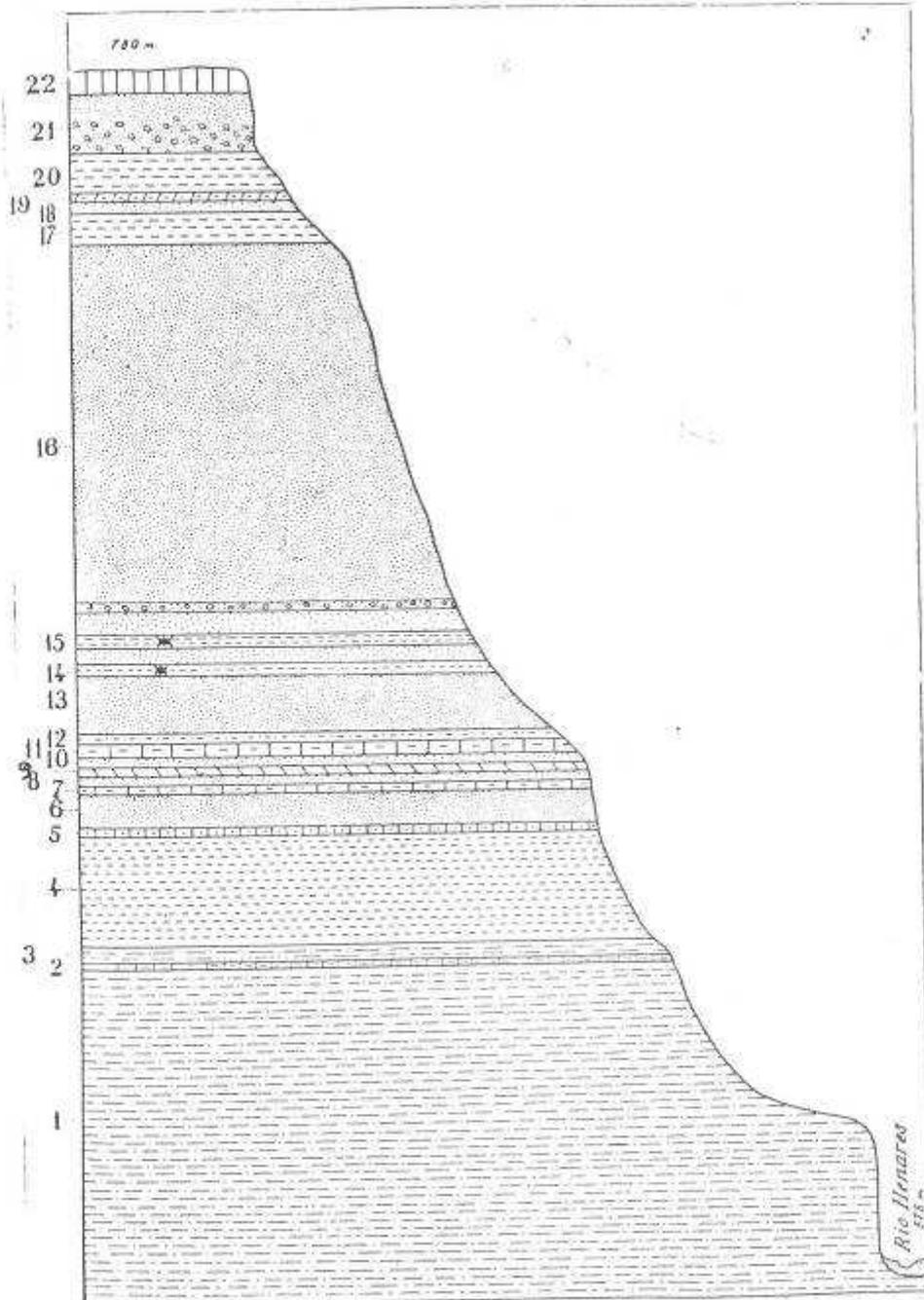


Fig. 2.-Corte geológico del Cerro del Viso, en el Barranco de los Mártires (Alcalá) aplicable al Ecce-Homo.

color rojo más claro, pero más oscuro que los estratos superiores. En la base, junto a la caliza, es de color rojo vivo, indicando una peroxidación por la acción solar durante el depósito. Presenta unos 5 m. de espesor por término medio.

4. Arenas rubias de grano grueso, más o menos atravesadas por vetas rojizas y blanquecinas; hacia la parte superior se cargan de calizas, volviéndose entonces más compactas. Espesor 20 m.

5. Capas de caliza margosa blanca de 30 cm. de espesor.

6. Arenas parecidas a la capa 4, pero más verdosas. Espesor 6 m.

7. Caliza blanca de grano fino. 30 cm. de espesor.

8. Arenas arcillosas como las de la capa 4. Espesor de 40 cm.

9. Calizas tobáceas blancas. Capas onduladas y delgadas con aspecto de tobas de desecación que alternan con arcillas rojas. 40 cm. de espesor.

10. Capa arenosa parecida a la 8 con concrecciones calcáreas. 1 m. de espesor.

11. Capa blanca caliza parecida a las del estrato 7. 30 cm. de espesor.

12. Arcillas rojas y verdosas en capas delgadas con arenas micáceas. Espesor 1,50 m.

13. Arenas rojizas verdosas. 5 m. de espesor.

14. Arenas gruesas gris verdosas y margas verdosas a las que siguen arenas amarillentas en unos 2 m.

15. Idéntico al anterior.

16. Como la capa 13, pero en la base se presentan ca

pas de arenisca compacta por contener cuarcita. 58 m. de espesor.

17. Margas gris verdosas blanquecinas. 5 m. de espesor.

18. Otra capa de arenisca parecida a la capa 16, de unos 40 cm.

19. Caliza blanca margosa, muy dura, con concreciones de caliza fibroso-radiada de 40 cm.

20. Margas semejantes a las del estrato 17, que contienen alguna capa calcárea del tipo de la 19. Espesor de 10 m.

21. Banco muy consistente formado en la base por conglomerados de cemento calizo y cantos, más o menos redondeados, de cuarcita, hasta 10 cm. de diámetro, que pasa insensiblemente a arena rojiza muy coherente, con vetas amarillentas; hacia la parte superior se convierte en caliza tobácea, grumosa y cavernosa, y hasta muy compacta en algunos lugares. El espesor del conglomerado es variable, entre 1 y 6 metros, al igual que ocurre con la arenisca y caliza.

Aunque no podamos hacer una datación de formación neta para cada estrato, puesto que el proceso de sedimentación es continuo, si podemos establecer una cronología de carácter general.

Así el estrato 1, situado en la base, correspondería al Paleógeno. Los estratos 2 y 3 al Mioceno Inferior; del 4 hasta el 19, del Mioceno Medio, y del 19 hasta el 21 al Mioceno Superior. Como ya indicábamos con anterioridad, al final del Terciario (Pleistoceno) y Cuaternario, ocurrieron procesos erosivos que limaban las cumbres, y

como consecuencia existe una sedimentación continua. Estos fenómenos erosivos no actúan en vano y debido a ellos y a su continuidad, aparecen estos montes con ese aspecto -- abarrancado y de perfiles suaves.

En lo que a vegetación se refiere, y de acuerdo con las preferencias generales de las plantas por el sustrato (basófila o acidófila) el territorio se comporta como óptimo para táxones de apetencias calcícolas; los afloramientos salinos y yesíferos miocénicos seleccionan algunos halófitos y gipsófitos débiles como: Lepidium subulatum L.; Limonium dichotomum (Cav.) O. Kuntze. Por último, es de resaltar que los pequeñísimos afloramientos de arenas micáceas se revelan por el bioindicador de arenas síliceas Antirrhinum graniticum Rothm.

C A P I T U L O   C U A R T OE D A F O L O G I A

El principal inconveniente al tratar el tema de la Edafología es la escasez de datos relativos a nuestra zona de estudio y por otra parte, la información encontrada no presenta la amplitud ni especificación deseada.

Como referencias para confeccionar este capítulo, hemos utilizado el mapa de suelos de España, así como unos datos y perfiles del Mapa Agronómico; sin embargo, estos perfiles, no muestran la profundidad de cada horizonte allí representado, ni explica el tipo de suelo. Los perfiles que poseemos van desde las cumbres del páramo hasta el borde del río, pero no indican el punto donde han sido realizados.

El tipo de suelo está influenciado por tres factores fundamentales que son: clima, vegetación y roca madre. Esta última determina el PH del suelo; en nuestro caso la roca madre presenta poca variación, son rocas de tipo evaporítico, calizas, margas yesíferas, etc., que, en todos los casos, proporcionan un PH básico, salvo en puntos muy específicos donde aparece algún afloramiento ácido (arenas micáceas miocénicas). La basicidad nos la demuestra claramente las plantas indicadoras de sustratos calizos que aparecen en estos terrenos.

Los suelos que van desde el alto del páramo hasta el río presentan una variación desde suelos xerorendsiniformes hasta suelos de gley; la catena establecida desde el alto del páramo hasta la margen izquierda del Henares (figura 3 ) es la siguiente: a) xerorendsinas, b) rendsinas,

c) suelo pardo calizo sobre material consolidado, d) suelo pardo calizo sobre material no consolidado, e) suelos de gley.

a) En la zona más alta del páramo aparecen rendsinas cenicientas o xerorendsinas, suelos que varían mucho en composición y construcción con respecto a la roca madre. Estos suelos son típicos de lugares donde la considerable oscilación de la temperatura y baja precipitación producen desintegración mecánica de la roca caliza. La masa que cementa la caliza se disuelve en cascajo fino, se separa y produce un amplio afloramiento de la unión y una destrucción de la contextura de la roca en granos finos. Estos suelos tienen bastante contenido en arcilla.

A la formación de las xerorendsinas del páramo ha contribuido de forma clave la agricultura, pues el arado acelera la degradación de la roca madre. El perfil encontrado en estas altitudes es el siguiente:

- Aparece un horizonte A de lavado, en este caso Ap, horizonte arcilloso húmfero de labrado, por tanto homogeneizado, y con un límite inferior muy neto. Este horizonte es pobre en humus.

- El horizonte de acumulación B, es de mayor espesor en el que se acumulan las arcillas procedentes del lavado del nivel superior y humus mull muy árido.

- Por último aparece la caliza compacta o roca madre. Estos suelos son poco profundos y en ellos se asienta el coscojar y sólo donde la capa de humus es mayor, y el perfil del suelo presenta más profundidad, aparece el encinar.

Las xerorendsinas formadas sobre calizas duras se -

presentan asociadas a suelo pardo calizo y algunas veces con terra rossa, por lo que no es sorprendente que en esta zona aparezcan estos tipos de suelos.

b) En las laderas de los cerros donde afloran las mar-  
gas yesíferas aparecen rendsinas; el paso de xerorendsinas a rendsinas no es neto, sino que la transición es gradual.

En la rendsinas que aparecen en los perfiles de esta zona, sólo aparecen dos horizontes, el A y el C, esto indica que la rendsina es joven; estas rendsinas jóvenes, además de tener un perfil muy superficial, presentan como característica el ser pedregosas. La formación de estas rendsinas se debe a la fuerte dificultad de desintegración por el alto contenido en caliza, que origina la fijación de -  
materias húmicas procedentes de la deyección de animales.-  
La falta de horizonte B se debe a la acumulación de carbonatos y sales en el horizonte A, unido a la ausencia de la  
vado. Aunque en las zonas húmedas se produce un lavado de carbonatos, en las regiones áridas, como la que nos ocupa, con intensa evaporación estival se produce un lavado inver-  
so de carbonatos y sales hidrosolubles, por lo que no hay emigración de materias en el perfil. Las rendsinas sobre -  
margas yesíferas, como las de nuestro territorio, conser--  
van bien la humedad y son muy aptas para el cultivo.

c) Suelos pardos calizos sobre material consolidado, que aparecen en aquellos lugares donde afloran las arcillas y arcosas; se trata de suelos ABC, con un horizonte -  
de humus mull que, cuando existe, puede alcanzar 20 cm. de espesor; en este caso concreto, el horizonte de lavado A -  
es un horizonte Ap o de labrado. Este horizonte A presenta alto contenido en caliza y una gran actividad biológica, de

pendiendo su espesor de la madurez del perfil y del contenido en caliza de la roca madre. El horizonte B, pardo rojizo, oscila entre arenolimoso a limoso con estructura granular bien desarrollada, pero con poca estabilidad y consistencia de sus agregados y alta porosidad, lo que conlleva buena aireación de los terrenos.

En estos suelos la evolución se refleja por el lavado y acumulación de la caliza hacia horizontes inferiores, lavado que nunca es completo. A la iniciación del lavado se produce la formación de óxidos de hierro principalmente. La formación de óxidos de Fe. está condicionada al contenido y actividad del Ca., por lo que los suelos ricos en Ca. activo presentan un perfil entre 7,5 y 8,5 de PH; tienen un color pardo claro y representan estados poco evolucionados. A medida que se produce el lavado de la caliza, aparecen más sesquióxidos libres; se trata ya de suelos más rojos y evolucionan hacia suelos rojos mediterráneos.

En los perfiles correspondientes a la base de los cerros aparece un nivel de acumulación Bs, lo que manifiesta una acumulación de sesquióxidos de hierro, indicadores de suelos con abundante lavado, más maduros. Debajo del horizonte B de acumulación, y antes de alcanzar la roca madre, se presenta un horizonte Cca rico en carbonato cálcico.

Estos suelos pardos calizos son suelos agrícolas más favorables que las rendsinas. Son menos pedregosos y más profundos y su horizonte B puede almacenar reservas de agua. En el plano químico, el menor contenido en carbonatos y el PH, a menudo poco superior a la neutralidad, constituyen igualmente factores favorables para la vegetación.

La inmovilización biológica del nitrógeno en los compuestos húmicos y las pérdidas de este elemento en estado soluble o gaseoso no intervienen en el mismo grado que en las rendsinas, y por tanto la nutrición nitrogenada es francamente mejor. La insolubilización del fósforo y otros elementos por la caliza activa también debe temerse menos que en rendsinas muy calizas.

Estos suelos son aptos para el cultivo, por lo que en ellos aparecen olivares, cereales, leguminosas y viñedos, pero si poseen agua suficiente se emplean para riego.

d) Cerca del río, en aquellos lugares en que el nivel freático de los acuíferos relacionados con el río aparece más cercano a la superficie sobre tierras de coluvión aparecen los suelos pardos calizos sobre material no consolidado; son suelos con  $\text{Co}_3\text{Ca}$  libre en el perfil y desarrollados sobre sedimentos calizos terciarios, constituidos por rocas de textura y estructura blandas y de consistencia y propiedades químicas y mineralógicas muy variable.

A veces con un material blando aparecen otros duros, areniscas, calizas o conglomerados que, aunque por su relativa dureza frente a las margas, no pueden ser considerados como materiales originarios de suelos, sí tienen una gran influencia en el relieve.

El horizonte A está modificado por el cultivo, es un horizonte Ap con humus mull cálcico de labrado. El horizonte de lavado presenta una estructura granular de consistencia media.

El horizonte B es rico en limos y arcillas (Bs) y frecuentemente se observan acumulaciones de  $\text{Co}_3\text{Ca}$  en forma

de nódulos. En suelos acumulados por erosión, es frecuente observar nódulos salinos, principalmente de pseudogley, en los que prolifera vegetación resistente a sales como el género Limonium.

El horizonte C, relacionado con la roca madre, fácil de disgregar por su naturaleza, es muy rico en carbonato cálcico.

Estos suelos, en general, presentan un PH entre 7 y 8, la capacidad de cambio de bases es baja y es el calcio el elemento más abundante; la arena o fracción fina de este suelo oscila entre el 80 y 85 por ciento.

En el caso que nos concierne diremos que son suelos dedicados al cultivo.

e) Por último, ya en la orilla del río, aparecen suelos de tipo gley o pseudogley. El horizonte A, más que arcilloso, es de granulación limosa, la formación de estos suelos está condicionada a la saturación de los poros por agua; la anaerobiosis temporal o permanente que resulta de ello provoca la reducción del hierro a ferroso, lo cual aumenta la solubilidad y movilidad. Los materiales más adecuados para estos tipos de suelos son los depósitos superficiales, antiguas terrazas, limos y arcillas, ya que su mala estructura y su acidez, unidas a una alteración intensa, constituyen factores favorables para su formación. Estos suelos grises azulados de gley presentan una vegetación del orden Populetalia (choperas, saucedas y olmedas), en general vegetación arbórea y arbustiva con aparato radicular extendido en superficie, ya que con el mal drenaje y estructura, no permite el crecimiento de árboles con raíces profundas.

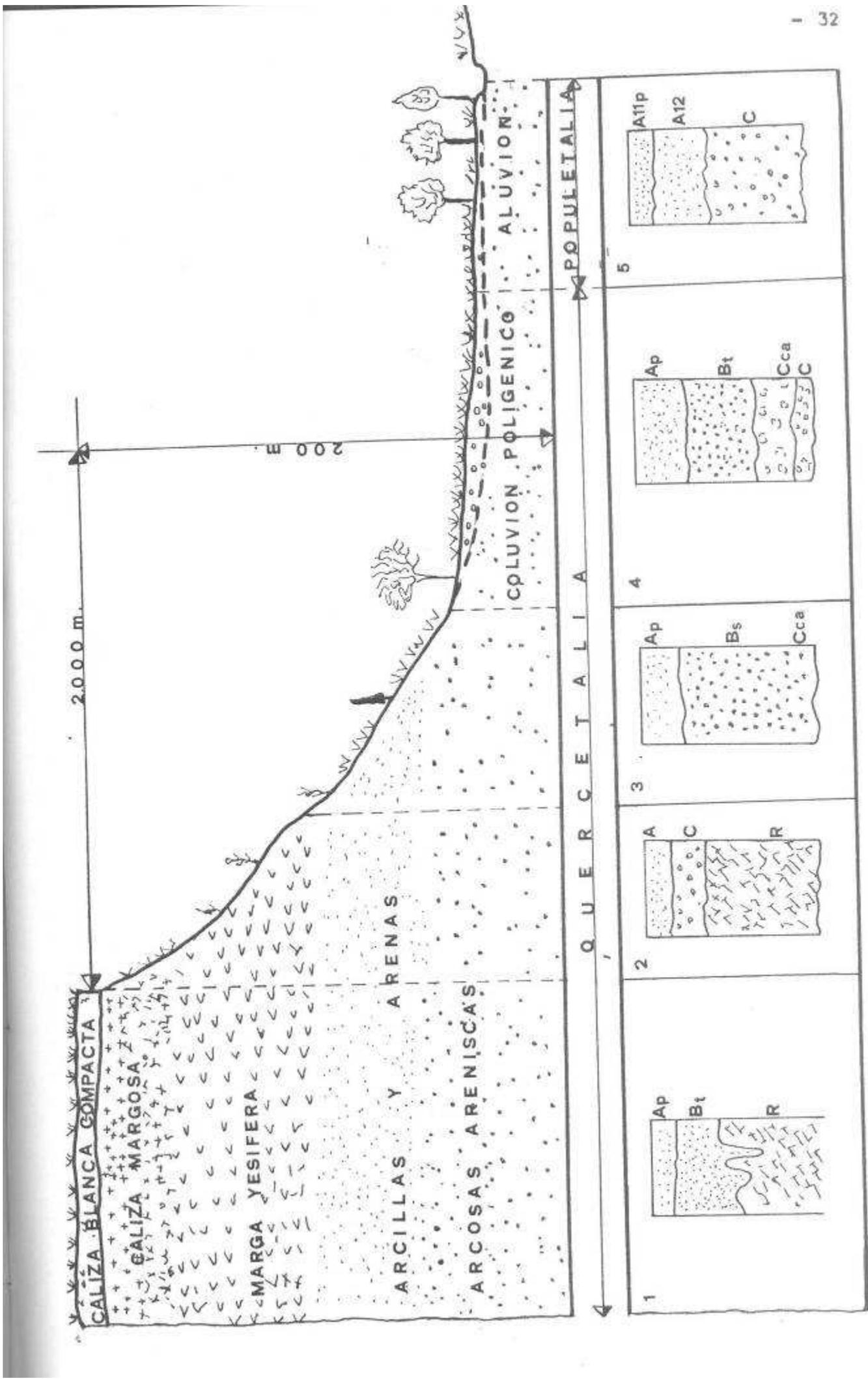


Fig. 3

## C A P Í T U L O      Q U I N T O

### C L I M A T O L O G Í A

Para evaluar las características climáticas en la zona de estudio se eligieron las estaciones meteorológicas más próximas a la misma.

Las estaciones termopluviométricas de donde se han recogido los datos son: La Canaleja, El Encín y la Base Aérea Observatorio de Alcalá de Henares; esta última, ya desaparecida, estaba situada en los terrenos que hoy ocupa nuestra Universidad. Todas ellas presentan mediciones bastante completas de temperatura, precipitación, días de lluvia, nieve, hielo, granizo, velocidad del viento, etc., durante un período mínimo de dieciséis años.

Los datos termopluviométricos de estas estaciones se han obtenido en el Instituto Central de Meteorología, así como de los editados y elaborados por COPLACU (1979) para la subregión de Madrid. El período de estudios es variable; diecinueve años para La Canaleja (1954-1972), dieciséis para El Encín (1957-1972) y veintitrés para la Base Aérea-Observatorio de Alcalá de Henares (1931-1966).

La variación de temperatura en las tres estaciones es mínima, pero aún así creemos oportuno comentar los datos más representativos de los tres puntos.

#### a) La Canaleja.

Los meses más calurosos son Julio y Agosto, alcanzándose una temperatura media de las máximas absolutas de 41,9 C.; una temperatura media de las máximas de 33,30C. en Julio y 32,60C. en Agosto.

En cuanto al mes más frío es Enero, en el cual se llega a una temperatura media de las mínimas absolutas de

-12° C.; la mínima media registrada es de 0,2° C. y la temperatura media del mes es de 5,0° C.

En este punto la temperatura media anual es de 13,5° C. y la oscilación media diaria (diferencia entre la máxima media y la mínima media de un mes determinado) es de 10 a 18° C., siendo la oscilación más alta en los meses de mayor intensidad de iluminación.

b) El Encín.

Igual que ocurre en La Canaleja, los meses de mayor temperatura son Julio y Agosto, con una temperatura media de las máximas absolutas de 39,0 y 39,5° C.; la máxima media es de 33,3° C. en Julio y 32,6° C. en Agosto.

En lo que respecta al mes más frío es Diciembre, presentando una mínima media absoluta de -11,5° C. y una mínima media de -0,5° C.

La temperatura media de Diciembre es de 6,5° C. y la oscilación media diaria está entre los 10 y 18° C.

c) Base Aérea-Observatorio

Presenta datos muy parecidos a los anteriores, aunque quizás haya valores más extremos. Julio y Agosto tienen las temperaturas medias de las máximas absolutas de 41,5° y 40,5° C. Estos presentan una máxima media de 32,1 y 32,2° C.

El mes de Enero es el más frío, registrando valores de temperatura media de las mínimas absolutas de -17,4° C. La media de las mínimas es inferior a la de las estaciones anteriores -10° C. y muestra una temperatura media de -4,5° c. Respecto a la oscilación diaria de temperaturas es parecida a las anteriores.

Se ha creído conveniente detallar estos datos para -

las tres estaciones (ver tablas 1, 2 y 3 adjuntas) y no dar una visión global de valores anuales debido a la importancia que tiene la oscilación diaria de temperaturas en los climas de influencia continental; considerando valores anuales pensaríamos en la presencia de un clima mediterráneo y no destacaríamos la crudeza de los inviernos.

No sólo las temperaturas determinan un clima, también las precipitaciones son fundamentales, y ambas influyen de forma decisiva en la vegetación.

Los datos de precipitación obtenidos son los siguientes:

<u>ESTACION</u>	<u>PLUVIOSIDAD MAXIMA</u>	<u>PLUVIOSIDAD MINIMA</u>	<u>PLUVIOSIDAD MEDIA ANUAL</u>
La Canaleja	58 mm. Oct.	14 mm. Jul.	500 mm.
El Encín	62 mm. Nov.	11 mm. Jul.	471 mm.
Base Aerea Ob.	48 mm. Oct.	10 mm. Ago.	402 mm.

Las precipitaciones son generalmente líquidas y muy espaciadas, ya que de los 365 días del año sólo se registran precipitaciones en setenta y cuatro, por término medio.

Las precipitaciones sólidas, en forma de nieve o granizo son muy escasas, siendo un poco más numerosas las de nieve, que quedan restringidas a los meses de Diciembre, Enero y Febrero.

De mayor importancia que las precipitaciones sólidas son las abundantes heladas de la zona, siendo la media de días de helada probable de 164 (tiempo transcurrido entre la primera helada de otoño y la última de primavera) aproximadamente cinco meses y medio, lo que influye

T E R M O L O G Í A

PROVINCIA DE MADRID

ESTACIÓN: "La Cansaleja"

Tipo de Estación: Termopluviométrica

Coordenadas UTM: VN 741,85U

Altitud: 613 m.

TERMOMETRÍA Período: 19 años

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
T°	19,0	23,0	29,0	30,0	37,0	40,0	41,0	41,0	38,0	34,0	27,4	19,0	41,0
T	9,9	11,9	15,5	19,1	24,2	26,5	33,3	32,6	27,8	21,0	12,0	13,3	21,9
t°	-12,0	-17,0	-8,0	-5,0	-2,0	1,0	7,0	6,0	3,0	-3,1	-7,1	-11,0	-17,0
t	0,2	0,2	2,4	4,6	8,4	12,0	14,9	14,2	11,9	7,5	2,3	-0,5	0,5
tm	5,0	6,0	9,0	11,8	16,3	20,2	24,1	23,4	19,8	14,4	7,5	4,9	13,5

PLUVIOMETRÍA Período: 19 años

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
P	40	47	42	45	45	38	14	16	44	58	57	48	501
I	1	1,12	2,44	3,21	5,90	8,28	8,20	10,35	8,03	4,90	1,67	0,97	4,016,81-664
EIPa	0,5	0,5	1,0	1,5	2,3	3,2	3,9	3,8	3,0	2,0	0,8	0,5	
Ei	25,2	24,9	30,9	33,3	37,2	39,5	38,1	35,4	31,2	28,8	24,9	24,3	
EIP Mon.	12,5	14,94	30,9	49,95	119,04	120	148,59	134,52	93,6	19,92	19,52	12,15	8775,13
Ll.	7	7	7	7	7	5	2	2	5	7	8	6	70
N.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
G.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GR	33,4	32,06	11,1	-4,95	-74,04	-82	0	0	0	38,08	37,08	35,85	
R	100	100	100	95,05	21,01	0	0	0	0	38,08	75,16	100	
ETR	12,5	14,94	30,9	49,95	119,04	35,01	14	16	44	58	19,92	19,92	434,28

INVIERNO: t° del mes más frío (ENERO) -12,00 C.

t del mes más frío (ENERO) 0,20 C.

tm del mes más frío (ENERO) 0,50 C.

VERANO: T° del mes más cálido (JULIO) 41,00 C.

T del mes más cálido (JULIO) 33,30 C.

tm del mes más cálido (JULIO) 24,10 C.

T A B L A 2

PROVINCIA DE MADRID

ESTACION: El Encín<sup>m</sup>

Tipo de estación: Completa.

Coordenadas UTM: Vh 755,859

Altitud: 610 m.

TEMPERATURA		Período: 10 años											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
t <sup>m</sup>	19,5	23,5	25,0	28,0	33,0	38,5	39,0	39,5	38,6	31,1	22,5	17,5	39,5
T	10,3	12,1	15,0	18,1	23,3	27,5	32,1	31,2	26,9	20,5	13,5	9,6	21,6
t <sup>n</sup>	-9,5	-17,2	-8,5	-4,0	-1,5	2,5	6,0	6,0	1,5	-6,6	-5,5	-11,5	-17,2
t	0,6	0,7	2,4	4,4	7,8	11,5	14,1	13,6	11,2	7,2	2,7	-1,3	6,3
tm	5,4	6,4	8,7	11,3	15,0	19,5	23,1	22,4	19,6	13,9	6,1	4,6	13,2

PLUVIOMETRÍA		Período: 10 años											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
P	43	47	39	42	42	31	11	14	39	56	62	45	471
I	1,12	1,40	2,31	3,44	5,66	7,85	10,15	9,68	7,55	4,70	2,00	1,61	4,7740=565
ETPa	0,5	0,0	1,0	1,3	2,2	2,9	3,7	3,6	2,8	1,6	0,9	0,4	
Ci	25,2	24,9	30,9	33,3	37,2	37,5	36,1	35,4	31,2	28,8	26,9	24,3	
ETP <sub>Ben.</sub>	12,6	14,94	30,9	43,9	81,84	100,75	140,79	127,44	87,36	51,84	22,41	9,72	4717,27
U1.	10	9	8	8	11	7	3	3	6	7	10	8	69
N.	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3
G.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Δm	30,4	30,5	8,1	-1,9	-39,84	-72,75	0	0	0	4,36	39,59	31,28	
π	100	100	100	98,1	58,3	1	0	0	0	6,16	51,75	79,03	
ETP	12,6	14,94	30,9	43,9	81,84	89,1	11	14	39	51,8	22,41	9,72	421,41

INVIERNO: t<sup>n</sup> del mes más frío (DICIEMBRE) -11,50 C.  
 T del mes más frío (DICIEMBRE) - 0,39 C.  
 tm del mes más frío (DICIEMBRE) 4,09 C.

VERANO: t<sup>m</sup> del mes más cálido ( JULIO) 39,00 C.  
 T del mes más cálido ( JULIO) 32,10 C.  
 tm del mes más cálido ( JULIO) 23,10 C.

ESTADÍSTICA

PROVINCIA DE MADRID

ESTACIÓN: Base Aérea Observatorio de Alcalá de Henares.

Tipo de Estación: Completa.

Coordenadas UTM: 48 708,844

Altitud: 588 m.

TERMOMETRÍA

Período: 25 años

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
T°	21,0	23,0	27,6	33,0	36,0	40,6	41,5	40,5	37,4	32,8	24,2	18,6	41,5
T	9,9	11,9	15,9	18,9	22,9	26,4	32,3	32,2	27,3	20,3	12,1	10,5	26,4
t°	-17,4	-12,4	-9,2	-6,4	-3,0	3,0	8,3	4,0	0,6	-3,4	-8,4	-11,0	-17,4
t	-1,0	-0,5	2,6	4,3	7,5	11,0	14,0	14,5	11,7	7,0	2,8	0,4	6,3
tm	4,3	5,7	9,3	11,6	15,2	20,0	23,0	23,3	19,5	13,7	8,4	4,5	13,4

PLUVIOMETRÍA

Período: 30 años

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
P	28	27	40	38	45	30	13	16	37	48	43	37	402
I	0,65	1,22	2,56	3,58	5,38	8,10	10,62	10,21	7,85	4,60	2,19	0,85	4,0 21-5807
ETPa	0,4	0,5	1,0	1,4	2,1	3,4	3,5	3,8	2,9	1,8	0,9	0,4	
Ci	25,2	25,4	30,9	33,3	37,2	37,5	36,1	35,4	31,2	26,6	24,21	24,3	
ETP Men.	10,68	12,45	30,9	46,62	78,12	112,5	140,30	134,52	90,48	51,84	22,41	6,72	2748,03
L1.	5	5	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	05
N.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
G.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DR	17,70	14,50	15,1	-8,62	-33,12	-82,5	0	0	0	0	20,50	27,28	
R	65,79	60,34	25,44	86,82	53,7	0	0	0	0	0	20,50	47,87	
ETR	16,08	12,45	30,9	46,62	78,12	83,7	13	16	37	48	22,41	6,72	402,00

INVIERNO: t° del mes más frío (ENERO) -17,49 C.

t del mes más frío (ENERO) -1,09 C.

tm del mes más frío (ENERO) 4,59 C.

VERANO: t° del mes más cálido (JULIO) 41,50 C.

T del mes más cálido (JULIO) 32,39 C.

tm del mes más cálido (JULIO) 23,89 C.

de forma muy importante sobre la vegetación, ya que el hielo somete a la flora a un stress hídrico, pudiendo llegar a morir por desecación o bien por formación de cristales de hielo en las células.

Con las precipitaciones, temperaturas e intensidad de iluminación, se han obtenido datos de interés por su influencia sobre la vegetación, éstos son: Evapotranspiración potencial (ETP), evapotranspiración real (ETR); reserva de agua en el suelo (R) e incremento de reserva (AR).

Los valores de las tablas números 1, 2 y 3 resultan de la aplicación de la fórmula THORNTHWAITE para el cálculo de evapotranspiración potencial. La fórmula propuesta por este autor es la siguiente:

$$ETP = 1,6 \left( 10 \frac{t}{I} \right) a$$

ETP= Evapotranspiración potencial mensual sin ajustar

t= Temperatura media mensual

I= Índice de calor anual obtenido a partir de la suma de índices mensuales de calor.

a= Coeficiente dependiente de I que varía en función de la latitud.

Para hallar ETP mensual corregida hay que multiplicar los valores obtenidos anteriormente por los correspondientes índices de iluminación mensual Ci que dependen de la latitud y del mes.

Con la ETP mensual corregida se puede calcular fácilmente ETR, AR y R.

Comentando los valores de ETP diremos que presentan un máximo en Julio y Agosto debido a que son los meses de

mayor intensidad de iluminación y de temperaturas más altas. Si se observan los valores de ETR vemos que en estos meses se alcanzan los índices más bajos, esto se debe a que en Junio, Julio, Agosto y Septiembre llueve menos y hay una elevación de la ETP, agotándose en Junio la reserva de agua del suelo y así en Julio y Agosto sólo se evapotranspirará realmente el agua de lluvia caída, escasa o nula en el territorio, por lo que la ETR resulta extraordinariamente baja. En estos cuatro meses de estío, las precipitaciones son muy bajas, por lo que la reserva de agua es realmente nula y no hay ETR, lo que se traduce en un cierre de estomas por parte de las plantas y en una preponderancia competitiva de las especies adaptadas a los climas mediterráneos con veranos secos (Durilignosa).

#### Índices climáticos

Índice de aridez de Martonne.-Se calcula mediante la expresión siguiente:

$$I = \frac{P}{T + 10}$$

I = índice

P = precipitación media anual en mm.

T = Temperatura media anual en °C.

Los índices para nuestros puntos son:

La Canaleja  $I = \frac{500}{13,5+10} = 21,276$

El Encín  $I = \frac{471}{15,2+10} = 20,301$

Base Aérea Ob.  $I = \frac{402}{13,4+10} = 17,179$

Según la clasificación de Martonne, los índices su-

periores al valor 20 son climas húmedos y los inferiores, áridos. Con los datos obtenidos en las estaciones termopluviométricas observamos que el índice de la Base Aérea es el más bajo, lo que representa una mayor aridez, mientras que los otros dos están por encima, aunque las diferencias realmente son muy pequeñas. Probablemente el descenso en la aridez, tanto de La Canaleja como de El Encín haya que achacarlo al débil efecto de pantalla de los montes que las circundan.

Índice de higrócontinentalidad de Gams.-Se expresa en grados de arco, cuya cotangente es la relación trigonométrica entre la precipitación anual en mm. y la altitud en metros.

$$I_n = \frac{P. \text{ anual mm.}}{\text{Altitud en mm.}}$$

Los climas son considerados como continentales cuando el índice está comprendido entre 65 y 90º C.; más o menos continentales de 45º a 65º C.; más o menos oceánicos de 25º a 45º C. y oceánicos de 0º a 25º C.

Realizando cálculos resulta:

$$\text{La Canaleja - arco ctg. } \frac{500}{613} = 50^\circ 48'$$

$$\text{El Encín - arco ctg. } \frac{471}{610} = 52^\circ 54'$$

$$\text{Base Aérea Obs.-arco ctg. } \frac{402}{588} = 55^\circ 36'$$

De todo esto se infiere que el clima es más o menos continental; siendo más acentuado éste carácter en la estación Base Aérea Observatorio.

### Diagramas climáticos

Gausson considera el clima de un mes como seco si sus precipitaciones expresadas en mm. son inferiores al doble de la temperatura media en ° C. Resalta la importancia del diagrama climático para un lugar determinado y obtenido llevando en abscisas los meses del año y en ordenadas las precipitaciones y temperaturas medias, éstas últimas en escala doble que las primeras.

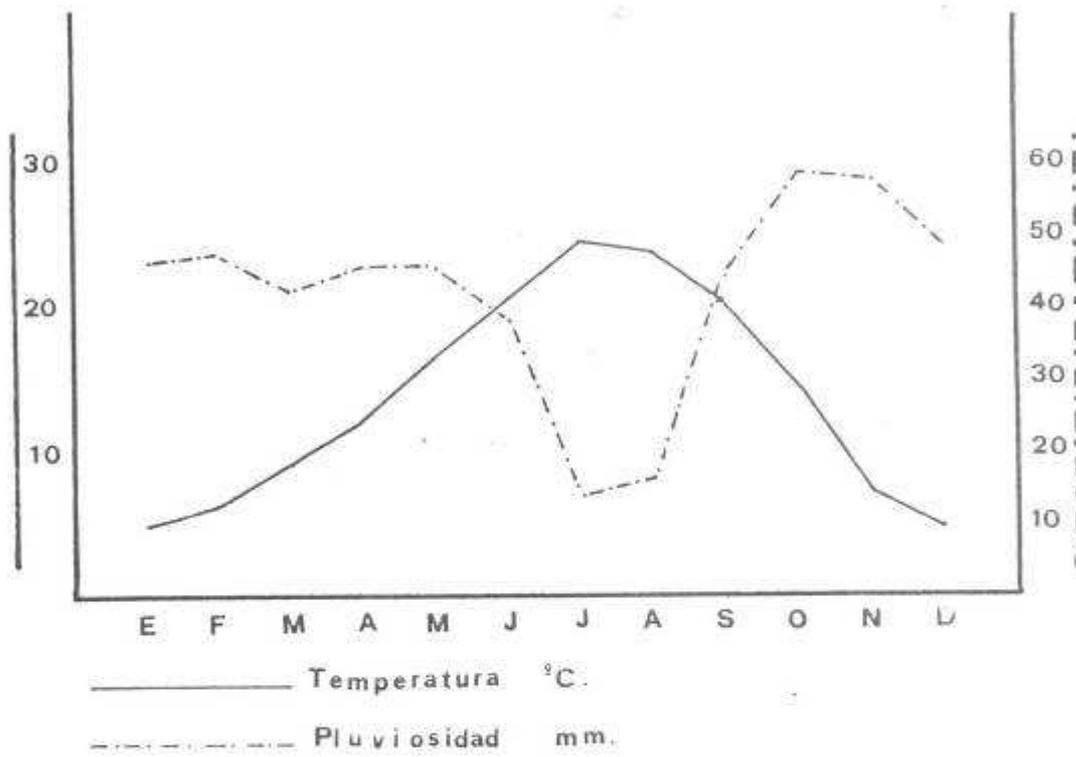
El clima es seco cuando la curva de las temperaturas está por encima de la de las precipitaciones, húmedo en caso contrario.

De los diagramas realizados para la Canaleja, El Encín y la Base Aérea Observatorio, resultan como secos los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre, coincidiendo con los meses en que la ETP es más alta y las lluvias menores. Esto queda reflejado en las figuras 4, 5 y 6.

### Caracterización climática

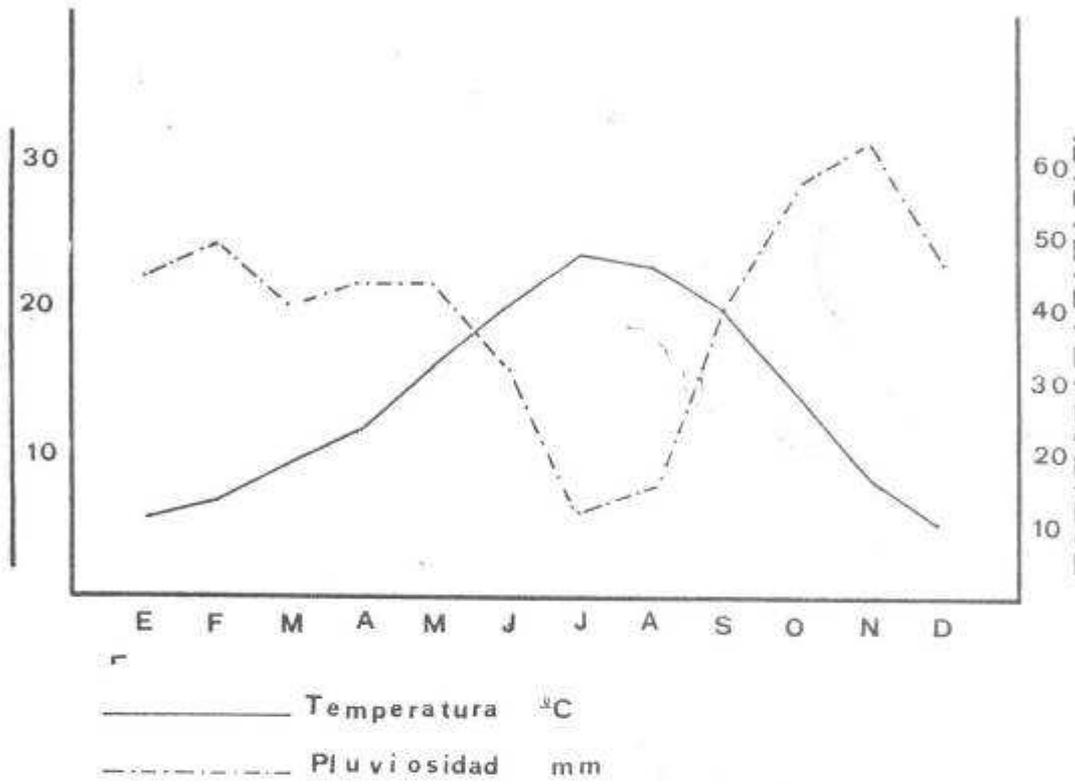
Los datos climáticos obtenidos y los medios elaborados nos sirven para caracterizar el clima del territorio que quedaría enmarcado dentro del clima mediterráneo con influencia continental. Recientemente RIVAS-MARTINEZ(1979) ha propuesto una clasificación termobioclimática que trata de hacer concordantes temperaturas, precipitaciones y comunidades clímax.

Para clasificar los climas divide la península Ibérica en dos regiones termoclimáticas que son: a) región Eurosiberiana y b) región Mediterránea. Con arreglo a las temperaturas establece los siguientes pisos de vegetación:



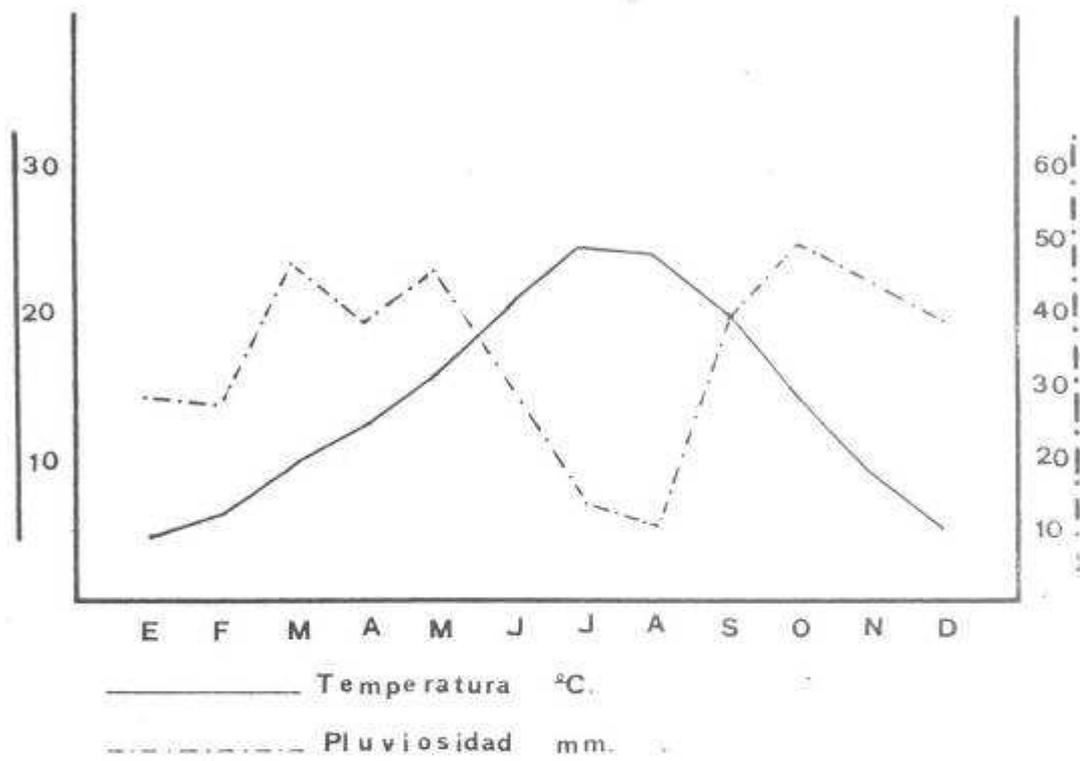
LA CANALEJA  
ESTACION TERMOPLUVIOMETRICA

Fig. 4



EL ENCIN  
ESTACION TERMOPLUVIOMETRICA

Fig. 5



BASE AEREA-OBSERVATORIO  
ESTACION TERMOPLUVIOMETRICA

Fig. 6

<u>Región</u>	<u>Pisos de vegetación</u>	<u>Caracterización térmica</u>
Eurosiberiana	Colino	12º a 15º C.
	Montano	7º a 12º C.
	Subalpino	3º a 7º C.
	Alpino	Menos de 3º C.
Mediterránea	Termomediterráneo	16º a 20º C.
	Mesomediterráneo	12º a 16º C.
	Supramediterráneo	8º a 12º C.
	Oromediterráneo	4º a 8º C.
	Crioromediterráneo	Menos de 4º C.

A cada piso de vegetación con arreglo a las precipitaciones le corresponde un ombroclima. RIVAS-MARTINEZ establece los siguientes ombroclimas:

- Arido.-Menos de 200 mm. anuales de precipitación.
- Semiárido.-De 200 a 350 mm.
- Seco.-De 350 a 650 mm.
- Subhúmedo.-De 650 a 1.000 mm.
- Húmedo.-De 1.000 a 1.600 mm.
- Perhúmedo.-Más de 1.600 mm.

Con los datos de temperaturas y precipitaciones obtenidas de la localidad objeto de estudio se infiere que presenta un ombrotermoclima mesomediterráneo seco

De acuerdo con el diagrama ombrotérmico y su relación con territorios climáticos (RIVAS-MARTINEZ, 1980:259) una zona con tales características climáticas está incluida en el territorio climático de la alianza Quercion ilicis (Quercenion rotundifoliae) por lo que la potencialidad climática de nuestra zona se corresponde con un bosque esclerófilo siempre verde de Quercus rotundifolia (Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.) que constituye la serie de vege-

ción climática de todo el piso mesomediterráneo sobre sus tratos calizos.

## C A P I T U L O   S E X T O

### CATALOGO DE FLORA VASCULAR

En este capítulo se ordenan por géneros, familias, órdenes, clases y divisiones, las plantas vasculares herborizadas o inventariadas en el territorio estudiado. La ordenación sintaxonómica hasta el nivel de familia se ha hecho siguiendo "Flora Europaea". Dentro de las familias se han ordenado por orden alfabético géneros y especies.

Para cada especie se aportan los siguientes datos:

- 1) El nombre científico válido de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica, según lo expuesto en "Flora Europaea"
- 2) La sinonimia más frecuente
- 3) Una estimación de la abundancia en la zona.
- 4) Su ecología en el territorio.
- 5) Encuadre y caracterización fitosociológica
- 6) Periodo de floración en el territorio.
- 7) Corología aproximada
- 8) Cuando una determinada especie se presenta sólo en un ecosistema, se hace constar este.

Los datos de abundancia, ecología, afinidades fitosociológicas y fenología están basados en observaciones propias y se refieren únicamente a la zona de estudio.

La nomenclatura de los táxones se adapta a flora Europaea, salvo a nivel infrasub-específico, en que se ha usado la obra de MAIRE, ( 1950-1980 )

PTERIDOPHYTA

Filicopsida. Filicales

ASPLENIACEAE

Ceterach. DC.

C. officinarum DC. in Lam & DC. (= Asplenium ceterach L.)  
Fl. Fr. ed. 3, 2:566(1805)

Hemicriptófito de 4 a 25 cm. Extendido en fisuras y roquedos calizos como casmófito y heliófilo y subnitrófilo. Característica de Asplenietae y Parietarietae. Holártico y supra y mesomediterráneo. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

Coniferopsida. Coniferales

PINACEAE

Pinus L.

Pinus halepensis Miller, Gard. Dict. ed. 8, no. 8(1768)

Cultivado para repoblaciones forestales en todo el territorio. Taxon que tiene su óptimo en los pisos termo y mesomediterráneo. Florece de Marzo a Junio. Mediterráneo.

P. pinea L., Sp. Pl. 1000 (1753).

Claramente reconocible por su porte aparasolado y por el gran tamaño de sus piñas (Pino piñonero). Cultivado en la entrada a la finca "La Oruga". Mediterráneo. Florece de Marzo a Junio.

CUPRESACEAE

Cupressus L.

C. arizonica E. L. Greene., Bull. Torrey club 9:64 (1882)

Originario del Norte de Méjico. y Suroeste de Estados Unidos. Se cultiva como ornamental en parques y jardines

Gnetopsida. Gnetales

EPHEDRACEAE

Ephedra L.

E. major Host., Fl. Austr 2:671 (1832). sso. major  
(E. nebrodensis Tineo ex Guss, E. scoparia Lange)

Escasa en el territorio, donde aparece ligada a coscojares y restos de encinares. Característica de la alianza Rhamno- Quercion cocciferae. Bupleuro rigidi - Querceto rotundifoliae S. Floración de Mayo a Julio. Mediterránea occidental.

ANGIOSPERMAE

DYCOTYLEDONES

Salicales

SALICACEAE

Populus L.

p. alba L., Sp. Pl. 1034 (1753)

Especie que tuvo su óptimo en los suelos brutos - gley (Rubio-Populeto albae S.) de la que sólo conocemos ejemplares cultivados. Característica de Populion albae Floración de febrero a Mayo. Mediterránea y Eurosiberiana.

P. canescens (Aiton) Sm. Fl. Brit 3:1080 (1804)

Oeste, Centro y Sur de Europa, Eurosiberiano, ha sido cultivado y ocasionalmente se encuentra como subespontáneo. Es frecuente en las márgenes del río. Floración Abril a Mayo. Las plantaciones coinciden con el área del Aro-Ulmeto minoris.

P. nigra L., Sp. Pl. 1034 (1753)

Especie que tuvo su óptimo en los bordes de los ríos, formó parte de las choperas. Especie característica de Populetalia albae. Los ejemplares del territorio, parecen ser subespontáneos. Aro-Ulmeto minoris S. Floración de Febrero a Abril. Mediterráneo y Eurosiberiano.

Salix L.

S. alba L., Sp. Pl. 1021 (1752). Ssp. Coerulea.

Está presente en toda Europa excepto en el Artico es procedente de la Región Mediterránea, e indiferente edáfico, introducido en otros países debido a la utilización en la cestería. Floración de Febrero a Abril. - Cultivado en la potencialidad del Aro-Ulmeto minoris S.

#### FAGACEAS

Quercus L.

Q. coccifera L., Sp. Pl. 995 (1753) ( Incl. Q. calliprinos Webb)

La coscoja es el fanerófito más abundante en toda la zona. Forma la biomasa fundamental del coscojar Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae, matorral serial del Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S. Pese a su abundancia actual, el coscojar no tiene carácter climácico, a lo sumo constituyó la comunidad permanente de algunas creterías abruptas. Quercus coccifera es característica de Quercetea ilicis, florece de Mayo a Julio y es taxon mediterráneo occidental.

Q. rotundifolia Lam., Encycl. Méth. Bot. 1: 723 (1785)  
( Q. ballota Desf)

Endemismo galo-ibérico, indiferente edáfico. Especie característica del orden Quercetalia ilicis; Q. ro-

tundifolia es la encina , árbol que constituyó la clí--  
max del territorio sobre los suelos normales (Suplauro-  
Quercetum rotundifoliae); en la actualidad sólo quedan  
ejemplares aislados en las alturas de los cerros. Flora  
ción de Marzo a Junio-

Urticales

ULMACEAE

Ulmus L.

U. minor Miller., Gard. Dict. ed. 8, no. 6 (1781) (U. -  
carpinifolia G. Suckow, U. campestris auct., non L., U.  
folicacea sensu Haych., U. glabra Miller, non Hudson)

Cosmopolita, indiferente edáfica, el olmo aparece  
en lugares con humedad edáfica continua, y con capa -  
freática a menos de 0,5 cm de profundidad. Constituyó -  
la subclímax edáfica de los suelos de vega de las terra-  
zas del Henares., (Aro-Ulmetum minoris). Restan algu-  
nos ejemplares aislados de Ulmus minor, en su mayoría -  
procedentes de cultivo. Floración de Abril a Junio. Ma-  
yor parte de Europa, procedente de Inglaterra.

URTICACEAE

Urtica L.

U. urens L., Sp. Pl. 984 ( 1753)

Escasa. La ortiga se sitúa en posiciones hiperni--  
trófilas, tales como las inmediaciones de viviendas, -  
estercoleros, etc. Parece tener su óptimo en las comu-  
nidades de Carduo-Silybetum mariani. Florece de Febre-  
ro a Mayo. Circumboreal.

Santalales

SANTALACEAE

Osyris L.

O. quadripartita Salzm. ex Decne., Ann. Sc. Nat. Ser. -  
2, 6: 65 (1836) (O. lanceolata Standel & Hochst ex A. -  
DC.)

Retama loca. Aparece en coscojares y otros matorrales sobre suelos profundos. Frecuentemente en toda la zona. Endemismo Ibero-Mauritano. Floración de Mayo a Septiembre.

Thesium L.

T. divaricatum Jan ex Mert. & Koch in Röhling. Deutsche Fl. 3, 2: 285 (1826) (Incl. T. nevadense Wilk)

Aparece en matorrales sobre suelos poco profundos. Nitrófila. Característica de Dnonido-Rosmarinetea. Floración de Abril a Mayo. Mediterráneo.

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia L.

A. pistolochia L. Sp. Pl. 962 (1753)

Circunmediterránea e indiferente edáfica es frecuente en comunidades de matorral y pastizales. Característica de Dnonido-Rosmarinetea. Floración de Abril a Mayo. Mediterráneo Occidental

Polygonales

POLYGONACEAE

Rumex L.

R. papillaris Boiss & Reuter, Pugillus 107 (1852)

Endémico de la península Ibérica. Escaso en la zona, en comunidades subnitrófilas sobre suelos profundos. Aro-Umeto minoris S. Floración de Mayo a Agosto

R. pulcher L., Sp. Pl. 336(1753). ssp. pulcher.

Cosmopolita, indiferente edáfico. Es frecuente en posiciones nitrófilas (Brometalia rubenti-tectori, Onopordetes, Artemisietea). Eurosiberiana y Mediterránea.

Polygonum L.

P. aviculare L., Sp. Pl. 362 (1753) (P. heterophyllum - Lindman., P. littorale auct, pro parte)

Indiferente edáfica, ruderal nitrófila, en biótopos pisoteados. Característica de Polygono-Poetea annuae. Cosmopolita. Floración de Febrero a Julio.

P. lapathifolium L., Sp. Pl. 360 (1753) (Incl. P. nodosum Pers., P. scabrum Moench. an P. linicola Sutulov)

Toda Europa, indiferente edáfico. Márgenes de caminos. Cultivos cerealistas. Característica de Rudero-Secalinea. Cosmopolita. Floración de Enero a Mayo.

Centrospermae

CHENOPODIACEAE

Atriplex L

A. hastata L., Sp. Pl. 1053 (1753)

Indiferente edáfico nitrófilo, floración de Junio a Octubre. Holártico. ptimo en Polygono-Chenopodietalia (Chenopodio viridae-Amaranthetum retroflexi). Junio a Octubre.

A. patula L., Sp. Pl. 1053.

Cosmopolita, ruderal y arvense aparece en comunidades nitrófilas de floración otoñal. Óptimo en Polygono-Chenopodietalia (Chenopodio viridae-Amaranthetum--retroflexi). Floración de Junio a Octubre.

A. rosea L., Sp. Pl. ed 2, 1493 (1763)

Común en todo el territorio, en campos de cultivo, en barbechos, suelos removidos y nitrificados. Caracte--

rística de Chenopodium muralis, tiene su óptimo en la Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae. Julio a Noviembre su floración. Subcosmopolita.

Chenopodium L.

Ch. album L., Sp. Pl. 219 (1753).ssp.album Ludwig in Asch  
Var. viride. (L.) Waldenb.

Ch. album es un taxon cosmopolita que, en nuestro territorio, está representado únicamente como variedad viride (Hojas y tallos no farinosos). Especie dominante en los herbazales estivo-otoñales hipernitrófilos. Característica de Polygono-Chenopodietalia. Terófito de elevada talla (hasta 2m.) es el responsable de la coloración verde que en otoño presentan los medios nitrófilos de la zona.

Ch. ambrosioides L., Sp. Pl. 219 (1753)

Cosmopolita, procedente de América tropical, Cultivado y naturalizado en el Centro y Sur de Europa. Aparece junto a otras especies del género en lugares hipernitrófilados. Característica de Chenopodium muralis. Floración de Julio a Noviembre.

Ch. botrys L., Sp. Pl. 219 (1753)

Especie del Sur de Europa, extendida hasta el NW - de Francia Polonia y el Volga. Indiferente edáfica, aparece en terrenos altamente nitrófilos. Característica de Chenopodium muralis. Floración Mayo a Julio.

Ch. multifidum L., Sp. Pl. 220 (1753)

Se considera nativo del Sur de Europa, circunmediterráneo. Indiferente edáfico, es taxon frecuente en zonas nitrófilas, dentro de comunidades de Chenopodium muralis. Floración de Abril a Julio.

Ch. opulifolium Schrader ex Koch & Ziz. Fl. Palat. 6  
(1814).

Terófito de elevada talla, escasa en el territorio presenta una ecología semejante al resto de Chenopodium. Floración de Abril a Septiembre. Mediterráneo, Eurosiberiano e Irano-Turaniano.

Ch. rubrum L., Sp. Pl. 218 (1753)

Cosmopolita extendido por la mayor parte de Europa raro en la región Mediterránea, indiferente edáfico y ruderal nitrófilo. En comunidades de Stellarietea mediae. Floración Junio a Septiembre.

Ch. urbicum L., Sp. Pl. 218 (1753)

Común en la zona como ruderal y arvense. Aparece en medios muy nitrificados. Característica de Chenopodium muralis. Floración de Mayo a Noviembre. Cosmopolita.

Ch. vulvaria L., Sp. Pl. 220 ( 1753 )

Reconocible del resto de las especies del género - por su olor desagradable a pescado podrido. Medios altamente nitrófilos ( Chenopodium muralis ). Floración de Mayo a Agosto. Cosmopolita.

Kochia Roth

K. prostrata (L.) Schrader. Nenes Jour. Bot. 3(3 and 4):  
85 (1809)

Frecuente en todo el territorio, en comunidades nitrófilas, alcanzando su óptimo en los sisallares de Pegano-Salsoletea, de la que es característica. Holártica. Floración de Mayo a Septiembre. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Salsola L.

S. kali L., Sp. Pl. 222(1753) ssp. ruthenica ( Iljin) Soó  
in Soó & Jáv. Maayar Növ. Kez. 2: 786 (1951) (S. rutheni  
ca Iljin; incl. S. pestifer A. Nelson)

Terófito estepicursor ampliamente distribuido en -  
barbechos y suelos removidos nitrófilos. Característica  
de Pölygono-Chenopodietalia, tiene su óptimo en la Atri-  
plici roseae-Salsoletum ruthenicae. Floración de Junio a  
Septiembre. Mediterránea.

S.soda L., Sp. Pl. 223 (1753)

Sur de Europa, suelos poco profundos y nitrófilos.  
Característica del Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae

S. vermiculata L., Sp. Pl. 323 ( 1753)

Caméfito nitrófilo, tiene su óptimo en los sisalla  
res de Pegano-Salsoletum, de la que es característica.  
Floración de Junio a Septiembre. Mediterráneo Occidental

AMARANTHACEAE

Amaranthus L.

A. Albus L., Syst, Nat. ed. 10, 2 : 1268 (1759)

Originaria del Sur y Norte de América. Se ha natu-  
ralizado en todo el mundo. Muy frecuente en huertas y -  
barbechos . Característica de Diplotaxion eruroidis. Flo-  
ración de Julio a Septiembre.

A. blitoides S. Watson., Proc. Amer. Acad. Arts Sci. 12:  
273

Cosmopolita, indiferente edáfica ruderal, aparece en  
huertos irrigados y otros medios nitrificados. Caracte-  
rística de Chenopodion muralis . Floración de Julio a No-  
viembre. Originaria de Estados Unidos.

A. deflexus L., Mantissa Altera 295 (1771)

Naturalizada en el Sur de Europa indiferente edáfica ruderal. Biótopos hollados (Polygonum-Poëtea annua). Floración desde Junio hasta Agosto. Originaria del Norte de América.

A. retroflexus L., Sp. Pl. 991 (1753)

Procedente del Norte de América, ha sido introducida y naturalizada en la mayor parte de Europa, forma parte de las malas hierbas de los cultivos estivo-autumnales, alcanzando su óptimo en la Chenopodio-Amaranthetum retroflexi. Floración de Julio a Octubre. Cosmopolita. Aro-Ulmeto minoris S.

#### PORTULACACEAE

Portulaca L.

P. oleracea. L., Sp. Pl. 445 (1753). ssp. oleracea

Sur y Centro de Europa, indiferente edáfica muy abundante en cultivos de regadío y medios nitrificados. Óptimo en Chenopodion muralis. Floración de Junio a Septiembre. Subcosmopolita.

#### CARYOPHYLLACEAE

Arenaria L.

A. Serpyllifolia L., Sp. Pl. 423 (1753)

Terófito de corta talla, se presenta en pastizales de Saxifrago-Hornungietum petraeae. Característica de Iuberarietea. Floración de Marzo a Mayo. Euroasiática.

Cerastium L.

C. pumilum Curtis., ssp. pallens (Schultz) Schinz. et Thell. Bull. Herb. Boiss. ser 2, 7:402 (1907) (C. glutin

nosum Fries)

Cosmopolita. Presente en toda Europa aunque ausente en extensas áreas del Norte y Este. Indiferente edáfica, muy abundante en campos y lugares arenosos. Floración de Abril a Junio.

Cucubalus L.

C. baccifer L., Sp. Pl. 414 (1753)

Lugares nitrófilos húmedos. Optimo en Aro-Ulmeto - minoris S. Floración de Mayo a Agosto. Circunmediterránea.

Herniaria L.

H. hirsuta L., Sp. Pl. 218(1753)

Centro Europea. Indiferente edáfica, muy abundante en toda la zona. Prados subnitrófilos. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea y Macaronésica.

Minuartia L.

M. hybrida (Vill.) Schischkin in Komarov. Fl. URSS. 6: 488 (1936) (M. tenuifolia (L.D) Hiern, non Nees ex C. F. P. Mast. Alsine tenuifolia (L.) Crantz). sap. hybrida (Will) Mattf. Alsine tenuifolia Var. hybrida. (Will) Wittck)

Nanoterófito efímero. Característico de Tuberarie-tea. floración Mayo a Junio. Mediterránea.

Paronychia Miller.

P. argentea Lam., Fl. Fr. 3: 230 (1778)

Circunmediterránea. Indiferente edáfica. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo. - Mediterránea.

Paronychia  
tenuifolia  
var. hybrida

Saponaria L.

S. officinalis L. Sp. Pl. 408 (1753)

Cosmopolita, aparece en lugares con cierta humedad edáfica. Indiferente edáfica. Optimo en Aro-Ulmeto minoris S.

Silene L.

S. colorata Poiret, voy. Barb 2: 163 (1789)

Sur de Europa, Circunmediterránea, indiferente edáfica, ruderal abunda en las orillas de caminos, barbechos y cultivos de toda la zona. Característica de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a Mayo.

S. mellifera Boiss & Reuter, Diagn. Pl. Nov. Hisp 8(1842) (Silene nevadensis Boiss).

Endemismo Ibérico. Indiferente edáfica, está bien representada en la zona. Comunidad de Phlomidio-Brachypodion ramosi. Floración de Abril a Noviembre.

S. vulgaris (Moench) Garcke, Fl. Nord. Aittel-Deutschl ed 9, 64(1968) (S. inflata Sm., S. latifolia (Miller) Britten & Rendle, nom Poiret. S. cucubalus Wibel). sp. vulgaris.

Muy común. Márgenes de caminos y cultivos. Comunidad de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a Julio. Cosmopolita.

Spergularia (Pers) J. & C. Presl.

S. rubra (L.) J. & C. Presl, Fl. Cechica 94 (1819) (S. campestris (L.) Ascherson).

Cosmopolita. Suelos algo salinos pero no halófila. Frecuente. Floración de Mayo a Agosto.

Stellaria L.

S. media (L.) Vill. Hist. Pl. Dauph. 3615 (1789). sp. me-

dia.

Cosmopolita. Indiferente edáfica. Común en cultivos, barbechos y como ruderal, Característica de Stellaria mediae. Floración de Febrero a Mayo.

Velezia L.

V. rigida L., Sp. Pl. 332(1753)

Sur de Europa. Indiferente edáfica, aparece en prados vernaes (Brachypodietalia distachyae). Floración - de Abril a Junio.

Ranales

RANUNCULACEAE

Adonis L.

A. flammea Jac, Fl. Austr. 4: 29(1776)

Sur y Centro de Europa. Indiferente edáfica. Frecuente en rastrojos. Aparece en comunidades de Secalium. Floración de Marzo a Mayo.

Consolida (DC)S.F. Gray.

C. regalis S. F.Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 2:711(1821)

Ssp. regalis (Delphinium consolida L)

Holártica, Taxon escaso, en comunidades mesegueras de Roemerio-Hypocoetum. Floración primaveral

Nigella L.

N. gallica Jordan, Pugillus Pl. Nov. 3 (1852)

Frecuentemente se encuentra en el territorio. Comunidades vernaes de barbechos y cultivos cerealistas. Floración Marzo a Mayo. Península Ibérica y Francia.

Ranunculus L.

R. paludosus Poiret., Voy. Barb. 2: 184 (1789) (R. flabellatus Desf, R. chaerophyllos Sensus Coste non L: in-

cl. *R. heldreichianus* Jordan, *R. winkleri* Freyn)

Circunmediterránea, escasa en la zona, se presenta en gramadales, fenalares y otras comunidades pascícolas con influencia nitrófila. Marzo a Mayo.

Rhoeadales

PAPAVERACEAE

Fumaria L

F. officinalis L. Sp. Pl. 700 (1753). Ssp. officinalis

Muy común en toda clase de medios nitrificados. - Característica de Stellarietea mediae. Floración Abril a Junio. Mediterráneo occidental.

F. parviflora Lam., Encycl. Méth. Bot. 2: 567 (1788) (*F. caespitosa* Loscos)

Terófito de floración precoz que tiene su óptimo en las comunidades mesegueras de Roemerio-Hypocoetum penduli. Característica de Secaletalia, Circunmediterránea. Supleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.

Glaucium Millier.

G. corniculatum (L.) J.H. Rudolph. Fl. Jen. Pl. 13(1761)

(*G. grandiflorum* sensu Hayek, non Boiss & Huet )

Frecuente. En cultivos cerealistas y barbechos con el mismo origen. Característica de Secaletalia. Floración precoz de Abril a Mayo. Circunmediterránea.

Hypocoum L.

H. imberbe Sibth & Sm. Fl. Graec. Prodr. 1:107 (1806)

(*H. grandiflorum* Bentham.)

Sur de Europa. Indiferente edáfico. Es muy frecuente en los cultivos de cereales y barbechos. Característica de Roemerio-Hypocoetum. Floración de Marzo a Mayo.

Mediterránea e Irano-Turaniana.

Papaver L.

P. hybridum L., Sp. Pl. 506 (1753) (P. hispidum Lamk.)

Cosmopolita. Frecuente en el territorio, con ópti-  
mo en comunidades de Secalium mediterraneum, de la que  
puede considerarse característica. Floración de Abril a  
Mayo.

P. rhoeas L., Sp. Pl. 507 (1753)

Amapola. Subcosmopolita. Floración primaveral en  
toda clase de comunidades nitrófilas. Característica de  
Stellarietea mediae. Tiene su óptimo en las comunidades  
de suelos removidos (Papaveri-Diplotaxietum virgatae).-  
Floración de Abril a Junio.

P. somniferum L., Sp. Pl. 508 (1753). spp. setigeron -  
(DC.) Cor. Now. Fl. Normand 30 (1893)

Nativa probablemente en el Oeste y Centro de la -  
región Mediterránea. Es cultivada en varios países para  
la obtención de papaverina. Indiferente edáfica. flora-  
ción de Abril a Junio. Muy escasa en la zona como subes-  
tánea.

Platycapnos (DC.) Bernh.

P. spicata (L.) Bernh. Linnaea 8:471 (1833) (Fumaria -  
spicata L.) spp. spicate.

Frecuente en toda clase de comunidades nitrófilas  
Característica de Stellarietea mediae. Floración de A--  
bril a Junio. Circunmediterránea.

Roemeria Medicus.

R. hybrida (L) DC. Reg. Veg. Syst. Nat. 2:92 (1821)  
(Roemeria violacea Medicus).

Muy frecuente en cultivos cerealistas, como característica del Roemerio-Hypecoetum. Floración de Marzo a Junio. Circunmediterráneo e Irano-Turaniana

CRUCIFERAE

Alyssum L.

A. granatense Boiss & Reuter, Pugillus 9 (1852)

Endemismo Ibérico, Terófito de apetencias subnitrófilas parece tener su óptimo en comunidades de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo.

A. minus (L.) Rotm, Feddes. Repert. 50: 77 (1941) (A. - campestre auct. pro max. parte; ind. A. parviflorum Bieb).

Sur y Este de Europa, indiferente edáfica, es frecuente en cultivos. Óptimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a Mayo. Mediterránea e Irano-Turaniana.

A. serpyllifolium Desf. Fl. Atl. 2 : 70 (1798)

Frecuente en todo el Bupleuro-Querceto rotundifolia S. Caméfito que constituye una de las pocas características de Ononido-Rosmarinetea que quedan en el territorio. Floración primaveral. Mediterráneo.

Arabis L.

A. turrita L., Sp. Pl. 665 (1753).

Centro y Sur de Europa, abundante en bordes de caminos y barbechos. Nitrófila. Floración primaveral.

Biscutella L.

B. auriculata L. Sp. Pl. 652 (1753) (Iondraba auriculata (L.) Webb et et Barth).

Circunmediterránea, forma parte de las malas hierbas de los cultivos y bordes de caminos. Nitrófila. Ca--

racterísticas de Stellarietea mediae. Floración de Marzo a Mayo.

B. Laevigata L. Mantissa Alt. 255 (1771) ssp laevigata - (ssp Longifolia (Will) Rouy & Fouc)

Distribuida por el centro y sur de Europa, aparece en barbechos, cultivos y lugares rocosos. Escasa en la zona. Floración Abril-Junio

Camelina Crantz

C. Sativa (L.) Crantz, Stirp Austr. : 1 : 17 (1762) (C. glabrata (DC) Fritsch; C. pilosa (DC) Vasilez).

Subcosmopolita, especie ligada a las comunidades de malas hierbas mesoqueras, tiene su óptimo territorial en la Roemerio-Hypocoetum penduli. Característica de Secale-talia. Floración Marzo-Mayo.

Capsella Medicus

C. Bursa-pastoris (L.) Medicus. Pflanzengatt 85 (1792). -

Abundante en comunidades nitrófilas. Floración de Marzo a Junio. Característica de Stellarietea mediae. Cosmopolita.

C. rubella Reuter Ssp. rubella

Común, lugares de alta nitrificación. Característica de Chenopodietalia. Floración de Marzo a Mayo. Cosmopolita.

Cardaria Desv

C. draba (L.) Desv, Jour Bot. Appl. 3 : 163 (1814)(Lepidium draba L.)

Cosmopolita, nativa probablemente del sur de Europa, Indiferente edáfica. Característica de Chenopodietalia-albi Floración de Marzo a Junio.

Clypeola L

C. jonthlaspi L., Sp. Pl. 652 (1753) (incl. C. microcarpa -

Moris )

Prados terofíticos . Característica de Trachynietalia. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea.

Descurainia Webb & Berth.

D. sophia (L.) Webb ex Prantl in Engler & Prantl, NatÜrl. Pflanzefam 3(2): 192 (1891) (Sisymbrium sophia L.)

Cosmopolita. Indiferente edáfica ruderal. Optimo en Secalinetalia. Floración de Abril a principios de Junio.

Diplotaxis DC.

D. virgata.(Cav) DC., Loc. cit (1821)

Centro y sur de España y Portugal. Indiferente edáfica. Característica del Papaveri-Diplotaxietum virgatae taxon muy frecuente en caminos y barbechos. Floración de Enero a Abril.

Erophila DC.

E. verna (L.) Chevall, Fl. Gén. Env. Paris 2: 898 (1827) (Draba verna L.) ssp spathulata ( A. F. Lang ) Walters, Feddes Rbport. 69(1964) ( E. spathulata A. F. Lang)

Nanoterófito efímero de floración precoz. Es característica de Tuberarietea guttatae (Saxifrago-Hornungietum petraeae). Floración de Marzo a Mayo. Circunmediterránea.

Eruca Miller.

E. vesicaria (L.) Cav., Descr. Pl. 426 (1802). ssp vesicaria

Ibero-Mauritana. Floración de Abril a Junio. Parece tener un óptimo en las comunidades subnitrófilas de los - litosuelos margosos( Iondrabo- Erucetum). Frecuente.

Hirschfeldia Moench.

H. incana (L.) Lagréze-Foscat; Fl. Tarn Gar. 19(1847)

Indiferente edáfica, ruderal y arvense. Óptimo de Diplotaxion eruroidis. Floración de Marzo a Junio. Ibero - Mauritánica.

Hornungia Reichenb.

H. petraea (L.) Reichenb., *Deutschl. Fl.* 1:33(1837 )

(*Hutchinsia petraea* (L.) R. Br.)

Mediterránea, extendido hasta Suiza y Ucrania. Característica de la asociación Saxifrago-Hornungietum petraeae. La asociación aparece en rellanos y afloramientos calcáreos pontienses. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea. Bupleuro rigidum-Querceto rotundifoliae S.

Iberis L.

I. crenata Lam., *Encycl. Méth. Bot* 3:223 (1789) (*Iberis pectinata* Boiss; *I. Bourgeai* Boiss).

Endemismo hispánico. Aparece sobre suelos calcáreos y gipsófilos. Abundante en las crestas y tierras removidas del páramo. Floración de Abril a Junio. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Lepidium L.

L. subulatum L., *Sp. Pl.* 644(1753)

Endemismo hispánico. Característico del Lepidium subulati. Taxon bioindicador de los afloramientos yesíferos. Bupleuro rigidum-Querceto rotundifoliae S. Floración primaveral.

Matthiola R. Br.

M. fruticulosa (L.) Maire in Jahandiez & Maire., *cat. Pl.-Maroc* 2: 311 (1932) (*M. tristis* R. Br., *Cheiranthus fruticosus* L.) ssp fruticulosa.

Indiferente edáfica, aparece sobre suelos poco pro

fundos; Frecuente como ruderal en terrenos no cultivados,-  
Preferencia por los sustratos margosos. Optimo en Brometalia.  
Floración de Abril a Junio. Mediterránea.

Moricandia DC.

M. moricandioides (Boiss) Heywood. Feddes Repert. 66:154-  
(1962) (Moricandia ramburei Webb, Brassica moricandioides  
Boiss)

Taxon que parece tener preferencia por las laderas,  
fuertemente inclinadas y taludes de toda la zona. Endemismo  
ibérico. Floración de Marzo a Junio.

Neslia Desv.

N. paniculata (L.) Desv, Jour Bot. App 3: 162(1814)

(Vogelia paniculata (L) Hornem) ssp. Thracica (Velen) Borm.  
Osterm. Bot. Zeitschr 44:125(1894)(N. apiculata Fisher, Meyer & Avé-Lall)

Cosmopolita. Mala hierba de los cultivos cerealistas--  
tas. Característico en Secaletalia. Optimo territorial en  
Roemerio-Hypocoetum penduli. Floración de Abril a Julio.-  
Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Rapistrum Carnts

R. rugosum (L.) All., Fl. Pedem 1:257 (1785). ssp orientale  
le (L.) Arcangeli; Comp. Fl. Ital. 49 (1882) (R. orientale  
(L.) Crantz).

Sur de Europa, la ssp. sólo aparece en España. Indiferente  
nitrófila. Se encuentra en bordes de caminos y otros lugares  
nitrogenados. Optimo en Secaletalia. Floración de Marzo a Julio.

Rorippa Scop

R. sylvestris (L.) Besser, Enum. Pl Volhyn. 27 (1822)

(*Nasturtium sylvestre* (L.) R. Br.). ssp. sylvestris.

Eurosiberiana y Mediterránea, en comunidades nitrófilas de suelos con humedad edáfica. Aro-Ulmeto S. Floración de Mayo a Septiembre.

Sinapis L.

S. arvensis L., Sp.Pl. 668(1753) (Incl. *S. orientalis* L.-*S. schkuhriana* Reichenb) Var. *orientalis*.

Nativo de la región Mediterránea, e introducido en la mayor parte de Europa, indiferente ruderal; frecuente en Sisymbrio-Malvetum parviflorae y Onopordetum acantho-nervosi. Floración Marzo a Junio.

Sisymbrium L.

S. irio L. Sp. Pl. 659 (1753)

Nativo en el Sur de Europa. Indiferente edáfico, ruderal. Característica de Chenopodion muralis. Floración de Enero a Junio. Cosmopolita.

S. polyceratium L., Sp. Pl. 658(1753) (*Chamaepodium polyceratium* (L.) Wallr)

Sur de Europa. Indiferente nitrófilo en borde de caminos. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración vernal.

S. runcinatum Lag ex DC., Reg. Veg. Syst. Nat. 2:478 (1821) (*Chamaepodium runcinatum* (Lag ex DC.) Hayek)

Indiferente edáfico. Especie con preferencias nitrófilas. Característica de Chenopodion muralis. Floración de febrero a Mayo. Mediterráneo e Irano-Turaniana.

Teesdalia R. Br.

T. coronopifolia (J.P.Bergeret) Thell., Feddes Repert 10: 289(1912) (*T. lepidium* DC).

Frecuente en pastizales de terófitos efímeros con floración prevernal. Característica de Brachypodietalia distachyae. Floración de Febrero a Abril. Circunmediterránea.

Thlaspi L.

T. perfoliatum L., Sp. Pl. 646 (1753)

Eurosiberiana y Mediterránea. Frecuente en prados de Brachypodietalia distachyae. Floración de Abril a Mayo.

#### RESEDACEAE

Reseda L.

R. alba L. Sp. Pl. 449 (1753)

Ruderal. Indiferente edáfica. Nitrófila. Procedente del sur de Europa. Ha sido naturalizada en el resto. Óptimo en Onopordetea. Floración de Abril a Junio. Subcosmopolita. R. lutea L., Sp. Pl. 449 (1753) (R. ramosissima Pourret ex Willd).

Indiferente edáfica muy abundante en lugares nitrófilos. Aparece en comunidades de Onopordion. Óptimo en Stellarietea. Floración de Marzo a Junio. Mediterráneo y Eurosiberiano.

#### Rosales

#### CRASSULACEAE

Sedum L.

S. reflexum L., Sp. Pl. ed. 2, 618 (1762) (S. rupestre auct.)

Centro de Europa. Indiferente edáfico, aparece en las ladera y lugares pedregosos de solana. Floración de Mayo a Julio.

#### SASIFRAGACEAE

Saxifraga L.

S. granulata L., Sp. Pl. 403 (1753)

Ssp granulata (Incl. S. glaucescens Boiss & Reuter).

Cosmopolita. Indiferente edáfica. Se presenta en sotobosque de encinares y coscojares. Muy frecuente. Floración de Marzo a Junio.

S. tridactylites L., Sp. Pl. 404 (1753)

Eurosiberiana y Mediterránea. Pastizales terofíticos efímeros y prevernales. Característica de Saxifraga tridactylitis-Hornuqietum petraeae. Común en rellanos con microsuelos de las calizas del páramo. Floración de Febrero a Abril.

#### ROSACEAE

Cotoneaster Medicus

C. integerrimus Medicus, Gesch. Bot. 85 (1793) (C. vulgaris Lindley).

Endemismo hispánico. Calcícola. Aparece en coscojares de umbría con suelos profundos; característica territorial del Rhamno Lycioidis-Quercetum cocciferae aceretosum monspessulani. Floración de Abril a Junio.

Crataegus L.

C. azarolus L., Sp. Pl. 477 (1753)

Circunmediterráneo. Indiferente edáfica. Aparece en los coscojares más frescos (Rhamno-Quercetum aceretosum). Floración de Mayo a Junio.

Prunus L.

P. dulcis (Miller) D. A. Webb, Feddes Repert 74 : 24 (1967) (Amygdalus communis L., A. dulcis Miller, P. communis (L.) Arcangeli, non Hudson, P. amygdalus Batsch).

Se ha naturalizado en la región Mediterránea, frecuentemente cultivado y asilvestrado. Origen asiático y norte--

africano.

Rosa L.

R. canina L., Sp. Pl. 491 (1753)

Forma parte de las orlas espinosas de los bosques mesófitos. Característica de Rhamno-Prunetea. Floración de Abril a Junio. Mediterráneo y Eurosiberiano.

Rubus L.

R. ulmifolius Schott, Iris, 1818 : 821 (1818) (R. rusticanus Merc; R. discolor sensu Syme, non Weihe & Nees, R. amoenus Portensche; non Koehler).

Comportamiento ecológico análogo a los anteriores. - Característica de Rhamno-Prunetea. Floración de Abril a Septiembre. Mediterráneo y Eurosiberiano.

#### LEGUMINOSAE

Argyrolobium Ecklon & Zeyher.

A. zanonii (Turra) P. W. Ball. Feddes Repert. 79 : 41 (1968) (A. linnaeanum Walpers, A. argenteum (L.) Willk., non (Jacq) Ecklon & Zeyher, Cytisus argenteus L., C. Zanonii turra).

Indiferente edáfica, aparece en matorrales sumamente - degradados. Optimo en Rosmarino-Ericion. Floración de Abril a Junio. Mediterráneo occidental.

Astragalus L.

A. alopecuroides L., Sp. Pl. 755 (A. narbonensis Gouan)

Procedente de la región Mediterránea se ha extendido - hasta el sur de Francia. Aparece en lugares secos y áridos . Floración de Abril a Junio.

A. hamosus L. Sp. Pl. 758 (1753)

Sur de Europa, especie característica territorial de - los Brometalia rubenti-tectori. Floración primaveral, frecuente.

A. incanus L., Syst. Nat. ed. 10, 2 : 1175 (1759).ssp macrorrhizus

Sur y Oeste de Europa, la ssp. sólo aparece en España. Campos áridos. Floración de Abril a Junio. Característica de Rosmarinetalia. Mediterránea.

A. stella Govan, obs. Bot. 50 (1773)

Circunmediterránea. Aparece en comunidades subnitrófilas Hordeion leporini. Optimo en Brometalia rubenti-ectori. Floración de Marzo a Mayo.

Colutea L.

C. arborescens L., Sp. Pl. 723 (1753). ssp. arborescens - (Incl. C. melanocalyx sensu Hayek pro parte).

Circunmediterránea. Taxon característico de Quercetia ilicis, aparece en raras ocasiones ligadas a restos de encinares y coscojares. Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S. Floración de Mayo a Junio.

Coronilla L.

C. minima L., Cent. Pl. 2 : 28 (1756)

Circunmediterránea. Campos calcáreos. Característica de la clase Ononido-Rosmarinetea. Optimo en Rosmarino-Ericion. Floración de Marzo a Julio.

C. scorpioides (L.) Koch, Syn, Fl. Germ 188 (1835).

Indiferente ruderal. Forma parte de las malas hierbas de los campos cultivados. Característica del Medicago-Aegilopetum. Floración de Marzo a Julio. Medietrránea.

Dorycnium Miller.

D. pentaphyllum Scop., Fl. Carn. ed. 2, 2 : 87 (1772).ssp. pentaphyllum (D. suffruticosum Vill).

Frecuente en las etapas de degradación del encinar. - Optimo en Pegano-Salsoletea. Floración de Abril a Junio. Me-

dietrránea.

Genista L.

G. scorpius (L.) DC. in Lam & DC. Fl. Fr. ed. 3, 4 : 498 (1805).

Aulaga. Muy regresionada en el territorio, forma parte de los piornales sobre suelos con vocación forestal. Característica del retamar mesomediterráneo Genisto scorpii-Retametum. Floración precoz y pertinaz de Febrero a Junio. Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S. Mediterránea occidental.

Glycyrrhiza L.

G. glabra L., Sp. Pl. 742 (1753) (G. glandulifera Waldst & Kit).

Regaliz. Especie ligada a la degradación de las olmedas, aparece en bordes de caminos, acequias y huertos. Aro-Ulmeto minoris S. Floración primaveral. Mediterránea.

Lathyrus L.

L. cicera L., Sp. Pl. 730 (1753) (? incl. L. aegaeus Davidov)

Sur de Europa. Nitrófila. Optimo en Brometalia rubentitectori. Floración de Abril a Mayo.

Medicago L.

M. orbicularis (L.) Bartal., Cat. Pianta Siena 60 (1776)

Sur de Europa. Rudral nitrófila. Optimo en Brometalia rubentitectori. Floración de Marzo a Mayo.

M. sativa L., Sp. Pl. 778 (1753).

Nitrófila. Se emplea para pasto. Cultivada en terrenos de regadío. Taxon de origen incierto asilvestrado en todo el mundo. Frecuente en Onopordetum acantho-nervosi. Floración de Abril a Septiembre. Alfalfa.

M. truncatula Gaertner, Fuct. Sem. Pl. 2 : 350 (1791).

(*M. tribuloides* Desv).

Región Mediterránea, extendida hasta Portugal y Oeste de Francia. Ruderal y arvense. Optimo en Hordeion. Floración primaveral.

Melilotus Miller

M. alba Medicus, Vorl. Churpf. Phys. Okon Ges. 2 : 382 -- (1787).

Cosmopolita, ruderal nitrófila. Sirve como pasto muy apetecido por el ganado. Floración de Mayo a Octubre.

M. altissima Thuill., Fl. París ed. 2, 378 (1799)

Cosmopolita, ruderal nitrófila. Utilizada como pasto. Optimo en Onopordetea. Floración primaveral

M. sulcata Desf. Fl. Atl 2 : 193 (1799)

Circunmediterránea. Comportamiento fenológico y ecológico análogo a los anteriores.

Onobrychis Miller

O. saxatilis (L.) Lam. Fl. Fr. 2 : 693 (1778).

Circunmediterránea. Característica de la clase Ononido-Rosmarinetea. Común. Floración de Abril a Junio.

Ononis L.

O. natrix L., Sp. Pl. 717 (1753). ssp. natrix.

Sur y Este de España. Forma parte de las comunidades nitrófilas de bordes de caminos y carreteras. Característica de Brometalia.

O. spinosa L., Sp. Pl. 716 (1753) ssp. antiquorum (L.) Arcangeli, Comp. Fl. Ital. 157 (1882) (*O. antiquorum* L., Incl. *O. decipiens* Aznav., *O. diacantha* Sieber ex Reichenb).

Sur de Europa. Ruderal nitrófila. Optimo en Chenopodion. Floración de Mayo a Octubre.

O. viscosa L., Sp. Pl. 718 (1753) ssp. brachycarpa (DC.)

Batt. in Batt & Trabut, Fl. Algér. (Dicot) 212 (1889)

Circunmediterránea. La ssp. es un endemismo Ibérico, forma parte de comunidades nitrófilas. Floración de Abril a Junio.

Retama Boiss

R. Sphaerocarpa (L.) Boiss, Voy. bot. Esp: 144(1837)

Endemismo ibárico. Indiferente edáfica. Abunda en lugares de degradación del encinar. Originalmente su hábitat estuvo en las orlas forestales de encinares. (Genisto -Retametum). Floración de Marzo a Junio. Bupleuro-Querceto rotundifloiae S.

Trifolium L.

T. fragiferum L., Sp. Pl. 772 (1753) ssp. fragiferum.

Sur e Europa. Característico de Trifolio-Holoschoenetum, gramadales sobre suelos profundos de vega. Aro-Ulmeto minoris S. Floración de Febrero a Abril. Mediterránea.

T. tomentosum L., Sp. Pl. 711 (1753)

Aparece en los lugares secos de la región Mediterránea y Portugal. Frecuente en pastos nitrófilizados. Floración de Febrero-Abril.

T. repens L., Sp. Pl. 767 (1753) ssp. repens.

Cosmopolita. Ruderal en suelos con humedad edáfica. Aro-Ulmeto minoris S. Utilizado en céspedes de jardines. - Floración primaveral.

Vicia L.

V. cracca L., Sp. Pl. 735 (1753).

Planta abundante en nuestra zona, sobre todo en las malezas de borde de camino. Floración de Abril a Junio. Cosmopolita.

V. sativa L., Sp. Pl. 736 (1753) ssp. sativa.

Planta muy común. Aparece en bordes de caminos y cultivos irrigados. Característica de Stellarietea. Floración de Abril a Junio. Eurosiberiana y Mediterránea.

Geraniales

GERANIACEAE

Erodium L'Hér.

E. ciconium (L.) L'Hér., in Aiton, Hort. Kew. 2 : 415(1789)

Abundante en los suelos de vega. Cultivos y lugares - altamente nitrificados. Optimo en la alianza Diploaxion - eruroidis. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea.

E. cicutarium (L.) L'Hér., in Aiton, Hort. Kew. 2 : 414 - (1789) ssp. ontigolanum. Guittonneau 65041102 (hb. gén. P)

ssp. descrita para la Laguna de Ontígola (Aranjuez), ha sido encontrada en matorrales de nuestra zona, donde - afloran los yesos. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. - Floración de Enero a Junio. Mediterránea.

Geranium L.

G. molle L., Sp. Pl. 682 (1753)

Muy abundante. Aparece tanto en lugares con bastante humedad edáfica, como en matorrales secos, en estos últimos presenta un tamaño disminuido. Nitrófila. Característica de Stellarietea mediae. Floración de Abril a principios de Junio. Cosmopolita.

ZIGOPHYLLACEAE

Peganum L.

P. harmala L., Sp. Pl. 444 (1753)

Muy común en las margas y arcillas de toda la zona. Característica de Pegano-Salsoletea. Forma parte de los - matorrales nitrófilos. Floración de Enero a Mayo. Mediterránea occidental. Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.

Tribulus L.

T. terrestris L., Sp. Pl. 387 (1753)

Abundante en los barbechos de la finca de La Oruga, y lugares pisoteados. Optimo en Polygono-Poetea. Floración de Mayo a Julio. Holártico. Mediterráneo Eurosiberiano e Irano-Turaniano.

LINACEAE

Linum L.

L. suffruticosum L., Sp. Pl. 279 (1753) ssp. suffruticosum.

Circunmediterránea. La ssp. sólo se encuentra en España. Frecuente en etapas seriales de vegetación que sustituyen al encinar. Constituye uno de los escasos representantes del matorral melífero Lino-Salvietum lavandulifoliae Floración primaveral. Bupleuro rigidifolium-Querceto rotundifoliae S.

EUPHORBIACEAE

Chrozophora A. Juss.

C. tinctoria (L.) A. Juss, Euphorb. tent. 84 (1824). (Croton tinctorium L.)

Aparece en suelos margosos con mediano grado de nitrofilia. Característica de la asociación Kickxia-Chrozophoretum tinctoriae. Planta extendida por todo el Sur de Europa. Floración de Abril a Junio.

Euphorbia L.

E. exigua L., Sp. Pl. 456 (1753)

Aparece en lugares nitrofilados con poca humedad edáfica. Indiferente edáfica. Optimo en Brometalia rubentictori. Floración de Marzo a Junio. Mediterráneo y Eurosiberiana.

E. serrata L., Sp. Pl. 459 (1753).

Muy común y abundante. Lugares nitrificados de toda

la zona. Optimo en la clase Stellarietea mediae, clase de la que se puede considerar característica. Floración de - Abril a Junio. Ibero-Mauritánica.

Rutales

RUTACEAE

Haplophyllum A. Juss.

H. linifolium (L.) G. Don fil., Gen. Syst. 1 : 780 (1831)  
(Haplophyllum hispanicum Spach).

Abundante. Matorrales de suelos poco profundos. Característica de Ononido-Rosmarinetea. Floración de Abril a Junio. Endemismo ibérico. Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.

Ruta L.

R. angustifolia. Pers, Syn. Pl. 1: 464 (1805).

Lastonares y matorrales sobre suelos poco profundos y con poca humedad edáfica. Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S. Floración de Abril a Junio. Mediterráneo - occidental.

Sapindales

ACERACEAE

Acer L.

A. monspessulanum L. Sp. Pl. 1056 (1753).

Aparece en lugares sombríos con orientación norte. Junto con otras especies forma una orla que rodea y sustituye al encinar. Característica del Rhamno lycioides-Quercetum cocciferae aceretosum monspessulani. Circunmediterránea. Floración primaveral. Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.

Rhamnales

RHAMNACEAE

Rhamnus L.

R. lycioides L., Sp. Pl. ed. 2, 279 (1762) ssp. lycioides.

Orla que rodea y sustituye al encinar. Abundante en lo alto del Ecce Homo y del Alto del Llano. Aparece en cogojares (Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae). Característica de Pistacio-Rhamnetalia. Floración de Marzo a Julio. Mediterráneo occidental.

Malvales

MALVACEAE

Althaea L.

A. hirsuta L., Sp. Pl. 687 (1753).

Bordes de caminos. Calcícola. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Mayo a Julio. Mediterránea.

A. officinalis L., Sp. Pl. 686 (1753) (Incl. A. Kragujevacensis Panciá, A. taurinensis DC.)

Lugares húmedos que circundan a los cañaverales, suelen con humedad edáfica. Optima en comunidades de Phragmitetea. Nitrófila. Floración de Mayo a Agosto. Cosmopolita.

Lavatera L.

L. cretica L., Sp. Pl. 691 (1753).

Aparece en lugares con clara influencia nitrófila, caminos, inmediaciones de viviendas, etc. Característica de Chenopodium muralis. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea.

Malva L.

M. neglecta Wallr; Syll. Pl. Nov. Ratisbon (Königl. Baier. Bot. Ges).

Suelos nitrófilos y con humedad edáfica. Márgenes de caminos y cultivos hortícolas. Optimo en Stellarietea mediae. Floración de Marzo a Junio. Mediterránea occidental.

M. parviflora L., Demonstr. Pl. 18 (1753).

Muy común. Hábitats nitrófilos. Característica de Chenopodietalia albi (Sisymbrio-Malvetum parviflorae). Floración de Marzo a Junio. Mediterráneo.

M. sylvestris L., Sp. Pl. 689 (1753) (incl. M. ambigua -- Guss., M. erecta C. Presl, M. mauritiana L).

Nitrófila. Frecuente en comunidades de Hordeion Leporini. Floración de Mayo a Septiembre. Cosmopolita.

#### Guttiferales

#### GUTTIFERAE

Hypericum L.

H. Hyssopifolium Chaix in Vill, Hist. Pl. Dauph. 1: 329 (1786). ssp. hyssopifolium.

Suelos con humedad edáfica e influencia nitrófila. Mediterránea y Eurosiberiana. Floración primaveral. Escasa

#### Violales

#### VIOLACEAE

Viola L.

V. tricolor L., Sp. Pl. 935 (1753). ssp tricolor (incl. V. luteola Jordan., V. nemausensis Jordan)

Aparece en cultivos y pastos. Indiferente edáfica con cierta apetencia por lugares nitrofilizados. Cosmopolita. Floración primaveral. Frecuente.

#### CISTACEAE

Helianthemum Miller

H. asperum. Lagasca ex Dunal in DC. prodr. 1: 283 (1824)

Común en restos de matorrales (Ononido-Rosmarinetea) y sisallares (Pegano-Salsolatea). Frecuente. Floración de Mayo a Junio. Mediterránea.

H. cinereum (Cav) Pers, Syn. Pl. 2: 76 (1806) (incl. H. rubellum C. Presl, non Moench. H. paniculatum Dunal)

Muy extendida y abundante en la zona. Indiferente edáfica. Característica de Ononido-Rosmarinetea. Floración desde Abril a Junio. Mediterránea occidental.

H. hirtum (L) Miller, Gard. Dict ed 8. no 14 (1768).

Abundante en todos los cerros. Característica territorial de Ononido-Rosmarinetea. En Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S. Floración de Abril a Junio. Medieterránea.

H. salicifolium (L) Miller, Gard, Dict ed.8. no 21 (1786).

(H. intermedium (Pers) Thib ex Dunal).

Abundante en nuestra zona, ocupa hábitats parecidos a los anteriores. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. - Circunmediterránea. Floración de Abril a Mayo.

#### TAMARICACEAE

Tamarix L.

T. canariensis Willd., Abh. phys. Kl. Königl. Preuss. Akad. Wiss 1812-13; 79 (1816) (T. gallica aut. pro parte).

Taray. La taxonomía del género Tamarix, está aún por aclarar. Nuestros ejemplares los hemos asimilado en este taxon, aunque guarda relaciones evidentes con T. gallica. Habita en suelos aluviales sometidos a inundaciones periódicas (Comunidad de T. canariensis). Mediterráneo. Floración de Mayo a Agosto.

#### Myrtales

#### ONAGRACEAE

Epilobium L.

E. hirsutum L., Sp. Pl. 347 (1753).

Planta que aparece en las riberas de los ríos y estanques. Característica de Phragmitetea. Cosmopolita. Floración primaveral.

Cucurbitales

CUCURBITACEAE

Bryonia L.

B. cretica L., Sp. Pl. 1013 (1753) ssp dioica (Jacq) Tutin, Feddes Repert. 79 : 61 (1968) (B. dioica Jacq, B. Sicula (Jan) Guss).

Taxon de biotipo escandente, está íntimamente ligado a choperal u olmedas. Floración de Abril a Junio. Mediterráneo y Eurosiberiano. Aro-Ulmeto minoris S.

Ecballium A. Richard

E. Elaterium (L) A. Richard in Bory, Dict. Class. Hist. - Nat. 6 : 19 (1824).

Pepinillo del diablo. Especie de apetencia hipernitrófila. En toda clase de medios alterados por acción antrópica. Optimo en Chenopodion. Floración de Mayo a Septiembre. Euroasiática.

Umbelliflorae

UMBELLIFERAE

Bupleurum L.

B. baldense Turra., Gior. Ital. Sci. Nat. Agric. Arti Commerc. 1 : 120 (1764) ssp. baldense (B. aristatum sensu - Coste, non Bartl).

Terófito de escasa talla, común en prados de Brachypodietalia distachyae. Mediterránea. Floración primaveral. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

B. frutescens L., Cent. Pl. 1: 9 (1755)

Característica territorial de Ononido-Rosmarinetea. Endemismo del centro y Este de España. Frecuente en la zona. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S. Floración de Abril a Junio.

B. rigidum L., Sp.Pl. 238 (1753) esp. rigidum

Especie que aparece en los retazos de encinares y --  
coscojares. Táxon que tiene su óptimo en el piso mesomedi-  
terráneo(Bupleuro-Quercetum rotundifoliae). Circummedite--  
rráneo. Frecuente en las zonas altas del territorio.

B. semicompositum L., Demonstr. Pl 7 (1753) (B. glaucum Ro-  
bill & Cast ex DC.)

Circummediterráneo. Relativamente frecuente en pra--  
dos de Bhachypodion ramosi. Bupleuro rigidi-Querceto ro-  
tundifoliae S. Floración de Abril a Junio.

Cachrys L.

C. Sicula L., Sp. ed 2, 355 (1762) ( Hippomarathum Ptero--  
chlaenum Boiss)

Endemismo Ibérico. Táxon ampliamente repartido en to-  
da la zona; sin embargo parece que tiene su óptimo en Bro-  
metalia rubenti-tectori y Scolymo-Onopordatalia nervosi.  
Floración de Mayo a Julio.

C. trifida Miller, Gard. Dict. ed. 8, no 1 (1768) ( C. lae  
vigata).

Indiferente edáfica con tendencia nitrófila. Forma -  
parte de las comunidades de sisallares de Pegano-Salsole--  
tea. Circummediterránea.

Conium L.

C. maculatum L., Sp. Pl. 243 (1753)

"Cicuta". Indiferente edáfica. Aparece en lugares -  
con cierta humedad, ribera de rios, acequias etc, siempre  
que presenten un mediano grado de nitrofilia. Constituye -  
uno de los escasos representantes de Artemisietea, clase -  
óptimo eurosiberiano. Característica de Galio-Conietum --  
maculati. Floración de Abril a Junio. Cosmopolita.

Conopodium Koch.

C. capillifolium (Guss) Boiss., Voy. Bot. Midi. Esp. 2: --  
736 (1845) (Incl. C. elatum Willk, C. marianum Lange, C. -  
subcarneum (Boiss & Reuter) Boiss )

Etapas aclaradas y heliófilas de pastizales y mato--  
rrales. Endemismo Ibérico. Floración primaveral.

Daucus L.

D. carota L., Sp. Pl. 242 (1753) ( Incl. D. gingidium L. )  
ssp maximus (Desf) Ball, Jour. Linn. Soc. London (Bot) 16:  
476 (1878).

Muy abundante. Indiferente edáfica. Frecuente como -  
ruderal subnitrófila. Característica de Brometalia rubenti  
-tectori. Mediterránea. Abril a Junio.

Eryngium L

E. campestre L., Sp. Pl. (1753)

Muy abundante en toda la zona. Indiferente subnitró-  
filo. Optimo en comunidades de Brometalia rubenti-tectori.  
Floración de Mayo a Julio. Circunmediterráneo.

Ferula L

F. comunis L., Sp. Pl. 246 (1753) . ssp communis

Es abundante en la cara Norte de subida a los cerros  
Indiferente edáfica ruderal. Circunmediterránea.

Foeniculum Miller.

F. vulgare Miller. Gar. Dict. ed. 8 no 1 (1768) ( F. offi-  
cinale All) ssp piperitum (Ucria) Continto, Fl. Port 450 -  
(1913) (F. piperitum (Ucria) Swet)

Hinojo. Abundante en bordes de caminos, nitrófilo. -  
óptimo en Onopordetum acantho-nervosi. Región Mediterránea  
Floración estival.

Hohenackeria Fischer & C. A. Meyer.,

H. polyodon Cosson & Durieu., Bull, Soc. Bot. Fr 2:183 -  
(1855).

Terófito de escasa talla, constituye uno de los táxones más interesantes de la zona. Se presenta en el espartal y pastizales aclarados sobre suelos margo-arcillosos y limo-arcillosos. Endemismo ibérico. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Lagoecia L.

L. cuminoides L., Sp. Pl. 203 (1753)

Otra de las plantas más interesantes del territorio Parece tener su óptimo en comunidades de Phlomidio-Brachypodietum ramosi. Floración de Abril a Junio. Circunmediterránea. Bupleuro-Querceto rotundifoliaeS.

Scandix L

S. australis L., Sp. Pl. 257 (1735) ssp. microcarpa (Lange) Thell. in Hegi. Ill. Fl. Mittelaur 5(2) : 1034 (1926)  
(S. microcarpa Lange)

Aparece en los cultivos de toda la zona y caminos. Indiferente ruderal, Subnitrófila. Característica de la alianza Thaenianthero-Aegilopion geniculatae. ssp. Endémica de la península Ibérica. Floración Abril a Junio.

Torilis Adanson

T. nodosa (L) Gaertner. Fruct. stem. Pl. 1: 82 (1788)

Abundante indiferente edáfica. Mayor parte de Europa. Barbechos y medios nitrófilos. Stellarietea mediae. Floración de Abril a Junio.

Turgenia Hoff

T. latifolia (L.) Hoffm, Gen. Umb 59(1814) (Caucalis latifolia)

Frecuente en cultivos de cereales. Indiferente edáfica, aunque prefiere los calcáreos. Característica de Secaletalia. Cosmopolita. Floración primaveral. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Primulales

PRIMULACEAE

Anagallis L.

A. arvensis L. Sp. Pl. 148 (1753) (A. phoenicea Scop; A. platyphylla Bando, A. parviflora Hoffmanns & Link)

Márgenes de caminos y campos cultivados. Indiferente edáfica. Optimo en Chenopodion muralis, Floración de Junio a Septiembre. Cosmopolita.

Androsace L

A. maxima L., Sp. Pl. 141 (1753) ( A. Turczaninowii Freyn)

Aparece en nuestra zona en lugares secos y soleados. Indiferente edáfica, aunque prefiere terrenos calizos. Aparece como arvensis en comunidades de Secaletalia. Cosmopolita.

Asteroninon Hoffmanns et Link

A. linum-stellatum (L.) Duby in DC., Prdr. 8: 68 (1844)

(A. Stellatum Hoffmanns & Link)

Indiferente edáfica, se presenta en pastizales de Brachypodietalia distachyae. Característica territorial de Tuberarietea. Floración de Febrero a Mayo. Circunmediterránea.

Coris L.

C. monspeliensis L., Sp. Pl. 177 (1753)

Matorrales de toda la zona. Indiferente edáfica, aunque con preferencia calcícola. Característica del orden -

Rosmarinetalia y de la clase Ononido-Rosmarinetea. Floración de Mayo a Julio. Circunmediterránea.

Lysimachia L.

L. vulgaris L., Sp. Pl. 146 (1753)

Frecuente en comunidades de Phragmitetea. Cosmopolita. Floración primaveral tardía.

Plumbaginales

PLUMBAGINACEAE

Limonium Miller

L. dichotomun (Cav) O. Kuntze., Rev. Gen. Pl. 2: 395(1981)  
(Statice dichotoma Cav.)

Abundante en la zona. Planta con aptitud halófila o gipsófila. Floración de Junio a Septiembre. Endemismo -- centrohispano. Bioindicador de suelos con sales.

Oleales

OLEACEAE

Fraxinus L.

F. excelsior L., Sp. Pl. 1057 (1753)

Holártico. conocemos un sólo ejemplar, posiblemente subespontáneo, en los márgenes del río Henares. Aro-Ulmeto minoris S.

Jasminum L

J. fruticans L. Sp. Pl. 7 (1753)

Indiferente edáfica, aparecen en matorrales secos, - indicador de etapas de degradación del encinar. Floración en Mayo. Cosmopolita. Característica de Pistacio-Rhamneta-  
lia alaterni.

Gentianales

RUBIACEAE

Galium L

G. aparine L., Sp. Pl. 108 (1753)

Aparece en lugares con bastante humedad edáfica. Canales de riego, cultivos de regadío de zonas sombreadas. - Característica de Galio aparine-Conietum maculati. Optimo - en Artemisietea. Floración de Abril a Junio. Cosmopolita.

G. murale (L.) All., Fl. Peden 1: 8 (1785)

Muy común en campos cultivados. Optimo en Stellarie- tea. Floración de Abril a Junio. Mediterráneo.

G. ticornutum Dandy, Watsonia 4: 47 (1957)

Forma parte de las malas hierbas cerealistas. Característica de Secalinion. Floración de Abril a Junio. Cosmopolita.

G. verum L., Sp. Pl. 107 (1753). ssp. verum

Aparecen en los fenalares. Característica de Brachypodion phoenicoidis. Floración de Junio a Septiembre. Mediterráneo y Eurosiberiano.

Rubia L.

R. peregrina L., Sp. Pl. 109 (1753) (Incl. R. reiseri Halácy ex Hayek)

Aparece en los retazos de encinar y coscojar como - trepadora. Característica de Quercetea ilicis. Floración - Abril a Julio. Mediterránea.

Sherardia L.

S. arvensis L., Sp. Pl. 102 (1753)

Indiferente edáfica. frecuente como ruderal. Arvense Cosmopolita.

Tubiflorae

ESNU. VILWCEP.

Calystegia R. Br.

C. sepium (L.) R. Br., Op. Cit 483 (1810) (Convolvulus sepium L.). ssp. sepium.

Abundante en la ribera del río. Característica de Calystegietaalia Sepii. Floración de Junio a Agosto. Mediterránea y Eurosiberiana.

Convolvulus L.

C. arvensis L., Sp. Pl. 153 (1753)

Abundante en cultivos, márgenes de caminos, lugares claramente nitrofilados. Característica de Stellarietea mediae. Floración de Abril a Julio. Eurosiberiana y Mediterránea.

C. lineatus L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 923 (1759)

Márgenes de caminos. Aparece en comunidades de Hordeion. Floración de Mayo a Julio. Mediterránea.

BORAGINACEAE

Asperugo L.

A. procumbens L., Sp. Pl. 138 (1753)

Cultivos y márgenes de caminos. Óptimo en Secalio. Floración de Marzo a Junio. Mediterránea.

Buglossoides Moench.

B. arvensis (L.) I. M. Johnston, Op. cit. 42 (1954) (Lithospermum arvense L.). ssp. arvensis.

Cultivos de cereales de toda la zona. Prados terofíticos y subnitrófilos. Característica de Secaletalia. Floración de Enero a Mayo. Mediterráneo.

Cynoglossum L.

C. therifolium L., Sp. Pl. 134 (1753) (incl. C. arundanum - Coenon., C. heterocarpum (G. R. & P.) J. P. M.)

Márgenes de caminos de toda la zona. Optimo en Bro--  
metalia rubenti-tactori. Floración de Abril a Junio. Medi--  
terráneo.

Echium L.

E. vulgare L., Sp. Pl. 139 ( 1753 )

Márgenes de caminos y barbechos. Indiferente ruderal  
Optimo en Onopordetea. Floración de Abril a Mayo. Mediterrá--  
nea oriental.

Heliotropium L.

H. europaeum L., Sp. Pl. 130 (1753)

Medios muy nitrificados de la zona, barbechos, bor--  
des de caminos. Optimo en Chenopodium muralis. Floración -  
desde Mayo hasta Septiembre. Mediterráneo, Eurosiberiano.

Lithodora Griseb.

L. fruticosa (L.) Griseb. Spicil. Fl. Rumel 2: 531 (1846)-  
(Lithospermum fruticosum L)

Matorrales de suelos poco profundos. Calcícola. Ca--  
racterística de Ononido-Rosmarinetea. Floración de Marzo a  
Junio. Mediterráneo occidental.

Myosotis L.

M. sticta Link ex Roemer & Schultes, Syst. Veg. 4 : 104 -  
(1819) ( M. micrantha auct, non Pallas ex Lehm , M. vesti--  
ta Velen)

Planta de pequeño porte, aparece en lugares secos. --  
Floración de Mayo a Julio. Cosmopolita.

Neostema I. M. Johnston

N. apulum (L.) I.M. Johnston. Jour. Arnold Arb. 34: 6(1953)  
(Lithospermum apulum (L.) Vahl)

Campos de cultivos cerealistas de toda la zona. Opti-

mo en Secalietalia. Floración en Mayo. Mediterráneo.

Nonnea Medicus

N. micrantha Boiss & Reuter, Diagn. Pl. Nov. Hisp 21(1842)

Márgenes de caminos y zonas nitrófila secas. Óptimo-  
en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo.  
Endemismo ibérico.

Rochelia Reichenb

R. disperma (L. fil.) C. Koch, Linnaea 22: 694 (1849) -  
(Cervia disperma (L. fil.) Hayek) ssp. retorta (Pallas) E.-  
Kotejowa in Pawl.

Planta nitrófila que aparece en los pastizales secos  
de la zona. Floración de Mayo a Junio. Circunmediterránea.  
Bupleuro rígidi-Querceto rotundifoliae S.

#### VERBENACEAE

Verbena L.

V. officinalis L., Sp. Pl. 20 (1753)

Escasa. Aparece en lugares con humedad edáfica. Óp-  
timo en Brachypodion phoenicoidis. Floración de Mayo a Ju-  
lio. Paleo-Templada. Aro-Ulmeto minoris S.

#### LABIATAE

Cleonia L.

C. lusitanica (L.) L, Sp. Pl. ed. 2, 837 (1763)

Aparece en lugares secos. Endemismo ibérico. Floración  
primaveral. Frecuente. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Lamium L.

L. amplexicaule L., Sp. Pl. 579 (1753). ssp amplexicaule -  
(Incl. L. rumelicum Velen)

Abundante. Aparece en barbechos y lugares no cultiva-  
dos. Planta nitrófica. Característica de Stellarietea mediae

Floración de Enero a Mayo. Cosmopolita.

L. purpureum L. Sp. Pl. 579 (1753)

Aparece en lugares con cierta humedad. Nitrófila. --  
Floración de Enero a Mayo. Cosmopolita.

Lavandula L.

L. latifolia Medicus, Bot. Beobacht. 1783: 135 (1784) (L.-  
spica auct., non L.)

Escasa. Aparece en matorrales de suelos poco desarro-  
llados. Calcícola. Característica de Rosmarinetalia. Flora-  
ción desde Julio a Noviembre. Endemismo ibérico. Escasa en  
nuestro territorio. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Marrubium L.

M. vulgare L., Sp. Pl. 583 (1753)

Especie muy abundante. Naturaleza nitrófila. Carac-  
terística de Onopordetea. Floración de Febrero a Junio.  
Mediterráneo.

Mentha L.

M. suaveolus Ehrl, Beitr. Naturk. 7 : 149 (1792) (M. rotun-  
difolia auct., non (L.) Hudson, M. macrostachya Ten., M. -  
insularis Req.)

Poco frecuente. Márgenes de cursos con aguas contami-  
nadas. Optimo en Holoschoenetalia. Floración de Julio a Oc-  
tubre. Mediterráneo occidental. Aro-Ulmeto minoris S.

Nepeta L.

N. beltranii Pau., Bol. Soc. Aragón. Ci. Nat. 11: 40 (1912)

Planta muy abundante en la subida al Écce Homo. Apa-  
rece en las etapas seriales de degradación del encinar. -  
Floración de Abril a Junio. Endémica de las cercanías de -  
Madrid (Vaciamadrid). Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Phlomis L.

P. herba-venti L., Sp. Pl. 586 (1753) esp. herba-venti

Aparece en matorrales sobre suelos poco profundos. -  
Óptimo en Phlomidio-Brachypodion. Floración de Abril a Ju-  
nio . Circunmediterránea.

P. Lychnitis.L., Sp. Pl. 585 (1753)

Aparece en suelos secos y poco profundos de nuestra  
zona. Optimo en el Phlomidio-Brachypodion. floración de -  
Marzo a Junio. Mediterráneo occidental. Bupleuro rigidi -  
Querceto rotundifoliae S.

Salvia L

S. aethiopis L., Sp. Pl. 27 (1753)

Planta no muy abundante. Especie que aparece en co-  
munidades que sustituyen al encinar. Floración de Mayo a  
Julio. Cosmopolita

S. verbenaca L., Sp. Pl. 25 (1753) (S. clandestina L., S. hor-  
minoides Pourret, S. controversa sensu Willk, non Ten.)

Márgenes de caminos y lugares nitrófilos. Caracte-  
rística de Stellarietea mediae. Floración de Abril a Julio  
Mediterráneo y Atlántico.

Sideritis L.

S. hirsuta L., Sp. Pl. 575 (1753) (Incl. S. hirtula Brot)

Circunmediterránea. Taxon que se presenta en restos  
de matorrales de Ononido-Rosmarinetea. Floración primave-  
ral. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Teucrium L.

T. chamaedrys L., Sp. Pl. 565 (1753) (Incl. T. pulchris -  
Juz).

Abundante, en las zonas áridas y cálidas de la zona.

Óptimo en Rosmarino-Ericion. Floración de Junio a Octubre. Mediterránea. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

T. gnaphalodes L. Hér. Stip. Nov. 84 (1788)

Abundante. Característica de Pegano-Salsoletea. Floración de Marzo a Junio. Mediterráneo occidental. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

T. polium L., Sp. Pl. 566 (1753). ssp. capitatum (L.) Arcan- geli. Loc. Cit. (1882) (T. capitatum L.)

Frecuente. Forma parte de las especies características del tomillar. Característica de Ononido-Rosmarinetea. Euro- siberiano y Mediterráneo. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S. Thymus L.

T. loscosii Willk in Willk & Lange, Prodr. Fl. Hisp 2: 401 (1868). ssp. loscosii.

Abundante. Especie que forma parte del tomillar calcícola que sustituye al encinar degradado, se presenta en lugares secos. Floración primaveral. NE. de España. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

T. vulgaris L., Sp. Pl. 591 (1753). (Incl. T. aestivus Reu- ter & Wilk., T. ilerdensis F. Gonzalez ex Costa., T. valen- tianus Rouy, T. Webbiana Rouy)

Abundante. Tomillares calcícolas que sustituyen al - encinar. Ocupa habitats iguales a los de el anterior. Ca- racterístico de la clase Ononido-Rosmarinetea. Floración - De Abril a Junio. Eurosiberiano y Mediterráneo. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

T. zygis L., Sp. Pl. 591 (1753) (Incl. T. sabulicola Cosson, T. sylvestris Hoffmanns & Link)

Abundante. Ocupa habitats iguales a los anteriores. -

Característico de Pegano-Salsoletea. Floración de Abril a -  
Junio. Mediterráneo occidental. Bupleuro-Querceto rotundifo-  
liae S.

, SOLANACEAE

Datura L.

D. stramonium L., Sp. Pl. 179 (1753). (D. tatula L.)

Abundante. Aparece en barbechos y regadíos de suelos  
de vega. Floración estival. Cosmopolita.

Hyosciamus L.

H. albus L., Sp. Pl. 180 (1753)

Escaso. Finca de La Oruga. Optimo en Chenopodium mu-  
ralis. Floración de Abril a Junio. Mediterráneo.

H. niger L., Sp. Pl. 17a (1753) (Incl. H. bohemicus F. W.-  
Schmidt.)

Escaso. Comunidades nitrófilas. Floración de Abril a  
Junio. Mediterráneo.

Lycium L.

L. europaeum L., Sp. Pl. 192 (1753)

Nanofanerófito espinoso escaso en la zona, Probable-  
mente subespontáneo. Característico de Pegano-Salsoletea -  
(Pharbiti-Lycietum europaei). Mayo a Septiembre. Mediterrá-  
neo.

Solanum L

S. luteum Miller, Gard. Dict ed. 8, no. 3 (1763) ssp. lu-  
teum ( S. villosum Miller)

Abundante, en cultivos hortícolas. Planta nitrófila  
Floración de Octubre a Noviembre. Sur de Europa. Aro-Ulmeto  
S. nigrum L., Sp. Pl. 186 ( 1753). ssp nigrum (S. dillenii  
Schultes., S. judaicum Besser, S. suffruticosum Schousboe +

ex Willd).

Muy abundante en los terrenos de regadío y barbechos con cierta humedad edáfica. Característica de Solano-Polygonetalia. Floración de Mayo a Septiembre. Cosmopolita.

SCROPHULARIACEAE

Anthirrhinum L.

A. graniticum Rothm, Bol. Soc. Brot. Ser 2, 13 : 279(1939)

Escaso y de aparición localizada. Aparece en una de las laderas del Ecce-Homo, donde afloran las arenas micáceas del terciario. Unica planta silicícola de toda la zona. Floración primaveral. Endemismo hispánico.

A. hispanicum Chav., Monogr. Antirrh. 83 (1833). ssp. hispanicum (A. glutinosum Boiss & Reuter, non Brot)

Aparece en lugares secos. Indiferente edáfico. Floración de Mayo a Julio. Endemismo hispánico. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Kickxia Dumort

K. lanigera (Desf) Hand-Mazz., Ann. Naturh. Mus (Wien) 27: 403 (1913) (Linaria lanigera Desf, L. racemigera sensu Rouy non L. Spuria v. racemigera Lange)

Planta que aparece en las comunidades vernaales de -- barbechos. Característica de la asociación Kickxio-Chrozophoretum. Floración primaveral. Circunmediterránea.

Linaria Miller.

L. amethystea (Lam.) Hoffmanns et Link., Fl. Port. 1:253 - (1813). ssp. amethystea (Incl. L. brousonettii (Poiret) - Chav)

Abundante. Aparece en los lugares con poca humedad.- Floración primaveral. Endemismo ibérico. Bupleuro-Querceto

rotundifoliae S.

L. simplex (Wild) DC. in Lam. & DC., Fl. Fr. ed 3, 3 : 588  
(1805) (L. parviflora (Jacq) Halácsy, non Desf)

Aparece en campos cultivados y pisoteados. Optimo en Secalinion. Floración de Abril a Junio. Mediterráneo.

Odontites Ludwig

O. longiflora (Vahl) Webb., Iter Hisp. 24 (1838)

Aparece en prados terofíticos de desarrollo primave-  
ral tardío. Optimo en Tuberarietea. Floración de Mayo a  
Junio. Endemismo ibérico. Bupleruo-Querceto rotundifoliae  
Parentucella Viv.

P. latifolia (L.) Caruel in Parl. Op. cit. 480 (1885) (Bat-  
sia latifolia (L.) Sibth et Sm.)

Frecuente. Prados de terofitos primaverales con pas-  
toreo excesivo. Floración de Marzo a Junio. Sur de Europa  
Scrophularia L.

S. canina L., Sp. Pl. 621 (1753). ssp. bicolor (Sibth & -  
Sm.) W. Greuter. Boissiera 13 : 109 (1967) (S. bicolor -  
Sbth & Sm.)

Márgenes de caminos y lugares pisoteados. Optimo en  
Pegano-Salsoletea. Floración de Abril a Julio. Mediterrá-  
neo.

Verbascum L.

V. pulverulentum Vill., Prosp. Pl. Dauph. 22 (1779) (Incl.-  
V. acutifolium Halácsy., V. floccosum Waldst & Kit)

Márgenes de caminos. Característica de Onopordetea.  
Floración de Mayo a Julio. Mediterráneo y Eurosiberiano.

V. sinuatum L., Sp. Pl. 178 (1753)

Márgenes de caminos. Característica de Onopordetea.

Floración de Mayo a Julio. Mediterráneo.

Verónica L.

V. agrestis L., Sp. Pl. 13 (1753)

Planta abundante, de pequeña talla. Óptimo en pastos de Brachypodietalia. Floración primaveral. Eurosiberiana y Mediterránea.

V. arvensis L., Sp. Pl. 13(1753)

Abundante. Aparece en los lugares húmedos de umbría. Nitrófila. Piso mesomediterráneo. Floración de Marzo a Junio. Subcosmopolita.

V. hederifolia L., Sp. Pl. 13 (1753). ssp triloba (Opiz)-Celak.

Muy común en suelos arenosos o removidos y cultivos cerealistas. Piso mesomediterráneo. Característica de Secaletalia. Floración Abril a Junio. Mediterránea y Eurosiberiana.

#### DROBANCHACEAE

Drobanche L.

D. purpurea Jacq, Enum, stirp, Vindob 108, 252 (1762) (Phelypaea caerulea (Vill) C. A. Meyer)

Escasa. Parásita de raíz de Artemisia. Floración en Mayo a Julio. Toda Europa.

#### Plantaginales

#### PLANTAGINACEAE

Plantago L.

P. afra L., Sp. Pl. ed 2, 168 (P. psyllium L. 1962, non L. 1753.

Abundante por toda la zona. Óptimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea.

P. coronopus L., Sp. Pl. 115 (1753). ssp coronopus.

Frecuente en bordes de caminos y biótotos hollados - con cierta humedad edáfica. Característico de Polygono-Poetea annuae. Floración de Abril a Junio. Euroasiático

P. lagopus L., Sp. Pl. 114 (1753) (Incl. P. lusitanica L.)

Abundante. Lugares con cierta cantidad de nitratos. Característica de Hordeion leporini. Floración de Marzo a Mayo. Mediterráneo occidental y Macaronesia.

Dipsacales

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera L.

L. implexa Aiton. Hort. Kew 1: 231 (1789)

Aparece en los retazos de coscojar de la zona. Característica de Quercetea ilicis. Mediterránea

VALERIANACEAE

Centhranthus DC.

C. calcitrapae (L.) Dufresne, Hist. Nat. Med. Fam. Valer. 39 (1811). ssp calcitrapae.

Abundante. Aparece en los campos cerealistas y en pastizales excesivamente pastoreados. Característica de Stellarietea mediae. Floración de Marzo a Junio. Mediterránea y Eurosiberiana.

Valerianella Miller.

V. discoidea (L.) Loisel, Bot. Pl. Fr. 148 (1810)

Abundante. Herbazales nitrófilos. Frecuente en comunidades de Brometalia. Floración de Abril a Mayo. Mediterránea

DIPSACACEAE

Cephalaria Schrader

C. leucantha (L) Roemer & Schultes, Syst. Veg. 3: 47 (1818)

(*C. boetica* Boiss)

Planta abundante en matorrales secos. Indiferente a edáfica. Floración de Mayo a Julio. Endemismo ibérico.

Dipsacus L.

D. fullonum L., Sp. Pl. 97 (1753) (*D. sylvestris* Hudson)

Planta frecuente. Cultivos de la zona con humedad edáfica. Ruderal. Floración primaveral. Cosmopolita. Aro-Ulmeto minoris S.

Scabiosa L.

S. atropurpurea L., Sp. Pl. 100(1753) (*Scabiosa maritima* - L.).

Común en herbazales subnitrófilos. Piso mesomediterráneo. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a Julio. Mediterráneo y Eurosiberiano.

S. columbaria L., Sp. Pl. 99(1753). ssp columbaria

Planta abundante en lugares soleados. Nitrófila. Floración de Abril a Julio. Cosmopolita.

Sambucus L.

S. ebulus L., Sp. Pl. 269 (1753)

Taxón que aparece en las orillas del río Henares. Floración de Junio a Septiembre. Origen Meridional. Eurosiberiano y Mediterráneo. Optimo en Rubio-Sambucetum. Aro-Ulmeto minoris S.

campanulales

CAMPANULACEAE

Campanula L.

C. erinus L., Sp. Pl. 169(1753)

Terófito escaso en pastizales. Floración de Marzo a Mayo. Mediterráneo.

Legousia Durande.,

L. castellana. (Lange) Samp., lista Esp. Herb. Port. 127 -  
(1913) (Specularia castellana Lange)

Escasa. Aparece en matorrales sobre suelos poco profundos. Floración primaveral. Península Ibérica y sur de Francia.

COMPOSITAE

Achillea L

A. nobilis L., Sp. Pl. 899(1753). ssp nobilis

Circunmediterránea. Indiferente edáfica. Aparece en herbazales y espartales. Floración de Mayo hasta Junio.

A. odorata L. Syst. Nat. ed. 10, 2 1225 (1759)

Abundante. Lugares secos y soleados, Característica de Ononido-Rosmarinetea. Circunmediterránea. Floración primaveral.

Anacyclus L.

A. clavatus (Desf) Pers., Syn. Pl. 2:465(1807) (A. tomentosus DC.)

Abundante. Aparece en márgenes de caminos, barbechos y lugares con nitrofilia acusada. Indiferente ruderal. Característica de Hordeetum leporini. Floración desde Marzo hasta Junio e incluso a veces en nuestra zona se ha encontrado con flor en Octubre. Mediterránea occidental.

Andryala L.

A. ragusina L. Sp. Pl. Ed 2: 1136 (1763). var. minor.

Planta no muy abundante. Aparece en bordes de caminos. Floración primavera-estival. Sur de Europa.

Artemisia L.

A. campestris L. Sp. Pl. 846 (1753)

ssp campestris.

Muy común en toda la zona. Aparece en lugares en sub los poco profundos y nitrificados. Piso mesomediterráneo.- Óptimo en Pegano-Salsoletea. Floración de Abril a Junio. - Circumboreal.

ssp glutinosa (Gay ex Besser) Batt in Batt & Trabut, Fl. Al gér., Dicot 469 (1889) ( A. glutinosa Gay ex Besser).

Aparece en medios muy nitrificados. Abundante. Óptimo y característica de Pegano-Salsoletea. Floración de Mayo a Agosto. Mediterráneo y Macaronésico.

Aster L

A. squamatus (Sprengel) Hieron., Bot. Jahrb. 29:19(1900)

Naturalizado en S y W de Europa. Aparece en lugares - usualmente hipernitrofilados. Floración primavera.

Asteriscus Miller

A. aquaticus (L) Less., Syn. Gen. Com 210 (1832) (A. citriodorus Haldr & Halácsy)

Muy frecuente tanto en sitios nitrificados con mucha humedad edáfica como con poca. Calcícola. Floración desde A bril hasta Junio. Circunmediterránea.

Atractylis L.

A. humilis L., Sp. Pl. 829 (1753)

Muy abundante en la zona debido a su apetencia calcí- cola. Característica de Ononido-Rosmarinetea. Floración des- de Junio hasta Septiembre. Ibero-Mauritánica.

Bombycilaena (DC.) Smolj.

B. discolor Pers) Lafnz. Bol. Ins. Estud. Astur. (supl. Ci) 16 : 194 (1973) (Micropus discolor Pers, M. Bombicinus Laq)

Muy abundante . Muestra apetencia por pastizales con

escasa nitrofilia. Floración de Abril hasta Mayo. Medite--  
rránea.

Calendula L.

C. arvensis L., Sp. Pl. ed 2, 1303 (1763)

Común en cultivos, escombreras, inmediaciones de vi--  
viendas y medios con intensa nitrificación. Característi--  
ca de Stellarietea mediae. Floración desde Enero hasta Ju--  
nio. Mediterránea y Eurosiberiana.

Carduncellus Adanson

C. araneosus Boiss & Reuter., Diagn. Pl. Nov. Hisp. 18 -  
(1842).

Centro y Sur de España. Ruderal nitrófila. Floración  
primaveral. Endémica.

Carduus L.

C. bourgeanus Boiss & Reuter., Pugillus 62 (1852). ssp. -  
bourgeanus.

Cultivos, escombreras. Cardunales nitrófilos de bor--  
des de caminos. Característico de Carduo bourgeani-Silybe-  
tum mariani. Floración de Abril a Junio. Endemismo ibéri--  
co.

C. pycnocephalus L., Sp. Pl. ed. 2, 1151 (1763). ssp. pyc-  
nocephalus.

Abundante. Cardunales nitrófilos de borde de caminos  
y en general de lugares muy nitrificados. Característica -  
de Brometalia, pero frecuente en Silybenion mariani. Flo--  
ración de Abril a Junio. Circunmediterránea.

C. tenuiflorus Curtis., Fl. lond 2 (6) : t 55 (1793).

Abundante. Aparentemente es muy parecido al anterior  
pero de apetencias más nitrófilas. Característica de Cneco-  
podietalia albi. Floración de Abril a Junio. Cosmopolita.

Carlina L.

C. corymbosa L., Sp. Pl. 828 (1231) (1753) ssp. corymbosa.  
(incluida en *C. thracia* Velen).

Abundante y extendida por toda la zona. Floración -  
desde Mayo a Agosto. Eurosiberiana.

Carthamus L.

C. lanatus L., Sp. Pl. 830 (1753) (*Kentrophyllum lanatum* -  
(L) DC.) ssp. lanatus.

Abundante. Forma parte de los carduales terofíticos  
de desarrollo primaveral y estival. Característica de Uno-  
podetea. Floración desde Mayo hasta principios de Agosto .  
Mediterráneo occidental.

Centaurea L.

C. calcitrapa L., Sp. Pl. 917 (1753)

Abundante. Carduales terofíticos y nitrófilos de to  
da la zona. Característica de Unopodetea. Floración desde  
Mayo hasta Julio. Eurosiberiana y mediterránea.

C. melitensis L., Sp. Pl. 917 (1753).

Abundante. También forma parte de los carduales te-  
rofiticos de desarrollo vernal tardío. Floración de Mayo a  
Julio. Circunmediterránea y Africa Septentrional.

C. paniculata L., Sp. Pl. 912 (1753) ssp. castellana (Boiss  
& Reuter) Dostal, loc. cit. (1976) (*C. castellana* Boiss &  
Reuter).

Abundante. Aparece en lomas y lugares secos. Floración  
de Mayo a Julio. Endemismo ibérico.

Condrilla L.

C. juncea L., Sp. Pl. 796 (1753) (incl. *C. acantholepis* -  
Boiss., *C. breistrostris* Fischer & C. A. Meyer., *C. canescens*  
Kar & Kir., *C. graminea* Bieb, *C. latifolia* Bieb).

Abundante, sobre todo en barbechos, bordes de caminos

e inmediaciones de viviendas. Característica territorial de Onopordetum acantho-nervosii. Floración de Mayo a Octubre. Cosmopolita.

Cichorium L.

C. intybus L., Sp. Pl. 813 (1753).

Achocoria. Abundante. Aparece en barbechos y lugares nitrofilados. Floración desde Mayo a Octubre. Circunmedi-- terránea.

Cirsium Miller

C. arvense (L) Scop., Fl. Carn. ed 2, 2 : 126 (1772)(in- cl. C. setosum (Willd) Bieb, C. incanum (S. G. Gmelin) - Fischer).

Ruderal. Cultivos de cereales y barbechos. Común en todo tipo de biótotos con aporte exógeno de nitrato. Opti- mo en Onopordetea. Floración de Junio a Agosto. Holártico. C. vulgare (Savi) Ten., Fl. Nap 5 : 209 (1835-1838) (C. lanceolatum (L) Scop., non Hill; incl. C. cernitum Boiss ex DC.).

Suelos húmedos y nitrificados, donde forma comunida- des casi siempre monoespecíficas de desarrollo estival. - Optimo en Artemisietea. Floración desde finales de Junio hasta Agosto. Mediterráneo y Eurosiberiano.

Cnicus L.

C. benedictus L., Sp. Pl. 826 (1753).

Nitrófila, bordes de caminos y escombreras. Flora- ción primaveral. Norte y Sur de España.

Conyza Less

C. canadensis (L) Cronq. Bull. Torrey Bot. Club 70 : 632 (1943) (Erigeron canadensis L.)

Abundante. Lugares nitrificados de toda la zona. Op-

timo en Chenopodium. Floración desde Abril hasta Septiembre. Cosmopolita.

Crepis L.

C. foetida L. Sp. Pl. 807 (1753) ssp. foetida (ssp. glandulosa (C. Presl) Hayek. ssp. maritima (Boiss) Hayek, ssp. zacynthia (Margot & Reuter ex DC.) Hayek).

Ruderal. Floración primaveral. Extendida por la mayor parte de Europa.

C. pulchra L., Sp. Pl. 806 (1753)

Aparece en toda la zona. Óptimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración en primavera. Cosmopolita.

C. vesicaria L., Sp. Pl. (1753) ssp. haenseleri (Boiss ex DC.) P. D. sell Bot. Jour. Linn. Soc 71 : 254 : 254 (1976) (Barckousia haenseleri. Boiss ex DC.; Crepis taraxacifolia Thuill, C. marshallii (C. Meyer) Schultz Bip. C. rutilans Lacaita).

Planta que aparece en lugares nitrofilados. Característica de Bromo-Hordeetum leporini. Floración primaveral. Cosmopolita.

Crupina (Pers) Cass.

C. cupinastrum (Moris) Vis., Fl. Dalm 2 : 42 (1847) (C. morisii Boreau).

Herbazales secos de suelos poco profundos. Piso mesomediterráneo. Óptimo en Brometalia. Floración de Mayo a Junio. Mediterránea.

Dittrichia W. Greuter

D. viscosa (L) W. Greuter., Exsicc. Genau 4 : 71 (1973) (Inula viscosa (L) Aiton) ssp. viscosa.

Aunque esporádicamente, aparece en varios medios nitrófilos. Parece tener su óptimo en suelos removidos con -

capa freática próxima a superficie. Floración de Mayo hasta Octubre. Circunmediterránea.

Filago L.

F. pyramidata L., Sp. Pl. 1199 (1230) (1753).

Abundante en toda la zona. Optimo en Brometalia ru-  
benti tectori. Floración de Abril a Junio. Mediterránea.

Hedypnois Miller

H. cretica (L) Dum - Courset, Bot. cult. 2 : 339 (1802) -  
(H. rhagadioloides (L) F. W. Schmidt, H. polynorpha DC.).

Planta que aparece en solanas y lugares con escasa  
humedad edáfica. Floración primaveral. Sur de Europa.

Helichrysum Miller

H. italicum (Roth) G. Don. fil. in London, Hort. Brit 342  
(1830) ssp. serotinum (Boiss) P. Fourn, Quatre fl. Fr. -  
(1940).

Muy común en casi toda la zona, pero más abundante  
en lugares soleados. Característica de Helichryso-Santoli-  
netae. Floración de Junio a Agosto. Mediterránea occiden-  
tal, suroeste de Europa. Bupleuro rigididi-Querceto rotun-  
difoliae S.

Inula L.

I. montana L., Sp. Pl. 884 (1753).

Escasa. Planta calcícola. Floración desde Mayo hasta  
Octubre. Circunmediterránea.

Lactuca L.

L. serriola L., Cent. Pl. 2 : 29 (1756) (L. scariola L.).

Cosmopolita. Frecuente en herbazales y tobarales. -  
Característica de Dnopordetes. Floración de Mayo a Agosto.

Leontodon L.

L. taraxacoides (Vill) Merat, Ann. Sci. Nat 22:108 (1831).

ssp. taraxacoides (L. nudicaulis auct. non (L.) Banks ex. - Schinz & R. Keller., L. saxatilis Lam., Thrinacia hirta -- Roth).

Planta con floración primavera-estival. Aparece en prados y huertas. Sur de Europa.

Leuzea DC.

L. conifera (L.) DC. Lam. & DC. Fl. Fr. ed 3, 4 : 109(1805) (Centaurea conifera L.)

Muy extendida en los lastonares y matorrales de toda la zona. Optimo en Phlomidio-Brachypodietum. Floración de Mayo a Julio. Mediterráneo occidental.

Mantisalca Cass

M. salmantica (L.) Briq & Cavallier., Artch. sci. phys. - Nat. (Genève) Ser 5, 12 : 111(1930) (Centaurea salmantica)

Pastizales del margen del río. Optimo en Brachypodietalia phoenicoidis. Floración del Mayo a Julio. Eurosiberiana y Mediterránea.

Onopordum L.

O. acanthium L., Sp. Pl. 827 (1753). ssp acanthium.

Abundante. Aparece junto con otras especies de Onopordum en bordes de caminos, basureros, escombreras etc. Optimo en Onopordetea. Característica de Onopordetum acantho-nervosi. Floración primavera-estival.

O. illyricum L., Sp. Pl. 827 (1753). ssp illyricum

Mas escaso. Ocupa los mismos hábitats que la especie anterior. Optimo en Onopordetalia. Floración primavera-estival. Mediterráneo.

O. nervosum Boiss., Voy. Bot. Midi Esp. 2 : 357 (1841)

Forma la biomasa principal de los tobarales, crecien

do junto con las dos especies mencionadas anteriormente. -  
Da nombre a la asociación Onopordetum acantho-nervosi. Flo-  
ración de Mayo a Agosto. Endemismo ibérico.

Picnomon Adanson

P. acarna (L.) Cass., Dict. sci. Nat. 40 : 188 (1826).

Frecuente en cultivos abandonados y barbechos. Cir-  
cunmediterránea. Característica de Onopordetea. Floración  
desde finales de Marzo hasta Julio.

Picris L.

P. echioides L., Sp. Pl. 792 (1753) (Helmitia echinoides  
(L.), Gaertner).

Planta que aparece en caminos y barbechos. Floración  
primavero-estival. Sur de Europa.

Pulicaria Gaertner.

P. odora (L.) Reichenb., Fl. Germ. Excurs. 239 (1831).

Abundante en matorrales secos, aparece en las laderas  
de los cerros. Floración primaveral. Circunmediterránea.

P. paludosa Link in Schrader., Nenes Jour. Bot 1 (3) : 142  
(1806).

Planta ruderal, aparece en lugares nitrofilados. Flo-  
ración estival. Endemismo ibérico.

Santolina L.

S. chamaecyparissus L. Sp. Pl. 842 (1753) ssp. chamacypa-  
rissus.

Oeste y centro de la región Mediterránea. Caméfito -  
subnitrófilo que aparece en las etapas seriales de degra-  
dación del Quercetum rotundifoliae. Característica del -  
Plantago--Santolinetum. Floración primaveral.

Scolymus L.

S. hispanicus L., Sp. Pl. 813 (1753).

Planta abundante en barbechos y caminos. Ruderal ni-

trófila. Característica de Onopordion nervosi. Floración - de Abril a Julio. Sur de Europa.

Scorzonera L.

S. laciniata L., Sp. Pl. 791 (1753) (Podospermum laciniatum (L.) DC.; Incl. P. calcitrapifolium (Vahl) DC., P. -- Willkommii Schultz Bip; Scorzonera residifolia L.).

Terófito que crece en barbechos y caminos. Característica de Bromo-Hordeetum leporini. Floración de Abril a Junio. Cosmopolita.

Senecio L.

S. gallicus Chaix in Vill., Hist. Pl. Dauph 1 : 371 (1786) (Incl. S. coronipifolius Desf., non Burm. fil.).

Común. Márgenes de caminos y cultivos de nuestra zona de estudio. Piso mesomediterráneo. Óptimo en Chenopodieta lia. Floración de Abril a Junio. Mediterránea y Macaronésica.

S. vulgaris L., Sp. Pl. 867 (1753).

Abundante. Aparece en barbechos y campos removidos. Característica de Stellarietea mediae. Floración de Febrero a Mayo. Cosmopolita.

Serratula L.

S. pinnatifida (Cav) Poiret in Lam., Encycl. Méth. Bot. 6: 561 (1805).

Frecuente en espartales y lastonares, con óptimo en Phlomidio-Brachypodietum. Floración de Mayo a Julio. Endemismo ibérico.

Silybum Adanson

S. marianum (L.) Gaertner., Fruct. Sem. Pl. 2 : 378 (1791)

Cardo de maría. Macroterófito vulnerante de hojas va riegadas. Aunque se presenta en diversas comunidades (fun-

damentalmente relacionadas con Onopordetea), tiene su óptimo en los cardales sobre suelos que retienen la humedad. Característica de Carduo bourgeani-Silybetum mariani, asociación nitrófila de aparición primaveral temprana que antecede en la sucesión a la primaveral tardía y estival - Onopordetum acantho-nervosi.

Sonchus L.

S. oleraceus L., Sp. Pl. 794 (1753).

Cosmopolita. Taxon de neta apariencia nitrófila. Aparece en barbechos y cultivos. Floración primaveral y otoñal.

S. asper (L.) Hill, Herb. Brit. 1: 47 (1769) ssp. asper.

Apetencias ecológicas semejantes a la especie anterior. Más escasa. Cosmopolita. Floración de Abril a Junio.

Stachelina L.

S. dubia L., Sp. Pl. 840 (1753)

Matorrales soleados sobre suelos poco profundos. Característica de Rosmarinetalia. Floración desde Mayo hasta Julio. Mediterránea. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Taraxacum Weber

T. officinale group.

Grupo muy variado y extendido. Por medio de las claves de "FLORA EUROPAEA" es difícil discernir de qué especie se trata. Aparece en lugares húmedos y pisoteados. Floración primaveral.

Tragopogon L.

T. porrifolius L., Sp. Pl. 789 (1753). ssp. australis (Jordan) Nyman, Consp 462 (1879) (T. australis Jordan).

Escaso. Planta nitrófila. Óptimo en comunidades de Brometalia. Floración primaveral. Mediterránea.

Xanthium L.X. spinosum L., Sp. Pl. 987 (1753)

Especie extendida en los campos cultivados de la finca de La Druga. Optimo en Onopordetea. Introducida desde el Sur de América y desarrollada en la mayor parte de Europa. Floración de Julio a Septiembre.

X. strumarium L., Sp. Pl. 987 (1753) ssp. italicum (Moretti) D. Löw, Bot. Jour Linn. soc. 71 : 271 (1976) (X. caliciformicum E. L. Greene., X. echinatum Murray., X. italicum Moretti, X. strumarium ssp. cavanillesii (Schouw ex - Didr) D. Löw & Dansereau).

Aparece en hábitats semejantes a los de la especie anterior, más escasa. Optimo en Chenopodietalia. Floración de Julio a Septiembre. Mediterránea y Eurosiberiana.

Xeranthemum L.X. inapertum (L.) Miller. Sp. Pl. 857 (1753).

Abundante. Aparece en los matorrales. Preferencia por suelos cálcicos. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a Julio. Endemismo ibérico-norteafricano.

MONOCOTILEDONESLilifloraeLILIACEAEAllium L.A. paniculatum L. syst. Nat. ed 10, 2 : 978 (1759) ssp. paniculatum.

Común. Aparece en espartales y lastonares de toda la zona. Floración de Mayo a Junio. Noroeste europeo.

Asparagus L.A. acutifolius L., Sp. Pl. 314 (1753).

Especie común en toda nuestra zona. Característica de

la clase Quercetea ilicis. Floración primaveral. Sur de Europa. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Dipcadi Medicus

D. serotinum (L.) Medicus. Acta Acad. Theod-palat 6 : 431 (1790) (Uropetatum serotinum (L.) Ker-Gauler).

No muy abundante. Crece entre los espartales y Ias-tonares. Optimo en Brachypodion. Floración de Marzo a Julio. Mediterránea.

Fritillaria L.

F. lusitanica Wikström, Kungl. Svenska vet. Acad. Hande. 1821 : 352 (1821) (incl. F. hispanica Boiss & Reuter, F. stenofilla Boiss & Reuter, F. boissieri Costa, F. messa-nensis sensu Willk., non Ratin).

Aparece entre los pastizales terofíticos de lugares sombreados. Optimo en Phlomidio-Brachypodion. Floración - de Marzo a Junio. Endemismo ibérico.

Merendera Ramond

M. pyrenaica (Pourret) P. Fourn. Quatre Fl. Fr. 157 (1935) (M. montana Lange, M. bulbocodium Ramond).

Planta que aparece entre los pastizales terofíticos. Optimo en Brachypodion. Floración de Agosto a Octubre. Endemismo galo-ibérico.

Muscari Miller

M. comosum (L.) Miller, Gard. Dict, ed 8, no. 2 (1768) (M. pharmacusamum (Heldr) Boiss, M. tubiflorum Steren, M. tenuiflorum ssp. charrelii (Heldr ex Rouy) Hayek, Leopoldia camosa (L.) parl.)

Aparece entre cultivos y pastizales. Optimo en Brometalia. Floración de Marzo a Mayo. Mediterráneo y Eurosi-beriano.

Ornithogalum L.

O. umbellatum L., S. Pl. 307 (1753)

Poco común. Planta subnitrófila. Óptimo en Bromo-Hordeetum leporini. Floración de Mayo a Julio. Sur y centro de Europa.

Juncales

JUNCACEAE

Juncus L.

J. acutus L., Sp. Pl. 325 (1753) ssp. acutus.

Común. Márgenes del río Henares. Aparece en el dominio del Aro-Ulmeto minoris S. Floración de Febrero a principios de Mayo. Subcosmopolita.

Graminales

GRAMINEAE

Aegilops L.

A. geniculata Roth, Bot. Abh. 45 (1787) (A. ovata L. pro parte, Triticum ovatum (L.) Gran & Godron).

Común. Prados terofíticos de bordes de caminos, campos de cultivo y lugares nitrofilados. Óptimo en Brometalia rubenti-tectori. Característico de Medicago-Aegilopetum. Floración de Marzo a Junio. Circunmediterránea.

A. triuncialis L., Sp. Pl. 105 (Triticum triunciale (L.) Raspail).

Aparece junto a la especie anterior. Idéntica ecología. Característica de Taenianthero-Aegilopion. Región Mediterránea e Irano-Turaniana.

Apera Adanson

A. spica-venti (L.) Beauv. Agrost 31, 151 (1812) (Agrostis spica-venti L.) ssp. spica-venti.

Escasos ejemplares en comunidades de Taenianthero-

Aegilopion. Floración primaveral. Mediterránea y Eurosiberiana.

Arrhenatherum Beauv

A. elastius (L.) Beauv, ssp. bulbosum (Willd) Shübler & -  
Martens. Fl. Württemberg 70 (1834), (Avena bulbosa Willd).

Relativamente frecuente, parece presentarse con asiduidad en los espartales de Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae. Característica territorial de Lygeo-Stipetea. Floración de Mayo a Julio. Cosmopolita.

Avena L.

A. barbata Pott ex Link in Schrader, Jour. für die. Bot. -  
1799 (2) : 315 (1800). ssp. barbata.

Común. Márgenes de caminos y malas hierbas de cultivos. Característica de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo. Mediterráneo e Irano-Turánico y Atlántico.

A. sterilis L., Sp. Pl. ed. 2, 118 (1762). ssp. sterilis.

Común. Márgenes de caminos y zonas cultivadas y no cultivadas de la finca de La Gruga. Óptimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea.

Brachypodium Beauv

B. distachyon (L.) Beauv. Agrost 101 , 155 (1812) (Trachynia distachya (L.) Link).

Característica del orden Brachypodietales distachyae, por lo alterado del territorio se refugia en el Medicago-Aegilopetum. Floración primavera-estival. Sur de Europa.

B. phoenicoides (L.) Roemer & Schultes, Syst. veg. 2 :740 (1817).

común. Forma parte de pastizales en lugares húmedos.

Característica de Brachypodietalia phoenicoidis. Floración de Abril a Julio. Mediterránea y Eurosiberiana. Aro-Ulmeto minoris S.

B. retusum (Pers) Beauv. Agrost. 101, 155 (1812) (B. ramosum Roemer & Schultes).

Común. Forma parte de pastizales en vaquadas con suelos profundos y secos. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea.

Bromus L.

B. diandrus Roth, Bot. Abh. 44 (1787) (B. qussonii Parl)

Márgenes de camino. Característica de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a principios de Junio. - Mediterráneo y Eurosiberiano.

B. fasciculatus C. Presl. Cyper. Gram sic 39 (1820)

Extendida. Márgenes de caminos y lugares con cierta nitrificación. Característica de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a principios de Mayo. Mediterráneo. B. hordeaceus L., Sp. Pl. 77 (1753). ssp hordeaceus (B. molliis L.)

Ecología semejante a los anteriores. Óptimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a Junio. Toda Europa excepto Siberia.

B. madritensis L., Cent. Pl. 1 : 5 (1755)

Aparece en cultivos y caminos. Característica de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Abril a Junio. Mediterránea y Atlántica.

B. rubens L. Cent. Pl. 1 : 5 (1755).

Común. Márgenes de caminos y lugares de tránsito. Característica de Brometalia rubenti-tectori. Floración de Marzo a Mayo. Mediterránea.

B. squarrosus L., Sp. Pl. 76 (1753) (B. wolgensis Fischer ex Jacq).

Prados nitrofilados. Optimo en Brometalia rubentictectori. Floración de Abril a Junio. Mediterránea.

Cynodon L. C. M. Richard

C. dactylon (L.) Pers Pl. 1 : 85 (1805).

Abundante. Aparece en lugares nitrofilados, barbechos, caminos, cultivos de suelo con humedad edáfica. Optimo en Trifolio-Cynodontion. Floración de Junio a Septiembre. Subcosmopolita.

Cynosurus L.

C. echinatus L., Sp. Pl. 72 (1753).

Escasa. Aparece en prados y herbazales. Optimo en Brometalia rubentictectori. Floración de Mayo a Julio. Mediterránea.

Dactylis Haller

D. glomerata L., Sp. Pl. 71 (1753). ssp. hispanica (Roth) Nyman, consp. 819 (1882) (incl. ssp. rigida (Boiss & Heldr) Hayek).

Gramínea cespitosa perenne, frecuente en bordes de caminos y ríos (Cynosurion) y pasto, tanto ruderales (Brometalia) como de majadeo (Poetalia). Característica de Lygeo-Stipetea. Floración de Abril a Julio. Mediterránea.

Desmazeria Dumort

D. rigida (L.) Tutin in Clapham, Tutin & E. F. Warburg. - Fl. Brit. Is. 1434 (1952) (Scleropoa rigida (L.) Griseb). ssp. rigida.

Planta de pequeña talla que aparece en lugares secos. Floración de Abril a Julio. Sur y Oeste de España.

Digitaria Fabric.

D. sanguinalis (L.) Scop., Fl. Carn. ed 2: 1 : 52 (1771)  
(Panicum sanguinale L)

Cultivos de regadío de la finca La Oruga. Característica de Polygono-Chenopodietalia. Floración de Agosto a Octubre. Cosmopolita.

Echinaria Desf.

E. capitata (L.) Desf. Fl. Atl 2: 385 (1799)

Taxon que se adapta a muchos hábitats, pero con óptimo en Trachynetalia. Floración de Marzo a principios de Junio. Atlántico y Mediterráneo.

Echinochloa Beauv.

E. colonum (L.) Link, Hort. Berol 2: 209 (1833)

Abundante en los suelos de vega y cultivos de regadío. Característica de Panico-Setarion. Floración de Agosto a Octubre. Cosmopolita. Aro-Ulmeto minoris S.

E. crus-galli (L.) Beauv., Agrost 53, 161 (1812)

Presenta una ecología igual que la de la anterior. Característica de Panico-Setarion. Floración de Agosto a Octubre. Cosmopolita. Aro-Ulmeto minoris S.

Elymus L.

E. hispidus (Opiz) Melderis, Loc. cit. (1978) (Agropyron hispidum Opiz, A. intermedium (Host) Beauv., non Elymus intermedium Bieb).ssp. barbatus (Schur) Melderis, Op. cit 38 (1978) (agropyron barbulateum (Link) Ascger & Graebner).

Únicamente presente en los fanalares, céspedes con humedad edáfica(Elymo Brachypodietum phoenicoidis). Aro-Ulmeto minoris S. Mediterránea. Floración primaveral.

Eragrostis N. M. Wolf

E. pilosa (L.) Beauv. Agrost. 71.162 (1812) (Incl. E. gracilis Velen).

Aparece en cultivos y márgenes de caminos. Optimo en Panico-Setarion. Floración de Mayo a Septiembre. Cosmopolita.

Hordeum L.

H. murinum L. Sp. Pl. 85 (1753). ssp. leporinum (Link) Arcangeli, comp. Fl. Ital. 805 (1882) (H. leporinum Link).

Muy común en toda la zona estudiada. Márgenes de caminos, inmediaciones de viviendas y, en general, en todo tipo de lugares nitrofilizados. Característica de Hordeion leporini. Floración de Marzo a Junio. Región Mediterránea.

Koeleria Pers

K. vallesiana (Honckeny) Gaudin, Alpina (Winterthur) 3: 47 (1808) (K. setacea Pers) ssp. castellana (Boiss & Reuter), Domin, Magyar Bot. Lapok 3 : 342 (1904) (K. castellana -- Boiss & Reuter).

Extendida. Aparece en espartales y lastonares, en estepas aclaradas. Característica de Phlomidio-Brachypodietum. Floración de Mayo a Julio. Mediterránea y Eurosiberiana. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Lolium L.

L. rigidum Gaudin, Agrost. Helv. 1 : 334 (1811). ssp. rigidum (L. strintum C. Presl.)

Abundante. Cultivos y márgenes de caminos de toda la zona. Especie de Stellarietea. Floración de Abril a Junio. Mediterránea y Macaronésica.

Lophochloa Reichenb

L. cristata (L.) Hyl, Bot. Nat. 1953 : 355 (1953) Koeleria phleoides (Vill Pers.)

Extendida. Especie que aparece en lugares nitrificados. Forma parte de Hordeion leporini. Floración de Abril

a Julio. Circunmediterránea.

Lygeum Loefl.

L. spartum L., Gen. Pl. ed 5 (522) (1754).

Poco extendido. Aparece en suelos margo-arcillosos con cierto carácter salino. Optimo en Lygeo-Stipetea. - Floración de Febrero a Mayo. Región Mediterránea. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Melica L.

M. ciliata L., Sp. Pl. 66 (1753)

ssp. ciliata (Incl. M. flavescens (Schur) Simonkai, M. glauca K. W. Schultz).

Abundante. Aparece tanto en suelo nitrófilo con humedad edáfica como sin ella. Optimo en Brometalia rubentictectori. Floración de Mayo a Julio. Región Mediterránea. ssp. magnoli (Gren & Godron) Husnot, Gram 56 (1858) (M. magnolii Gren & Godron).

Aparece en suelos pedregosos y nitrificados. Optimo en Brometalia rubentictectori. Floración de Mayo a Junio. Región Mediterránea.

Narduroides Rouy

N. salzmanni (Boiss) Rouy Fl. Fr. 14 : 301 (1913).

Extendida planta de pequeña talla, aparece en los matorrales y pastizales terofíticos de nuestra zona. Floración de Mayo a Julio. Sur y centro de España y Francia.

Paspalum L.

P. vaginatum Swartz, Nov. Gen. Sp. Pl. 21 (1788) (digitaria vaginata (Swartz) philippe).

Abundante en los suelos de vega. Optimo en comunidades de quenopodios y amaranthus. Característica de Panicum-Setarion. Floración de Junio a Agosto. Cosmopolita.

Phragmites Adanson

P. australis (Cav) Trin ex Stendel, Nomencl. Bot. ed. 2,2: 324 (1841) (P. communis Trin. Arundo phragmites L.)

Común. Aparece en la orilla del río en suelos encharcados gran parte del año. Característica de Phragmitetea. Floración de Agosto a Octubre. Cosmopolita.

P. annua L., Sp. Pl. 68 (1753).

Común. Prados de zonas nitrificadas y pisoteadas, húmedas. Característica de Polygono-Poetea annuae. Floración primaveral. Mayor parte de Europa.

Setaria Beauv

S. verticillata (L.) Beauv., Loc. cit (1812).

Abundante. Aparece en cultivos de regadío. Característica de Polygono-Chenopodietalia. Subcosmopolita.

Sorghum Moench

S. halepense (L.) Pers., Syn. Pl. 1 : 101 (1805).

Común. En márgenes de acequias y cultivos de regadío. Optimo en Chenopodion muralis. Floración de Junio a Septiembre. Probablemente nativo en el Este de la región Mediterránea. Subespontáneo en la zona.

Stipa L.

S. offneri Breistr, procés-verb. soc-Dauph. Etud. Biol. - (Crenoble) Ser 3, 17 : 2 (1950). (S. juncea auct, nou L.)

Frecuente. Forma parte de los espartales de nuestra zona. Especie de Lygeo-Stipetea. Floración de Abril a Mayo. Bupleuro-Querceto rotundifoliae S. Mediterránea.

S. tenacissima L., Cent. Pl. 1 : 6 (1755) (Macrochloa tenacissima (L.) Kunth).

Esparto o atocha. Especie que aparece en suelos margosos y margo-arcillosos del centro y Sur de España y Por-

tugal. En nuestra zona constituye la biomasa principal de los espartales (Arrhenathero-Stipetum tenacissimae). Debido a la extensión que ocupa nos induce a pensar en la intervención humana; el hombre, en épocas anteriores, cultivó el esparto en estos cerros. Floración de Marzo a Mayo. Región Mediterránea.

Taeniatherum Nevski

T. caput-medusae (L.) Nevski, Acta Univ. As. Med. Ser. 8b, (bot) 17 : 38 (1934) (Elymus caput-medusae L., Hordeum asperum (Simonkai) Nevski, T. crinitum (Schreber) Nevski).

Planta que aparece en suelos subnitrófilos formando parte de los pastizales de Hordeion leporini. Floración - primaveral. Sur de Europa.

Trisetum Pers

T. paniceum (Lam) Pers, Syn.Pl. 1 : 97 (1805) (T. neglectum (Savi) Roemer & Schultes).

Aparece en suelos de vega, bordes de caminos y lugares nitrificados. Floración primaveral. Oeste y centro de la región Mediterránea y Portugal.

Vulpia C.C. Gmelin

V. ciliata Dumort obs. Gram Belg 100 (1824) (Festuca ciliata Dauth ex DC. nom Govan). ssp. ciliata.

Frecuente en los herbazales gramínoideos de medios -- viarios. Optimo en Brometalia rubenti-tectori. Floración - primaveral. Norte y Sur de Europa.

Spatiflorae

ARACEAE

Arum L.

A. italicum Miller, Gard, Dict. ed. 8 no 2 (1768) ssp. italicum.

Escasa. Restos de olmeda y cultivos de suelos de ve-  
ga. Característica de Aro-Ulmetum minoris. Floración de -  
Marzo a Mayo. Mediterráneo y Eurosiberiana.

LEMNACEAE

Lemna L.

L. gibba L., Sp. Pl. 970 (1753).

Lentaja de agua. Abundante. En Mayo aparece cubiendo  
totalmente la superficie del río. Indica aguas con abundan-  
te materia orgánica. Forma parte de comunidades acropleus-  
tófitas. Especie característica de Lemnion gibbae. Recogi-  
da en Mayo. Mayor parte de Europa.

Pandanales

TYPHACEAE

Typha L., S. Pl. 971 (1753)

T. angustifolia L.

Enea o espadaña. Se encuentra en la ri era del río .  
Forma parte de carrizales helófiticos de aguas con cierto  
grado de salinidad. Característica de Typho-Scirpetum tae-  
bernaemontani. Floración de Mayo a Julio. Subcosmopolita.  
T. latifolia L., Sp. Pl. 971(1753).

Ocupa los mismos hábitats que la anterior.

Cyperales

CYPERACEAE

Carex L.

C. hallerana Asso. Syn. Stirp. Arag. 133 (1779) (C. alpes-  
tris All).

Muy común. Aparece tanto en lugares húmedos como se-  
cos. Característica de Lygeo-Stipetea. Floración de Abril a  
Junio. Mediterráneo occidental.

Cyperus L.

C. longus L., Sp. Pl. 45 (1753) (Pycrus longus (L.) Hayek; incl. C. badius Desf.)

Común en lugares húmedos de la orilla del río. Floración de Mayo a Julio. Casi toda Europa. Aro-Ulmeto minoris S.

Scirpus L.

S. holoschoenus L., Sp. Pl. 49 (1753) (Holoschoenus vulgaris Link).

Junco churrero. Extendida. Juncal indicators de corrientes de aguas dulces, tanto superficiales como subterráneas. Característica de Molinio-Holoschoenion. Floración de Mayo a Julio. Mediterráneo occidental. Aro-Ulmeto minoris S.

## C A P Í T U L O   S E P T I M O

### BASES DEL METODO FITOSOCIOLOGICO

#### 1. Introducción

La vegetación del globo en general, y la de España en particular, ha sufrido un grave deterioro en los últimos milenios debido a la intervención humana que necesita de productos primarios básicos (construcciones, utensilios, leña, pastos, cultivos, vías pecuarias, etc.), destruyendo gran parte de la cubierta vegetal de la tierra. Naturalmente, - los países que han sido asiento de grandes civilizaciones, han desarrollado su cultura, su agricultura, su navegación y su industria a expensas del deterioro de sus riquezas naturales. Grandes bosques han cedido su lugar, en los casos óptimos, a enormes extensiones de rentables cultivos; en otros casos, la destrucción del bosque ha tenido como consecuencia inmediata el aumento de la erosión y la pérdida del suelo que ya no resulta apto para el cultivo. Por ello gran parte de la geografía española -y nuestro territorio- es un ejemplo- aparece hoy desprovisto de su tapiz original: extensas zonas permanecen improductivas y cubiertas - por comunidades seriales que han surgido de la degradación de los bosques, incapaces hoy de regenerarse por la ausencia de buenos suelos forestales. Aquí y allá pequeñas manchas de bosque, en muchos casos especies forestales aisladas -- permiten al botánico reconstruir -de acuerdo con otros datos- la vegetación potencial del territorio. Denominamos - vegetación potencial de un territorio aquella que existiría en el mismo, si el hombre dejase de alterar los ecosistemas vegetales.

El término vegetación potencial puede hacerse sinónimo al de vegetación clímax (etapa vegetal de máximo biológico estable) o al de vegetación primitiva. Cualquiera de los términos resulta antagónico al de vegetación real o vegetación actual que existe en un área dada, merced a la influencia antrópica.

El antagonismo entre ambos términos es particularmente notable en nuestra zona de estudio; su vegetación potencial se corresponde con un encinar denso, mientras que su vegetación real o actual es una "estepa" de origen antrópico en la que espartales, sisallares y comunidades nitrófilas confieren al paisaje una monótona aridez.

Cuando una comunidad clímax se degrada por influencia humana, se presenta una serie degradativa de comunidades que se repiten de acuerdo con el mayor o menor grado de alteración. En el caso de los encinares mediterráneos, la serie de degradación puede concretarse en los siguientes estados:

encinar--piornal--espartal--matorral--pastizal.

Este último, con un adecuado laboreo y rotación sensata del ganado, puede ser rentable desde el punto de vista ganadero. El descuido de los pastos trae como consecuencia la implantación de comunidades nitrófilas que sobreviven a expensas de nitratos, nitritos o sales amónicas aportadas por la influencia antropógena.

En nuestro territorio, las comunidades nitrófilas - (Pegano-Salsolatea, Stellarietea mediae, Onoporoetea, etc.) tienen un óptimo desarrollo por la intensísima acción humana que, en los últimos 50 años, ha tenido lugar en la zona. Puede decirse que, salvo las escasas manchas de cosco-

jares que salpican el páramo, el resto de la vegetación de nuestra zona, representa un estado avanzado de degradación del ecosistema natural.

En el presente capítulo trataremos de describir las comunidades vegetales del escarpe marginal del páramo en el valle del Henares, de acuerdo con el método fitosociológico. Por fitosociología entendemos aquella parte de la geobotánica que analiza las comunidades vegetales y sus relaciones con el medio. La fitosociología trata de integrar en un sistema jerárquico (sintaxonomía) a las comunidades vegetales del mismo modo que hace la taxonomía biológica.

De acuerdo con RUTHMALER (1950 : 3), al principio y al final de todo trabajo científico se encuentra la ordenación, distribución de los distintos objetos y su reunión en unidades superiores. Resulta pues necesario establecer una clasificación cuyo objetivo básico es el de ordenar lógicamente los objetos a clasificar, según sus semejanzas, denominarlos de un modo comprensible y fácil de reconocer e incluirlos en un sistema que se mantenga abierto a las relaciones con el mayor número posible de los demás campos de la ciencia.

De esta manera, al igual que surgió la taxonomía biológica, surgió la sintaxonomía (taxonomía fitosociológica) o sistemática de las comunidades.

En el congreso de París (1954) se aceptó la siguiente clasificación de fitosociología propuesta por GUINOCHET, LEBRON Y MOLINER: "La fitosociología es el estudio de las comunidades vegetales desde el punto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico". Las homologías entre taxonomía biológica y sintaxonomía son obvias; si la unidad

básica de la taxonomía biológica es la especie, en la sin-taxonomía lo es la asociación; teniendo en cuenta la definición dada para la fitosociología, su unidad básica, la asociación, puede ser definida como una comunidad vegetal (sinecia en el sentido que le da H. DEL VILLAR, 1929) que posee unas peculiares cualidades florísticas, ecológicas, co-rológicas, dinámicas e históricas.

El estudio y el conocimiento de la asociación radica en el estudio de los individuos de asociación o inventarios; del mismo modo que al conocimiento y a la descripción de las especies se llega por el análisis de los especímenes y poblaciones, el conocimiento de las asociaciones se alcanza mediante la realización de inventarios.

Un inventario de asociación trata de ser la expresión pormenorizada de una comunidad vegetal. En el inventario se anotan las condiciones ecológicas, geográficas, fisiognómicas de la comunidad, junto a la lista de especies presentes en el área inventariada acompañada de sus índices de abundancia-dominancia y sociabilidad. La abundancia suministra el número de individuos, mientras que la dominancia da idea de su cobertura. En los trabajos fitosociológicos, de acuerdo con lo propuesto por BRAUN-BLANQUET, se usa la siguiente escala de índices de abundancia-dominancia:

- + : planta escasa con un valor de cobertura muy pequeño.
- 1 : abundante con un valor de cobertura bajo.
- 2 : abundancia variable y grado de cobertura de un 10 a un 25 por ciento del área inventariada.
- 3 : abundancia variable y cobertura entre 25 y 50 %.

4: cualquier número de individuos que cubren entre el - 50 y 75 por ciento.

5: cualquier número de individuos que cubren mas del 75 por ciento.

El segundo índice es el de sociabilidad, para el que se utiliza la siguiente escala de valores (RIVAS GODAY , - 1964:91):

- 1 -planta que vive aislada.
- 2 -planta que crece en pequeños grupos aislados.
- 3 -planta que crece en pequeños grupos densos.
- 4 -la planta crece en grupos densos.
- 5 -densas poblaciones.

Inventariada una determinada comunidad. Se tienen datos suficientes para su conocimiento y su comparación con datos bibliográficos que nos llevarán al conocimiento de la asociación de que se trate.

El nombre de asociación se designa por una combinación latina de dos especies (o una sola) elegidas entre las más representativas de la comunidad, añadiendo la terminación -etum al radical del nombre que figura en segundo lugar, ej.: Bupleuro rigidi - Quercetum rotundifoliae . A la denominación latina de la asociación se añade el nombre del autor o de los autores que la describieron, así como el año de su publicación.

Asociaciones de composición florística y ecológica semejantes de pueden reunir en tipos o unidades superiores: alianzas, órdenes, clases y divisiones. Las alianzas se declinan con la terminación -ion, añadida al radical de la especie directriz: Quercion ilicis (alianza de asociaciones presidida por Quercus ilex), Santolinion pectinato-

canescentis (idem por Santolina pectinata y Santolina canescens), Onopordion nervosi (idem por Onopordum nervosum)  
Los órdenes se terminan en -etalia: Quercetalia ilicis, Helichryso-Santolinetalia, Onopordetalia, etc... Para las clases se usa el sufijo -etea: Quercetea ilicis, Pegano-Salsoletea, Onopordetea, etc... A veces las clases de ecología semejantes se unen en divisiones para las que se emplea el sufijo -ea: Oleo-Quercea ilicis, Chenopodio-Scleranthea, etc. ...

Por último, antes de pasar a la descripción de las comunidades, hay que señalar que escapa a los límites de un trabajo de licenciatura de esta naturaleza, una elaboración detallada de inventarios de asociaciones, aunque se han realizado algunos inventarios de comunidades, que aparecen en el terreno. En la mayoría de los casos, sin embargo, han sido las fuentes bibliográficas y el reconocimiento inductivo, apoyadas por la lógica (ecología, corología, piso de vegetación, ombroclima) las que nos han llevado a detectar muchas comunidades vegetales presentes en el territorio.

Para cada asociación o comunidad vegetal reconocida realizamos una descripción según el orden siguiente:

- 1) Nombre
- 2) Sinónimos
- 3) Esquemas característicos
- 4) Sinecología y Sinestructura
- 5) Corología y Sintaxonomía
- 6) Sinfitosociología
- 7) Bibliografía recomendada.

## 2. Esquema sintaxonómico

Se relacionan ordenadamente todas las asociaciones y comunidades que, bien desarrolladas o fragmentarias, hemos podido reconocer en la zona estudiada.

### A - Lemnea (minoris) O. Bolós 1968

#### I - Lemnetea minoris W. Koch & R. Tx. in R. Tx. 1955

(vegetación pleustofítica)

Lemnetalia minoris W. Koch & R. Tx. in R. Tx. 1955

Lemnion gibbae R. Tx. & Schwade in R. Tx. 1974

#### 1 - Lemnetum gibbae (W. Koch 1954) Miyawaki & R. Tx. 1974

### B - Phragmitea (communis) O. Bolós 1968

(vegetales del Rizomenon)

#### II - Phragmitetea R. Tx. & Preising 1942

Phragmitetalia W. Koch 1926

Phragmition W. Koch 1926 em. Br.-Bl. 1931

#### 2 - Scirpo - Phragmitetum mediterraneum R. Tx. & Preising 1942

(cañaverales o espadañales de borde  
de río)

### C - Arrhenathera (elatioris) Hadac (1956) 1967

(prados jugosos con humedad edáfica)

#### III - Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. (1937) 1970

Holoschoenetalia Br.-Bl. 1931

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

#### 3 - Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris Br.-Bl. 1931

(juncales churreros)

Plantaginetalia majoris R. Tx. & Preising in  
R. Tx. 1950

Trifolio-Cynodontion Br.-Bl. & O. Bolós 1957

4 - Trifolio fragiferae-Cynodontetum Br.-  
Bl. & O. Bolós 1957

(gramadales)

D - Chenopodio-Scleranthea Hadac (1956) 1957

(vegetación nitrófila)

IV - Stellarietea mediae R. Tx. Lohmeyer & Preising  
in R. Tx. 1950 & Rivas-Martínez 1977

(vegetación nitrófila terofítica)

Polygono-Chenopodietalia R. Tx. & Lohmeyer in  
R. Tx. 1950 em. J. Tx. 1961 sensu Ober-  
dorfer 1962

(herbazales estivales y otoñales de huertas)

Diploaxion erucoidis Br.-Bl. (1931) 1936

5 - Kickxia-Chrozophoretum tinctoriae Iz-  
co 1975

Panico-Setarion Sissingh 1946

6 - Setario-Echinochloetum colonnae O. Bo-  
lós 1956

Chenopodietalia muralis Br.-Bl. 1936 em. O. Bo-  
lós 1962

Chenopodion muralis Br.-Bl. 1931 em. O. Bo-  
lós 1967

7 - Chenopodio viridae-Amarantheum retro-  
flexi as. nova.

8 - Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae Ri-  
vas-Martínez 1978

9 - Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae  
Rivas-Martínez 1978

10 - Comunidad de Dittrichia viscosa ssp.  
viscosa.

Secaletalia Br.-Bl. 1931 em. J. & R. Tx. -

1960 apud. Lohmeyer & al. 1962

Secalium Mediterraneum (Br.-Bl., 1936) R.Tx.  
1937

(malas hierbas de cultivos de secano)

11 - Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli

Br.-Bl. & O. Bolós 1957

Brometalia rubenti-tectori (Rivas Goday & Ri-  
vas-Martínez, 1963) Rivas-Martínez &  
Izco 1977.

(Herbazales de terófitos subnitrófilos de flo-  
ración primaveral)

Taenianthero-Aegilopion geniculatae (Rivas-  
Martínez 1965) Rivas-Martínez &  
Izco 1977

(herbazales subnitrófilos ricos en gramineas)

12 - Medicago rigidulae-Aegilopetum geni-  
culatae. Rivas-Martínez & Izco 1977

Hordeion leporini Br.-Bl. (1931) 1947

13 - Papaveri rhoeas-Diplotaxietum virga-  
tae Rivas-Martínez 1978

14 - Ionodrabo-Erucetum vesicariae Rivas-  
Martínez 1978

15 - Bromo scopari-Hordeetum leporini Ri-  
vas-Martínez 1978

V - Artemisietaea vulgaris Lohmeyer, Preising & R. Tx.  
1950 em. Lohmeyer & Al. 1962

(vegetación nitrófila de vivaces)

Artemisietaea vulgaris Lohmeyer, Preising &  
R.Tx. 1947

Aretion (R.Tx. 1937) Sissing 1946 em. Lohmeyer & Oberdorfer 1977

Sambucenion ebuli Rivas-Martínez inéd.

16 - Galio-Conietum maculati Rivas-Martínez 1975 em. G. López 1978

17 - Rubio-Sambucetum ebuli Rivas-Martínez & Izco 1979

Calystegietalesia sepium R.Tx. 1950

Cynancho-Calystegion sepium Rivas Goday & Rivas Martínez 1963

VI - Onopordetea acanthii Br.-Bl. 1964 em. Rivas-Martínez inéd.

(comunidades nitrófilas de grandes cardos)

Scolymo hispanici-Onopordetalia nervosi Rivas-Martínez inéd.

Onopordion nervosi Br.-Bl. & G. Bolós 1957 corr. Rivas-Martínez 1975

Onopordenion nervosi Folch 1971 corr. Rivas-Martínez inéd.

18 - Onopordetum acantho-nervosi Rivas-Martínez inéd.

Silybenion mariani Folch 1981 em. Rivas-Martínez inéd.

19 - Carduo bourgeani-Silybetum mariani Rivas-Martínez inéd.

VII - Polygono-Poetea annuae Rivas-Martínez 1975

(comunidades nitrófilas apetentes del pisoteo)

Polygono-Poetalia annuae R.Tx. 1972

Polycarpion tetraphylli Rivas-Martínez 1975

VIII - Pegano-Salsolitea Br.-Bl. & O. Bolós 1954 -

ampl. Peinado & Martínez Parras 1983

Salsolo-Pegametalia Br.-Bl. & O. Bolós 1954

Salsolo-Peganion Br.-Bl. & O. Bolós(1954)

1957

20 - Pegano harmalae-Salsoletum vermicu

latae (Br.-Bl. & O. Bolós 1954) O.

Bolós 1967

santolinetosum squarrosi subas.

nova.

21 - Pharbiti purpureae-Lycietum europeii

O. Bolós 1962

Helichryso-Santolinetalia Peinado & Martínez

Parras 1983

Santolinion pectinato-canescens Peinado

& Martínez-Parras 1983

22 - Plantago-Santolinetum squarrosi G.

López 1976

E - Vulpio-Brachypodiea (ramosi) O. Bolós 1968

IX - Tuberarietea guttatae Br.-Bl. 1952 em. Rivas -

Martínez 1978

(pastizales terofíticos de óptimo mediterráneo)

Brachypodietalia distachyae Rivas-Martínez

1977

(pastizales terofíticos basófilos)

Inero-Brachypodion (Frachynion distachyae)

Br.-Bl. 1925 em. Rivas Martínez 1977

(pastizales terofíticos basófilos meso y su-  
pramediterráneos)

23 - Saxifrago tridactylitis-Hornungietum

petraeae Izco 1967

F - Festuco-Bromea (Rivas Goday 1964) Jakucs 1967.

(pastizales vivaces de óptimo eurosiberiano -Festuco -  
Brometea- o mediterráneo -Lygeo-Stipetea-)

X - Festuco-Brometea Br.-Bl. & R.Tx. 1943

(prados vivaces xerófitos centroeuropeos)

Brachypodietalia phoenicoidis (Br.-Bl. 1931) Mo  
linier 1934

Brachypodion phoenicoidis Br.-Bl. 1931

(fenalares ricos en vivaces, propios de suelos  
húmedos)

24 - Agropyro intermedii-Brachypodietum phoe  
nicoidis Br.-Bl. 1924 em. nom. Rivas-  
Martínez inéd.

XI - Lygeo-Stipetea Rivas-Martínez 1977

(espartales y lastonares mediterráneos)

Lygeo-Stipetalia Br.-Bl. & U. Bolós (1954) 1957 -  
em. Rivas-Martínez 1977

(espartales termo y mesomediterráneos)

Stipion tenacissimae Rivas-Martínez 1977

(espartales calcícolas termo y mesomediterráneos)

25 - Arrhenathero-Stipetum tenacissimae Rivas  
Martínez in Izco 1969

Phlomidio-Brachypodion retusi Rivas-Martínez  
inéd.

(lastonares parvos)

26 -Phlomidio lychnitis-Brachypodietum retusi  
Br.-Bl. 1924

G - Cisto-Rosmarinea (Rivas Goday 1964) U. Bolós 1968

(matorrales de degradación mediterráneos)

XII - Ononido-Rosmarinetea Br.-Bl. 1947

(matorrales calcícolas mediterráneos)

Rosmarinetalia Br.-Bl. 1947

Aphyllantion monspeliensis Br.-Bl. (1931) 1937

27 - Lino-Salvietum lavandulifoliae Rivas-  
Goday & Rivas-Martínez 1968

Rosmarino-Ericion Br.-Bl. 1931

28 - Cisto-Rosmarinetum Rivas-Martínez in -  
Izco 1969

H - Cytiso-Retamea div. nova.

Typus: Cytisetea scopario-striatae Rivas-Martínez 1974

XIII - Cytisetea scopario-striatae Rivas-Martínez 1974  
(piornales, escobanales, retamares, aliagares-  
seriales de los bosques mediterráneos)

Retametalia Rivas Goday 1980

Retamion sphaerocarphae Rivas-Martínez inéd.

29 - Genisto scorpii-Retametum Rivas Mar-  
tínez inéd.

I - Oleo-Quercea (ilicis) G. Bolós 1968

(Durilignosa, vegetación esclerófila de las regiones -  
con clima mediterráneo.)

XIV - Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947

Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936 em. Ri-  
vas-Martínez 1975

(encinares)

Quercion ilicis Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Mar-  
tínez 1975

Teucrio pinnatifidi-Quercenion rotundifoliae  
Rivas Goday em. Rivas-Martínez 1983

30 - Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifo-  
liae Br.-Bl. & G. Bolós 1957 em. nom.  
Rivas-Martínez 1983

*Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez

1975

(matorrales fanerofíticos de sustitución, excepcionalmente climáticos, de los boques de -  
Quercetalia ilicis)

Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae (Rivas  
Goday 1964) Rivas-Martínez 1975

Rhamno-Quercenion cocciferae

31 - Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae

Br.-Bl. & O. Bolós 1957

(coscojares mesomediterráneos)

aceretosum monspessulani subas.

nova.

J - Imperato-Tamaricea O. Bolós 1968

XV - Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. & O. Bolós (1956) 1957

(vegetación de ramblas pedregosas)

Tamaricetalia africanae Br.-Bl. & O. Bolós 1957

Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolós 1957

32 - Comunidades de *Tamarix canariensis*

K - Querco-Fagea (Rivas Goday 1964) Jakucs 1967

(Aestilignosa)

XVI - Rhamno-Prunetea Rivas Goday & Borja 1961

(zarzales y espinales de orla mesofítica)

Prunetalia spinosae R. Tx. 1952

Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolós 1954

XVII - Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieger 1937

Populetalia albae Br.-Bl. 1931

Populion albae Br.-Bl. 1931

Populenion albae Br.-Bl. 1931 em. nom. Rivas

Martínez 1975

Fraxino-Ulmion minoris Rivas-Martínez 1975

33 - Rubio-Populetum albae Rivas- Martínez  
inéd.

34 - Aro-Ulmetum minoris Rivas-Martínez -  
inéd.

### 3. Descripción de las comunidades

I - LEMNETEA MINORIS W. Koch & R.Tx. in. R.Tx. 1955

Sinónimos: Hydrochariti-Lemnetea Oberd. & al. 1967  
p.p. max.

Lemnetea R.Tx. 1955 ap. Th. Müller 1977

Características territoriales: Lemna gibba L.

Sinecología y sinestructura: Vegetación pleustónica o pleónica dulceacuícola, estructurada por pleustófitos, esto es, por vegetales cormofíticos o briofíticos macroscópicos que viven suspendidos en el agua, no enraizados. En su óptimo llegan a constituir una capa verde, delgada, que cubre la superficie del agua.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de distribución - cosmopolita. Incluye el único orden Lemnitalia, del que en la cuenca del Henares está presente la alianza de acropleustófitos epipleónicos propios de aguas básicas (PH 6.6-9.0) y ricas en iones, Lemnion gibbae.

Bibliografía: Den Hartog & Segal (1964); Rivas-Martínez (1973, 1983).

I - Lemnetum gibbae (W. Koch, 1954) Miyawaki & R. Tx. 1974 (tabla 1)

Sinónimos: Wolfio-Lemnetum gibbae Bennema 1943 p.p.

Caractísticas: Lemna gibba L.

Sinecología y sinestructura: Unica asociación que re-

conocemos en el territorio, corresponde a las típicas comunidades de "lentejas de agua", que cubren superficies de aguas remansadas (ríos, canales, lagunas, estanques). La única especie de la comunidad Lemna gibba, es un lémnido - supranatante propio de aguas contaminadas por el aporte de materia orgánica. Asociación ampliamente representada en el valle del Henares, con óptimo en las proximidades de vertederos, desagües, poblaciones, etc., en los que las aguas se enriquecen en fosfatos y nitratos.

Sincorología: Cosmopolita.

Sinfitosociología: Representa un tipo de vegetación de medios acuáticos muy degradados, enriquecidos en materia orgánica.

T A B L A 1

Lemnetum gibbae

Nº inventario	1	2	3	4
Altitud (l=10 m.)	60	60	60	60
Area m. <sup>2</sup>	2	2	2	2
Cobertura %	100	80	100	100

---

Características de  
asociación y  
unidades superiores

Lemna gibba	5.5	4.4	5.5	5.5
-------------	-----	-----	-----	-----

---

Localidades: Río Henares, Alcalá de Henares (Madrid)

II - PHRAGMITETEA R. Tx. & Preising 1942

Características territoriales: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Althaea officinalis*, *Epilobium hirsutum*.

Sinestructura y sinecología: vegetación hidrofili--ca, cuyos aparatos radiculares están sumergidos y enraiza--dos en suelos subacuáticos, sobresaliendo del agua alre--dedor de tres cuartas partes de tallo y las inflorescen--cias. Esta vegetación de grandes helófitos es propia de -- los bordes de aguas con permanencia y nivel casi constan--te de las aguas.

Sincorología y sintaxonomía: Debido a su ligazón al medio acuático, se trata de una clase de distribución cos--mopolita. Reconocemos en nuestra zona el orden único -- Phragmitetalia, alianza Phragmition.

Bibliografía: Rivas-Martínez (1973, 1975), Rivas-Mar--tínez & al. (1980)

2.- Scirpo-Phragmitetum mediterraneum R. Tx. & Preising 1942.

Características territoriales: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*.

Sinestructura y sinecología: Carrizales o espadaña--res, que viven la mayor parte del año con la base del ta--llo sumergida en agua dulce o ligeramente salina. General--mente son poblaciones monoespecíficas de Phragmites aus--tralis, entre las que ocasionalmente se presenta algún -- ejemplar de Typha. En su óptimo, la comunidad es impene--trable (cobertura mayor de 90 %) y alta (2 a 4 metros).

Corología: Asociación ampliamente repartida en to--da la región Mediterránea.

Observaciones: En nuestro territorio la asociación se presenta sumamente empobrecida en características, siendo en todos los casos densas poblaciones de Phragmites australis. No obstante, siguiendo las anotaciones corológicas de la alianza Phragmition aportadas por Rivas-Martínez & Cols (1980 : 34), llevamos estas comunidades al seno de los Scirpo-Phragmitetum mediterraneum.

Sinfitosociología: Comunidad permanente de los suelos constantemente encharcados; en la hidroserie limita hacia zonas más profundas con las comunidades del Lemnetum gibbae. Hacia los suelos gleyzados limita con las comunidades de Populetalia.

III - MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. (1937) 1970

Sinónimos: Molinio-juncetea Br.-Bl. 1947 p.p.

Características territoriales: Scirpus holoschoenus, Trifolium fragiferum, Trifolium repens.

Sinestructura y sinecología: Praderas densas y juncales no halófitos desarrollados sobre suelos profundos y húmedos. Predominan los hemicriptófitos.

Sincorología y sintaxonomía: Clase que tiene su óptimo en la región Eurosiberiana, pero que emite irradiaciones siempre ligadas a áreas con humedad edáfica. En nuestro territorio los suelos de vega donde tendría su óptimo la comunidad, están empleados en cultivos de regadío, lo que trae como consecuencia la extrema degradación y el estado fragmentario en que se presentan las comunidades de esta clase- No obstante, estos fragmentos permiten reconocer los órdenes Holoschoenetalia y Plantaginetalia majoris, este último de cierta influencia nitrófila.

Bibliografía: Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, Ri-

vas-Martínez & Cols, 1980.

3 - Cirsio monspessulani-Holochloetum vulgaris Br.-Bl. 1931

Características territoriales: Scirpus holoschoenus.

Sinestructura y sinecología: En su óptimo, que no se presenta en nuestra zona, La Cirsio-Holoschoenetum se presenta como un juncal hemicriptofítico denso (cobertura menor o igual a 80 %), de mediana altura (1-1,5 m.) en el que domina el junco churrero Scirpus holoschoenus, que confiere a la comunidad un color verde oscuro que de Mayo a Julio se ve salpicado por el color rosado de las influencias de Cirsium monspessulanum ssp. ferox. La asociación se instala en suelos muy húmedos, en proximidades de corrientes de aguas carbonatadas; la presencia de Scirpus holoschoenus resulta siempre un excelente bioindicador de capas freáticas cercanas a superficie. En nuestro territorio, por la gran acción antrópica y el intenso pastoreo ovino, la comunidad se presenta sumamente empobrecida (poblaciones de Scirpus holoschoenus), habiendo cedido su lugar a cardinales variegados (Carduo bourgeani-Silybetum mariani) y gramadales (Trifolio-Cynodontetum)

Corología y sintaxonomía: Asociación extendida por las provincias corológicas Valenciana-Catalano-Provenzal-Balear, Bética, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Murciano-Almeriense, pertenece a la alianza Molinio-Holoschoenion, que comprende a los juncales higrófilos mediterráneos. Su apetencia por los sustratos calcáreos lo hacen incluíble en la subalianza Molinio-Holoschoenion.

Sinfitosociología: Representa una etapa de degradación de las olmedas (Aro-Ulmetum minoris). En la hidroserie limita hacia los suelos permanentemente encharcados -

con los cañaverales de Phragmition.

4 - Trifolium fragiferi-Cynodontetum Br.-81. & U. Bolós 1957  
(tabla 2)

Características territoriales: Trifolium fragiferum,  
Trifolium repens, Cynodon dactylon.

Sinecología y sinestructura: Gramadal denso en el -  
que predomina la biomasa del hemicriptófito rizomatoso Cy-  
nodon dactylon, que muestra un carácter avasallador en sue-  
los húmedos compactos por el pisoteo. La asociación muestra  
grandes introgresiones de la clase Polygono-Poetea annuae,  
que la sucede hacia suelos más secos y nitrófilos; es por  
ello que son frecuentes en estos gramadales especies como  
Polygonum aviculare, Poa annua y Plantago coronopus. Fisiog-  
nómicamente, la asociación se presenta como un prado denso  
(cepellones) con óptimo desarrollo en el período de Mayo a  
Agosto.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación de áreas ter-  
mo y mesomediterráneas, está ampliamente distribuida en -  
las zonas calizas húmedas de las provincias corológicas -  
Aragonesa, Valenciano-Catalano-Provenzal-Balear, Castella-  
no-Maestrazgo-Manchega, Bética y Murciano-Almeriense. Jun-  
to a las asociaciones vicariantes Trifolium resupinati-Ca-  
ricetum chaetophyllae Rivas-Martínez & al. 1980 y Carici-  
Medicagoetum arabicae U. Bolós 1962, componen el núcleo fun-  
damental de la alianza mediterránea del orden Plantagine-  
talia majoris que agrupa a los prados y gramadales vivaces  
muy pastoreados y enriquecidos en nitrógeno.

Sinfitosociología: Representa un estadio avanzado de  
la degradación por pastoreo de los juncales churreros (Cir-  
sio-Holoschoenetum); se articula por consiguiente en el -

ecosistema Aro-Ulmeto minoris S., del que es una excelente bioindicadora.

T A B L A 2

Trifolium fragiferi-Cynodontetum

Nº inventario	1	2	3
Altitud	60	60	60
Cobertura	80	80	90
Area m. <sup>2</sup>	2	2	2
Nº especies	7	5	7
<hr/>			
Características de asociación y unidades superiores			
Cynodon dactylon	4.4	4.4	4.4
Trifolium fragiferum	+	.	.
Trifolium repens	+	1.1	+
Mentha rotundifolia	.	+	+
Eichorium intybus	+	+	+
Compañeras			
Polygonum aviculare	1.1	1.1	1.1
Lolium rigidum	+	.	1.1
Poa annua	+	.	+
Plantago coronopus	+ .2	.	.

Localidades: 1.-Río Henares, en el puente Zulema; 2.- Vega del Henares, junto al Polideportivo; 3.-Vega del Henares , junto al acceso a La Uruga.

IV - STELLARIETEA MEDIAE R. Tx., Lohmeyer & Preising in R.  
Tx. 1950 amp. Rivas-Martínez 1977

Sinónimos: Rudero-Secalinetea Br.-Bl. 1936 p.p.;  
Chenopodietea Br.-Bl. 1951 p.p. max.

Características territoriales: Anacyclus clavatus, Anagallis arvensis, Avena barbata, Bromus madritensis, Bromus rubens, Capsella rubella, Cardaria draba, Centaurea calcitrapa, Centhranthus calcitrapa, Conyza canadensis, Convolvulus arvensis, Echium vulgare, Geranium molle, Heliotropium europaeum, Hordeum leporinum, Lamium amplexicaule, Lophochloa cristata, Malva parviflora, Medicago sativa, Medicago truncatula, Medicago rigidula, Melilotus altissima, Rapistrum rugosum, Senecio gallicus, Senecio vulgaris, Shepherdia arvensis, Silene colorata, Sinapis arvensis, Sisymbrium officinale, Stellaria media, Urtica urens, Veronica arvensis, Vicia sativa, entre otras.

Sinecología y sinestructura: Vegetación terofítica propia de suelos nitrificados o influidos por el hombre; se trata de comunidades típicamente ruderales, arvenses y nitrófilas que pueblan cultivos, barbechos, escombreras, márgenes de vías pecuarias, terrenos incultos removidos, estercoleros, muladares, etc. en general todo tipo de biótotos que tiene en común el hecho de recibir nitrógeno exógenamente en forma de nitratos, nitritos y sales amónicas, procedentes de la transformación de materia orgánica.

Sincorología y sintaxonomía: Debido a lo extendido, por la acción antropozoógena, del hábitat de estas comunidades, la clase tiene una distribución cosmopolita. Reconocemos los siguientes órdenes:

a) Polygono-Chenopodietalia.-Vegetación arvense de fenolo-

gía estival y otoñal.

b) Chenopodietalia muralis. - Vegetación hipernitrófila mediterránea.

c) Secaletalia. - Malas hierbas de cultivos mesegueros

d) Brometalia rubenti-tectori. - Comunidades subnitrófilas viarias.

Bibliografía: Ladero & al. (1980, 1983); Rivas Goday (1964), Rivas Goday & Rivas Martínez (1963), Rivas-Martínez (1977, 1978), Rivas-Martínez & Izco (1977)

5 - Kickxia lanigerae-Chrozophoretum tinctoriae Izco 1975

Características: Kickxia lanigera, Chrozophora tinctoria.

Sinecología y sinestructura: Asociación de desarrollo estival escasamente nitrófila, que se implanta en suelos agrícolas en los que el aporte de nitratos proviene del laboreo y los fertilizantes adicionados a los cultivos; la asociación se instala en cultivos y barbechos de secano o en cultivos de verano escasamente irrigados y situados sobre suelos margo-calizos y margo-yesíferos. Predominan los bióticos terofíticos como Kickxia lanigera, Chrozophora tinctoria, Heliotropium europaeum, Euphorbia serrata, Amaranthus albus, Amaranthus blitoides, Datura stramonium, etc...; algunos de estos táxones, cuyas epidermis presentan tricomas, son los responsables del color glauco de la comunidad. Por lo general, con la entrada de el otoño, la comunidad es sustituida por la Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación que tiene su óptimo en el dominio climático del Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae; está ampliamente repartida por el

sector Manchego de la provincia corológica Castellano -- Maestrazgo-Manchega, llegando a la Aragonesa. La presencia en los inventarios de táxones característicos de Diplotaxion eruroidis (cf. Izco, 1975:141) tales como Amaranthus albus, Amaranthus blitoides, Chrozophora tinctoria, Eragrostis barrelieri, Kickxia lanigera, etc, la incluyen sin problemas en esta alianza.

Sinfitosociología: Comunidad arvense ligeramente - nitrófila dentro del ecosistema Bupleuro-Querceto rotundifoliae s.

Bibliografía: Izco (1975).

6 -Setario-Echinochloetum colonnae ( A. & O. Bolós, 1950)

O. Bolós 1956

Características territoriales: Digitaria sanguinalis, Digitaria vaginata, Echinochloa colonum, Eragrostis pilosa, Setaria verticillata.

Sinecología y sinestructura: Comunidad de malas hierbas hortícolas que habitan en campos de regadío -cultivos de remolacha, maíz, patatas, alfalfa. etc- en la que dominan las gramíneas terofíticas (Digitaria sanguinalis, Eragrostis pilosa, Setaria verticillata, Echinochloa colonum)

La asociación está ampliamente repartida en las vegas del río Henares con fenología estival.

Sincorología y sintaxonomía: La alianza Panico -Setarion es de neta vocación eurosiberiana, pero penetra en la región Mediterránea a través de los biótotos húmedos - cercanos a los valles de los ríos.

Sinfitosociología: Es un tipo de vegetación ligada a cultivos irrigados, con marcada influencia antrópica e

incluible en el ecosistema Aro-Ulmeto minoris S.

7 - Chenopodio viridae -Amarantheum retroflexi as. nova.

tabla 3. Holosyntypus : inv. nº 1

Características territoriales: Amaranthus retroflexus, Atriplex hastata, Atriplex patula, Chenopodium album var. viride

Sinestructura y sinecología: Herbazal macroterofítico de elevada cobertura (mayor del 80 por ciento) y talla (mayor o igual a 1 m.) con coloración verde oscura sobre la que resaltan las tonalidades claras de las inflorescencias de las especies directrices. La comunidad tiene su óptimo en los márgenes de los cultivos de regadío (tomates, pepinos, berenjenas, maíz, etc.) donde goza de la irrigación del cultivo, humedad edáfica y del aporte de nitratos, tanto del abonado del terreno, como de los que le vienen suministrados por su proximidad a vías de tránsito de hombre y animales. Presenta una fenología otoñal (Septiembre-Noviembre); en esta época, la comunidad invade los campos de regadío que por tener los frutos en sazón, resultan dificultosos de limpiar, lo que hace que penetren en los inventarios especies de Panico-Setarion.

Hacia biótotos más secos, la comunidad alterna con la Sisymbrio-Malvetum parviflorae que, por la época en que florece la Chenopodio-Amarantheum retroflexi, se reconoce por las hojas tempranas de Malva parviflora y las inflorescencias secas de las crucíferas.

Sinecología y sintaxonomía: Asociación que denunciamos de forma provisional, dado que nuestros inventarios provienen solamente de la vega del Henares; sin embargo, la conocemos de otras localidades castellanas, ocupando

T A B L A 3  
Chenopodio viridias-Amaranthetum retroflexi as, nova

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (l=10)	60	60	60	60	60	60	60
Cobertura media	80	80	80	80	80	100	100
Altura media vegetación	1	0,8	1	1	1	0,8	0,5
Area (m. <sup>2</sup> )	10	10	20	10	10	10	20
Nº especies	20	19	18	13	10	13	17
<b>Características asociación y alianza</b>							
<i>Chenopodium album</i> Va. Viride	1.1	1.1	2.2	3.3	2.2	+2	4.4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	2.3	2.2	1.2	+	3.4	3.3	2.2
<i>Solanum nigrum</i> ssp <i>nigrum</i>	1.1	+	1.1	1.1	+	2.3	+
<i>Amaranthus albus</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	+
<i>Amaranthus biitoides</i>	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	1.2
<i>Atriplex patula</i>	1.2	+	+	1.2	.	.	+2
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	1.1	+	.	.	+
<i>Atriplex hastata</i>	1.1	.	.	(+)	.	.	+
<i>Portulaca oleracea</i>	.	.	.	.	1.2	1.1	.
<i>Chenopodium urbicum</i>	.	.	+	.	.	.	.
<b>Características unidades superiores</b>							
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Xanthicum spinosum</i>	+2	+	+	+2	.	+	+
<i>Malva neglecta</i>	1.1	+2	1.1	.	.	+	+
<i>Anacyclus clavatus</i>	+	+	+2	+	+	.	.
<i>Euphorbia serrata</i>	.	+	+	+	.	+	.
<i>Cardaria draba</i>	+	.	.	.	.	.	+
<i>Chondrilla juncea</i>	+	+	.	+	.	.	.
<i>Xanthium strumaricum</i>	+2	.	.	.	.	.	+2
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	+	.	.	.	.
<i>Egballium elaterium</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Salsola ruthenica</i>	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Atriplex rosea</i>	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	+
<b>Transgresivos de panico-setarion</b>							
<i>Echinochloa colonum</i>	+	.	.	.	+	.	+2
<i>Setaria verticillata</i>	.	.	.	.	1.2	1.1	.
<i>Paspalum vaginatum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Solanum luteum</i>	.	.	+	.	1.1	.	.
<b>Compañeras</b>							
<i>Dactylis hispanica</i>	+	+	.	.	.	.	+
<i>Medicago sativa</i>	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Sylbium marianum</i>	.	+	+	1.1	.	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	+	+	+	.	.	.	.
<i>Marrubium vulgare</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Crepis foetida</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	.	.	.	.	.	.	1.2

Localidades: Todos ellos en el Valle del Henares, sobre suelos de vega, dentro de los límites de la finca de La Gruga, al margen de diversos cultivos de regadío.

siempre idénticas posiciones.

Pese a la presencia de algunas especies de Panicum-Setarion, por hábitat, especies características y fenología, la comunidad debe llevarse al seno de los Chenopodium muralis.

Sinfitosociología: A nuestro juicio, la comunidad representa la vegetación de carácter más nitrófilo de todo el territorio; se intercala como etapa hipernitrófila en el ecosistema Ara-Ulmeto minoris S.

B - Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae Rivas-Martínez - 1978 (tabla 4)

Características territoriales: Sisymbrium irio, S. runcinatum, Urtica urens, Malva parviflora.

Sinecología y sinestructura: Comunidad de acusado carácter nitrófilo, puebla medios altamente nitrificados, como escombreras, vertederos y ambientes rurales y urbanos muy visitados por el hombre y los animales. Presenta una fenología muy temprana, comenzando a florecer durante Marzo-Abril y decayendo a principios de verano.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación de óptimo mesomediterráneo, está extendida por las provincias corológicas Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega, Carpetano-Ibérico-Leonesa, Luso-Extremadurensis y Bética. Sintaxónicamente se incluye en el orden Chenopodietalia muralis (Chenopodium muralis), sintaxon que acoge a los herbales terofíticos de biótopos fuertemente nitrófilos de zonas con clima mediterráneo. Entre las características de la alianza Chenopodium muralis, están presentes en nuestra zona: Amaranthus blitoides, Atriplex rosea, Chenopodium ambrosioides, Chenopodium album, Chenopodium multifidum, Chenopodium Opulifolium, Chenopodium vulvaria, -

## T A B L A 4

Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae

Inventario nº	1	2	3
Altitud l=100	60	60	60
Cobertura %	90	90	90
Area m. <sup>2</sup>	10	4	4
Nº especies	11	13	13

## Características de asociación y alianza

Malva parviflora	1.2	2.2	1.1
Sisymbrium irio	.	+	.
Urtica urens	1.1	+	.
Ecballium elaterium	+	.	1.1
Salsola ruthenica	.	+	+
Lavatera cretica	.	+	+

## Caract. de unidades superiores

Capsella rubella	+	1.1	+
Calendula vulgaris	.	1.1	+ .2
Lamium amplexicaule	+	1.1	+
Anacyclus clavatus	+	.	1.1
Papaver rhoeas	.	+	+
Chondrilla juncea	+	.	.
Erodium ciconium	.	1.1	.
Diplotaxis virgata	+ .2	1.1	+
Rumex pulcher	+	.	+
Cardaria draba	+	+	.
Geranium molle	+	+ .2	+
Carduus tenuiflorus	.	.	+

Procedencia: 1, 2 : Vega del Henares, Vertedero del Val;  
3 : idem., en el Vertedero de Zulema.

Ecballium elaterium, Lavatera cretica, Malva parviflora, Salsola kali, ssp ruthenica, Sisymbrium irio, Sisymbrium runcinatum, Urtica urens, Xanthium spinosum. La abundancia de estas características, junto a la de Stellarietea mediae, Artemisietea, Onopordetea y otras comunidades nitrófilas, son prueba del acusado carácter de degradación que presenta el territorio.

Sinfitosociología: Comunidad nitrófila que se articula tanto en el ecosistema Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S., como en el Aro-Ulmeto minoris. En todo caso, representa un estado avanzado de degradación de ambos ecosistemas.

9- Atriplici roseae-Salsoleto ruthenicae Rivas-Martínez 1978 (tabla 5)

Características territoriales: Atriplex rosea, Salsola kali, subsp. ruthenica.

Sinecología y sinestructura: fitocenosis hipernitrófila de óptimo estival tardío y otoñal que se presenta en lugares intensamente alterados como los mencionados en la asociación anterior; el decaimiento post-primaveral del Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae, trae como consecuencia la aparición, en los mismos hábitats, de la asociación que nos ocupa, cuya fisionomía es muy característica por el color glauco ceniciento de las especies directrices; posteriormente Salsola ruthenica toma un color rojizo que identifica claramente a la comunidad.

En muchos casos la asociación está representada por poblaciones de Salsola ruthenica que, por su carácter de estepicursor tiende a colonizar barbechos y yermos, formando poblaciones puras y erémicas, posteriormente arranca--

das de los campos por el laboreo de los mismos. Los terrenos dejados en barbecho y arados, son colonizados por la asociación Kickxio-Chrozophonetum tinctoriae que se implanta como primer estadio; si el terreno continúa sin ser cultivado, se implanta la Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae que a su vez es desplazada por las comunidades de Onopordetea acantho-nervosi.

Variabilidad: Salsola kali ssp. ruthenica cuando es arrancada por rotura, del cuello de su raíz y disemina sus diásporas mediante la acción del viento (anemocoria), actúa como un activo colonizador de suelos con nula inclinación. Al encontrarse en su transporte con algún obstáculo que la frene (muro de contención, linde de fincas, arcén de carreteras, talud de desmontes, etc.), las matas arrancadas se acumulan, produciéndose un acopio grande de sus diásporas en esas posiciones; ello determina la implantación de una variante de Salsola ruthenica (inventarios 4, 6), caracterizada por ser una población monoespecífica del citado taxon que, por la acumulación de sus diásporas, aumenta considerablemente de cobertura (igual a un 80 por ciento) e impide el crecimiento de otras especies.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación descrita originalmente como mesomediterránea (cf. RIVAS-MARTINEZ 1977: 73) y posteriormente citada en el supramediterráneo (cf. LADERO & al., 1983 : 20), está presente en la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega, Carpetano-Ibérico-Leonesa y Aragonesa. Su inclusión en la alianza Chenopodion muralis no plantea problemas sintaxonómicos por la presencia de las características de asociación, así como de los táxones Chenopodium album, Chenopodium ambrosioides, Che-

## T A B L A 5

Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae

Inventario nº	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (l=100 m.)	60	60	60	60	60	60	60
Cobertura %	30	40	10	80	80	80	40
Area m. <sup>2</sup>	50	50	100	20	10	10	20
Nº especies	13	8	4	2	2	3	6
<hr/>							
Caract. asociación							
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>ruthenica</i>	1.2	1.1	1.1	5.5	4.4	5.5	4.4
<i>Atriplex rosea</i>	1.1	2.2	+	.	.	+	2.2
Caract. unidades superiores							
<i>Amaranthus albus</i>	1.1	+	+	.	.	.	.
<i>Chenopodium album</i>	1.1	+	.	.	.	.	.
<i>Xanthium spinosum</i>	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Datura stramonium</i>	(+)	.	+	.	.	.	.
<i>Salsola soda</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hyosciamus albus</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Heliotropium europaeum</i>	+	.	.	.	.	.	.
Compañeras							
<i>Cynodon dactylon</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Chrozophora tinctoria</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Portulaca oleracea</i>	(+)	.	.	.	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	+	.	.	.	.	+
<i>Eryngium campestre</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Picnoman acarna</i>	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Centaurea calcitrapa</i>	.	.	.	.	.	.	+

Localidades.- 1, 2 proximidades del Campus de la Universidad,  
3, 5 Finca de La Oruga, y 6, 7 Polígono del Val

nopodium opulifolium, que ponen de manifiesto, además, la fenología estivo-autumnal de la asociación.

Sinfitosociología: Comunidad hipernitrófila instalada como etapa de degradación antrópica en el seno del ecosistema Bupleuro-Querceto rotundifoliae S., así como en las posiciones más secas de la potencialidad de la olmeda.  
10 - Comunidad de Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter

ssp. viscosa (tabla 6).

Sinecología y sinestructura: Matorral muy denso (cobertura más o menos del 100 %), de mediana altura (más o menos medio metro) estructurado por el caméfito nitrófilo Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter, cuyas abundantes inflorescencias amarillas confieren un aspecto fisiognómico muy llamativo a la comunidad durante los meses de Septiembre y Octubre. Se instala en barbechos y escombreras que llevan largo tiempo sin remover y, según nuestras observaciones actuales, requiere, para su óptimo desarrollo, una capa freática relativamente cercana a la superficie. En este sentido, conviene resaltar la presencia en los inventarios de Scirpus holoschoenus L. y Juncus acutus L., táxones que resaltan la apetencia hidrófila de la comunidad.

Corología: Hasta la fecha, la conocemos de algunos afloramientos acuíferos del valle del Henares en el término municipal de Alcalá de Henares.

Sintaxonomía: Dittrichia viscosa ssp. viscosa, es un taxon que ha sido descrito en la asociación termo y mesome diterránea, Inulo (Dittrichio)-Orysopsietum miliaceae (A. & G. Bolós 1950) G. Bolós 1957, dentro de la alianza Bromo-Orysopsion miliaceae G. Bolós 1975, alianza que, por el predominio de biótijos graminoídes ha sido llevada por COS

T A B L A 6  
Comunidad de Dittrichia viscosa

Inventario	1	2	3	4
Altitud (l=10 m.)	60	60	600	60
Cobertura media	100	100	100	100
Área m. <sup>2</sup>	100	100	100	100
Nº especies	12	12	4	4
<hr/>				
Características de comunidad				
Dittrichia viscosa	5.5	4.4	5.5	4.4
Caract. de unidades superiores				
Conyza canadensis	+	+	.	+
Atriplex hastata	1.1	1.1	.	+
Chenopodium rubrum	+	.	+	.
Melilotus alba	+	+	+	+
Salsola kali	+	.	.	.
ssp. ruthenica				
Foeniculum vulgare	.	.	+	.
ssp. piperitum				
Cirsium vulgare	.	+	.	.
Compañeras				
Scirpus holoschoenus	1.2	2.2	.	.
Juncus acutus	1.2	.	.	.
Daucus carota	+	+	.	.
ssp. maximus				
Trifolium repens	+ .2	.	.	.
Mentha rotundifolia	+	+	.	.
Cichorium intybus	.	+	.	.
Cynodon dactylon	.	+ .2	.	.
Brachypodium phoenicoides	.	+	.	.

TA y MANSANET (1980 : 292) al seno de la clase Lygeo-Stipetea Rivas-Martínez 1977. A la luz de nuestros inventarios y observaciones, la comunidad que nos ocupa no es incluíble en absoluto en esta clase fitosociológica; provisionalmente la incluimos en el orden Chenopodietalia albi, aunque señalaremos que por el predominio de la especie directriz, cuyo biótipo es camefítico, la comunidad no encaja en el seno de la clase Stellarietea mediae. Estudios más profundos de la misma y los hallazgos de nuevas localidades, posiblemente nos hagan llevarla al seno de la clase Pegano-Salsolatea. De momento, por su floración autumnal y por la presencia de táxones más nitrófilos como Conyza canadensis, Chenopodium rubrum, Atriplex patula, Salsola kali ssp. ruthenica, Foeniculum vulgare ssp. piperitum y Cirsium vulgare, la incluimos en el orden Chenopodietalia albi.

Sinfitosociología: Comunidad que representa un estadio de gran alteración antrópica e hipernitrófila del Aro-Ulmetum minoris.

11 - Roemerio-Hypecoetum penduli Br.-Bl. & U. Bolós 1975

(Tabla 7)

Características territoriales: Biscutella auriculata, Camelina sativa, Galium tricornutum, Hypecoum imberbe, Neslia paniculata, Roemeria hybrida, Turgenia latifolia.

Sinecología y sinestructura: Vegetación terofítica rica en papaveráceas y crucíferas, con floración predominantemente amarilla debido fundamentalmente a las inflorescencias de Hypecoum imberbe, salpicadas en primavera por los pétalos morados de Roemeria hybrida. Aparece a principios de primavera en los campos de mieses, conservando su

floración hasta Mayo. Estas malas hierbas mesoqueras, que tienen su óptimo en los cultivos cerealistas del piso mesomediterráneo ibérico, tienen en común el hecho de requerir carbonatos y sales nitrogenadas de origen orgánico para su completo desarrollo. En la actualidad, el empleo de herbicidas ha diezariado estas comunidades, de las cuales prosperan solamente las más resistentes a los quimiofármacos.

En algunos campos cerealistas puede observarse la sucesión de algunas comunidades nitrófilas, de acuerdo con la estación; en primavera, con los cereales en pleno apogeo, los campos se salpican de amarillo y morado del Roemerio-Hypecoetum, que tienen sus diásporas maduras antes de que comience la siega, con objeto de que al menos parte de ellas, queden en el suelo.

En los caminos que transcurren cerca de los campos se instala en primavera la Sisymbrio-Malvetum parviflorae de colores amarillentos y morados; es frecuente observar, que las hojas de Malva parviflora están atacadas por Puccinia malvacearum reconocible por sus telios anaranjados.

Realizada la siega, las rastrojeras toman un color glauco ceniciento por la invasión de la Atriplicí roseae-Salsoletum ruthenicae que pervive hasta bien entrado el otoño.

En primavera, si el campo se deja en barbecho, el suelo se cubre de las tonalidades amarillentas, y rojas de la Papaveri-Diplotaxietum virgatae que, posteriormente, en las márgenes de caminos cederán su lugar a los herbazales del Bromo scopari-Hordeetum leporini.

T A B L A 7  
Roemerio-Hypecoetum penduli

Nº inventario	1	2
Altitud (l=10)	75	80
Cobertura	60	40
Area m. <sup>2</sup>	40	40
Nº especies	14	14
<hr/>		
Características de asociación y alianza		
Roemeria hybrida	1.2	2.2
Hypecoum imberbe	3.3	2.3
Meslia paniculata	1.1	+
Camelina sativa	+	1.2
Biscutella auriculata	1.1	1.1
Turgenia latifolia	1.1	1.1
Galium tricornutum	0	+ .2
Características de unidades superiores		
Anacyclus clavatus	1.1	1.1
Papaver rhoeas	1.1	.
Fumaria Sp	+	+
Buglossoides arvensis	+	+
Euphorbia serrata	.	1.2
Descurainia sophia	.	+
Veronica heredifolia	+	.
Diplotaxis virgata	.	1.1
Compañeras		
Picnemon acerna	.	+
Carthamus lanatus	+	.
Polygonum aviculare	+	+
Hordeum leporinum	+	.
Calendula arvensis	.	+ .2

Localidad.-Cultivos de cereales de la finca de La Oruga.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación presente al menos en las provincias corológicas Aragonesa, Castellano Maestrazgo-Manchega, Murciano-Almeriense, Valenciano-Catalano-Provenzal-Balear y Bética- Se incluye sin problemas, en la alianza Secalinion.

Sinfitosociología: Asociación mesomediterránea instalada en la potencialidad climática del Bupleuro-Querceto rotundifoliae. En los cultivos irrigados del área del Aro-Ulmetum minoris, su papel ecológico lo juega la Setario-Echinochloetum colonnae.

12 - Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae Rivas-Martínez & Izco 1977 (Tabla 8 a)

Características territoriales: Aegilops geniculata, Aegilops triuncialis, Astragalus hamosus, Taeniantherum caput-medusae.

Sinecología y sinestructura: Pastizal subnitrófilo y basífilo rico en gramíneas terofíticas de escasa talla que, con fenología primaveral tardía, se desarrolla en posiciones con ligera nitrofilización. Si aumenta el aporte exógeno de nitratos la comunidad evoluciona a pastizal más denso de gramíneas (Brōmo scoparii-Hordeetum leporini).

Sincorología y sintaxonomía: Asociación que tiene su óptimo en el piso mesomediterráneo de la provincia corológica Castellano- Maestrazgo-Manchega.

Pese a la falta en nuestros inventarios de la especie característica Medicago rigidula, la abundancia de especies características superiores, sitúan nuestra comunidad en la alianza Taenianthero-Aegilopion geniculatae y en la asociación que nos ocupa.

## T A B L A - B a.

Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae

Inventario nº	1	2
Altitud (l=10 m.)	75	75
Cobertura %	90	100
Area m. <sup>2</sup>	20	20
Nº especies	12	14

---

 Características de asociación  
 y unidades superiores

<i>Aegilops geniculata</i>	4.3	4.4
<i>Aegilops triuncialis</i>	2.1	1.1
<i>Astragalus hamosus</i>	1.1	+
<i>Bromus rubens</i>	2.2	+
<i>Scorzonera laciniata</i>	.	+ .2
<i>Vulpia ciliata</i>	+	.
<i>Taeniantherum caput medusae</i>	+	.
<i>Koeleria phleoides</i>	+ .2	+ .2

## Compañeras

<i>Medicago sativa</i>	1.1	.
<i>Dactylis hispanica</i>	+	+
<i>Brachypodium distachyum</i>	.	+
<i>Xeranthemum inapertum</i>	.	+
<i>Coronilla scorpioides</i>	1.1	1.1
<i>Melilotus sulcata</i>	.	+ .2
<i>Daucus maximus</i>	+	+
<i>Centaurea paniculata</i>	.	+
<i>Eryngium campestre</i>	+	+

---

Localidad.-Cercanías del Gurugú.

Sinfitosociología: Representa un estadio poco avanzado de nitrofilia dentro de la degradación del Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Bibliografía: Rivas-Martínez (1978); Rivas-Martínez & Izco (1977)

13 - Papaveri rhoeas-Diplotaxietum virgatae : Rivas-Martínez 1978

Características territoriales: Diplotaxis virgata

Sinecología y sinestructura: Herbazal denso en el que, pese a la abundancia de gramíneas, el aspecto fisiognómico lo dan las coloraciones amarillentas de jaramagos (Diplotaxis virgata, Sisymbrium runcinatum), las rojas de las amapolas (Papaver rhoeas) y los blancos de las margaritas (Anacyclus clavatus). Se trata de una asociación de carácter subnitrófilo, que aparece con la caída del invierno, apareciendo entonces con un color amarillento por la temprana floración de Diplotaxis virgata; posteriormente la floración del resto de las especies da una gran vistosidad a la comunidad. Se instala en suelos ricos en bases y nitrógeno, si bien su temprana fenología hace que la cantidad de nitratos en superficie sea menor que la que se encuentra, en las mismas posiciones, con la llegada de los calores primaverales. Posteriormente, en las posiciones del Papaveri-Diplotaxietum se instalan las comunidades de Onopordetea y, en otoño, las de Chenopodion muralis.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación que tiene su óptimo en el sector Manchego, la conocemos desde Guadajajara a la Mancha ciudarrealeña. Se incluye sin problemas en Hordeion leporini.

13 - Sinfitosociología: Comunidad nitrófila pionera que busca suelos urbanos, por lo que, al menos en nuestro territorio, se instala en la potencialidad del Aro-Ulmetum minoris.

Bibliografía: Rivas-Martínez (1978)

14 - londrabo-Erucetum vesicariae Rivas-Martínez 1978

(Tabla 8 b)

Características territoriales: Eruca vesicaria, Matthiola fruticulosa.

Sinestructura y sinecología: Herbazal denso con predominio de crucíferas de mediana talla (Eruca vesicaria, Matthiola fruticulosa, Biscutella (londraba) auriculata, Hirschfeldia incana), que tiene un carácter nitrófilo y pionero, instalándose únicamente en los suelos yesíferos o en las margas ricas en sulfato cálcico. En estos suelos alterna con la Papaveri-Diplotaxietum virgatae instalada en los suelos limoso-arenosos. Posteriormente es desplazada por el Bromo-Hordeetum leporini.

Sincorología y sintaxonomía: Comunidad indicadora de los biótopos nitrificados en los sustratos yesíferos del mioceno castellano, se conoce de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. La presencia de táxones de Hordeion leporini (Bromus rubens, Hordeum leporinum, Anacyclus clavatus, Avena barbata, Bromus matritensis etc.) la incluyen sin problemas en esta alianza.

Sinfitosociología: Se incluye en el ecosistema Bupleuro rigidii-Querceto rotundifoliae S, del que constituye una comunidad gipsonitrófila.

Bibliografía: Rivas-Martínez (1978)

T A B L A 8 b.  
Iondrabo-Erucetum vesicariae

Inventario nº	1
Cobertura %	75
Altitud (l=10 m.)	63
Area m. <sup>2</sup>	4
Nº especies	11
<hr/>	
Características de asociación	
<i>Eruca vesicaria</i>	2.3
<i>Iondraba auriculata</i>	3.3
Características de alianza y orden	
<i>Bromus rubens</i>	1.1
<i>Hordeum leporinum</i>	2.2
<i>Anacyclus clavatus</i>	1.1
<i>Avena barbata</i>	1.1
<i>Crepis foetida</i>	+
<i>Bromus diandrus</i>	1.1
Características de clase	
<i>Papaver rhoeas</i>	1.1
<i>Fumaria officinalis</i>	+
<i>Erodium chium</i>	+
<i>Senecio vulgaris</i>	+
Compañeras	
<i>Carduus tenuiflorus</i>	1.1
<i>Alyssum minus</i>	+
<hr/>	

Localidad.-Cuesta de Zulema.

Observaciones: Asociación que es abundante en los cortes de la carretera que asciende hacia el Gurugú; no poseemos inventarios de la misma, por lo que transcribimos un inventario tomado de RIVAS-MARTINEZ (1978:385)

15 - Bromo scoparii-Hordeetum leporini Rivas-Martínez 1978

Características territoriales: Anacyclus clavatus, - Hirschfeldia incana, Hordeum leporinum, Koeleria phleoides, Plantago lagopus, Rumex pulcher, Scorzonera laciniata.

Sinecología y sinestructura: Asociación de terófitos de talla corta (10-30 cm.) y cobertura variable, por lo general elevada (50-90 %), dominada por Hordeum leporinum, - Bromus Sp. div. y Anacyclus clavatus. El aspecto fisiognómico de la comunidad es el de un herbazal graminoide que, de forma lineal, se desarrolla en los márgenes de los caminos. El color verde de las gramíneas dominante se ve salpicado por las inflorescencias de compuestas (Anacyclus clavatus, Tragopogon porrifolius, Scorzonera laciniata) y crucíferas (Hirschfeldia incana, Cardaria draba). Comunidad de temprano agostamiento que es sustituida tobareales (Onopordetum acantho nervosi).

Sincorología y sintaxonomía: Indiferente edáfica, es una asociación que parece tener su óptimo en el piso mesomediterráneo de las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega, Carpetano-Ibérico-Leonesa y Luso-Extremadura, aunque LADERO & al. (1980), la han detectado en la provincia Bética. Su inclusión es clase dentro de la alianza Hordion leporini.

Sinfitosociología: Aunque tiene su óptimo como comunidad nitrófila viaria del ecosistema Bupleuro rigidifoliae-Querceto rotundifoliae S., se presenta también en las posicio-

nes más secas (terrazas del Henares) de las olmedas.

V - ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preisling & R.Tx. 1950  
em. Lohmeyer & al. 1962.

Sinónimos: Galio-Urticetea Pass 1967

Características territoriales: *Cirsium vulgare*, *Conium maculatum*, *Galium aparine*, *Rumex crispus*, *Sambucus -  
ebulus*.

Sincorología y sinestructura: Vegetación rica en hemi-  
micriptófitos vivaces, instalada en medios nitrófilos, cu-  
yo óptimo se alcanza en la región Eurosiberiana, pero que  
al abrigo de las umbrías y suelo húmedos de los valles flu-  
viales penetra en la región Mediterránea.

Sintaxonomía: La clase Artemisietea vulgaris compren-  
de los órdenes: Calytegietalia sepium y Artemiesitalia vul-  
garis.

En el primero se incluyen asociaciones donde dominan  
hemicriptófilos escandentes, que se sitúan en las orillas  
de los cursos de aguas contaminadas, donde trepan por los  
cañaverales. De las especies características del orden, só-  
lo hemos detectado la presencia de Calystegia sepium, que  
representa débiles pinceladas de la alianza Cynancho-Calys-  
tegion sepium.

En el orden Artemisietalia, se incluyen los herbaza-  
les vivaces de apetencias nitrófilas variables, que se si-  
túan en los suelos frescos, pero no inundados, la mayor -  
parte del año. Dentro del orden Artemisietalia se recono-  
cen dos alianzas: Galio-Alliarion (vegetación escionitrófi-  
la) y Arction (vegetación nitrófila ruderal y plurianual);  
dentro de esta última hemos detectado la presencia de las  
asociaciones Galio-Conietum maculati y Rubio tinctoriae-Sam-

bucetum abuli.

Bibliografía: O- Bolós (1967), G. López (1978); Ladero & al. (1980, 1983).

16 - Galio-Conietum maculati Rivas-Martínez 1975 ex. G. López 1978 (tabla 9)

Características territoriales: Conium maculatum, Galium aparine.

Sinecología y sinestructura: Herbazal de cobertura densa (hasta el 100 %) y elevada talla (1,9 m.) en el que la biomasa fundamental la suministra la cicuta (Conium maculatum) entre la que se instala a modo de maraña, la rubiácea Galium aparine. Aparece en suelos de vega frescos, acusadamente nitrificados, teniendo su óptimo en los bordes de acequia situados entre cultivos de regadío, con desarrollo primaveral, agostándose con los fuertes calores del estío; la materia orgánica de esta comunidad, una vez humificada, suministra abundantes nitratos al suelo, por lo que durante el estío la Galio-Conietum maculati es sustituida por la Rubio-Sambucetum ebuli de apetencias nitrófilas más acusadas.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación que conocemos del piso supramediterráneo del agunas sierras de Guadalajara (Sierra del Alto Rey) y en el piso mediterráneo se refugia en la humedad de los suelos de pseudogley en las vegas. Ampliamente repartida en la región Mediterránea.

Sinfitosociología: Comunidad nitrófila de carácter vivaz que se articula en el ecosistema Aro-Ulmeto minoris S.

Bibliografía: G. López (1978), Ladero & al. (1981, 1983).

## T A B L A 9.

Galio aparine-Conietum maculati

Inventario nº	1	2
Altitud (l=10m.)	60	60
Cobertura %	100	100
Area m. <sup>2</sup>	10	10
Nº especies	8	8
<hr/>		
Características de asociación		
Conium maculatum	4.4	5.5
Galium aparine	+ .2	.
Características unidades superiores		
Malva sylvestris	1.1	+
Cirsium vulgare	.	+
Urtica urens	+ .2	.
Sambucus ebulus (plant.)	+	+
Compañeras		
Cardaria draba	1.1	1.1
Carduus tenuiflorus	+	+
Marrubium vulgare	.	+
Rubia peregrina	.	+ .2
Sylibum marianum	.	+ .2
Geranium molle	+	.
Cirsium arvense	.	+

Localidades: Margen del río Henares, frente al polideportivo.

17 - Rubio-Sambucetum ebuli Rivas-Martínez & Izco 1969

Características territoriales: Sambucus ebulus.

Sinecología y sinestructura: Herbazal de elevada talla y cobertura (1 m. 90 %) dominada por la biomasa del saúco hediondo (Sambucus ebulus). Se trata de una comunidad de floración estival, que se instala en los mismos biótopos que la asociación anterior, a la que sustituye una vez entrado el verano.

Sintaxonomía y sincorología: Asociación meso y termo mediterránea de ombroclima semiárido y seco, se conoce de las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega y Murciano-Almeriense. Es próxima al Urtico-Sambucetum ebuli Br.-Bl. que, en estas provincias corológicas, se presenta en el supramediterráneo.

Sinfitosociología: Asociación estival, propia de los suelos de vega, se articula en el ecosistema Aro-Ulmeto minoris S.

Bibliografía: Braun-Blanquet & al. (1952), C. López (1978), Ladero & al. (1981, 1983), Alcaraz (1982).

VI - ONOPORDETEA ACANTHII Br.-Bl. 1964 em. Rivas-Martínez inéd.

Sinónimos: Onopordetea acantho-nervosi (Br.-Bl. 1964) Rivas-Martínez 1975.

Características territoriales: Centaurea aspera, Chondrilla juncea, Cirsium arvense, Cychorium intybus, Daucus carota, Echium vulgare, Hirschfeldia incana, Lactuca scariola, Marrubium vulgare, Medicago sativa, Ononis spinosa ssp. antiquorum, Onopordum acanthium, Onopordum nervosum, - Onopordum illyricum, Picnemon acarna, Scolymus hispanicus, Verbascum pulverulentum, Verbascum sinuatum.

Sinecología y sinestructura: Cardunales y tobarales nitrófilos: comunidades integradas fundamentalmente por macroterófitos vulnerantes que pueblan escombreras, apriscos, eras, praderas excesivamente pastoreadas, barbechos añejos, bordes de caminos, etc. En el dinamismo de las comunidades nitrófilas pioneras hacia otras más estables, representan una fase avanzada. Presentan una floración primaveral tardía; el período invernal y primaveral temprano lo pasan en forma de grandes hojas, de las que luego surgen tallos que a veces superan los dos metros de altura.

Corología y sintaxonomía: La clase Onopordetea tiene su óptimo en la región Mediterránea, aunque irradia fuera de ella, penetrando en la región Eurosiberiana donde busca las zonas de verano más secos y cálidos. Puede considerarse como una vicariante latitudinal de los herbazales nitrófilos eurosiberianos de Artemisietea vulgaris que, a su vez, penetran en la región Mediterránea al abrigo de condiciones nemorales con humedad microclimática y edáfica.

RIVAS-MARTINEZ ("Sinópsis de la vegetación de la clase Onopordetea acanthii", en prensa) distingue dos órdenes dentro de la clase: Onopordetalia acanthii y Scolymo hispanici-Onopordetalia nervosi. El primero es de óptimo eurosiberiano, penetrando en España en las provincias corológicas Drocantábrica y Pirenaica. Por contra, el orden Scolymo hispanici-Onopordetalia nervosi es de óptimo mediterráneo, constituyendo el tipo más representativo ecológicamente de la clase. Dentro de este orden se reconocen dos alianzas: Carduo carpetani-Cirsión odontolepidis (supramediterránea y oromediterránea inferior) y Onopordion nervosi (termo y mesomediterránea). Esta última está representada en nuestro -

territorio por dos subalianzas y sendas asociaciones: Silybenion, de desarrollo temprano (Carduo bourgeani-Silybetum mariani) y Onopordenion de desarrollo vernal tardío y estival (Onopordetum acantho-nervosi).

Sinfitosociología: En nuestro territorio, la fitocenosis macroterofítica vulnerante de la clase Onopordetea tiene su óptimo en el dominio del Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae, penetrando también en las posiciones más secas del Aro-Ulmeto minoris S.

Bibliografía: Braun-Blanquet & O. Solós (1957), Ladero & al. (1983), Rivas-Martínez (l. c., en prensa).

18 - Onopordetum acantho-nervosi Rivas-Martínez inéd. (tabla 10).

Características territoriales: Onopordum acanthium, Onopordum nervosum.

Sinecología y sinestructura: Tobaral denso situado en suelos ricos en bases, que presenta una cobertura y biomasa del tal magnitud que en muchos casos resultan impenetrables, tal y como ocurre donde la comunidad tiene su óptimo, es decir en posiciones de elevada nitrofilia como ejidos, apriscos y basureros, prefiriendo los suelos con contextura arcillosa. Sin embargo, es más conocido el aspecto ruderal de la comunidad, cuando se instala en bordes de caminos y carreteras, desplazando fenológicamente al Bromo-Hordeetum leporini. En estas posiciones ruderal-nitrófilas, descienden los índices de abundancia-dominancia de Onopordum nervosum, dando el aspecto fisiognómico los altos herbazales de Carthamus lanatus, Chondrilla juncea, Cichorium intybus, Foeniculum vulgare, Mantisalca salmatica, Scolymus hispanicus, etc. El aspecto otoñal de la comu

T A B L A I O

Onopordetum acantho-nervosi

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (1=10 m.)	62	62	61	61	60	60	60	60	60
Orientación	S	E	SE	-	-	-	-	-	-
Cobertura %	70	100	100	20	50	50	100	100	100
Altura (media vegetación)	1	1,5	2,5	0,5	1,5	1,5	1	1	1
Area (m. <sup>2</sup> )	100	100	20	20	20	20	10	10	10
Nº especies	15	17	15	12	9	12	19	10	10

Características de asoc.  
y unidades superiores

<i>Onopordum nervosum</i>	3.2	3.3	3.4	+	3.3	2.2	1.1	1.2	1.1
<i>Eryngium campestre</i>	1.1	+	+	.	.	+2	2.1	1.1	1.1
<i>Marrubium vulgare</i>	.	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	.	+2
<i>Picnoman acarna</i>	2.2	+2	1.1	.	.	.	+	+	1.1
<i>Silybum marianum</i>	1.1	+	1.2	.	.	+	+2	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	2.2	1.1	2.1
<i>Centaurea calcitrapa</i>	.	.	1.2	.	+	+	+2	.	.
<i>Foeniculum piperitum</i>	.	.	.	.	.	+2	2.2	1.2	1.1
<i>Verbascum sinuatum</i>	.	.	.	.	+	1.1	+	+	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	+	.	.	.	.	+	1.1	.
<i>Onopordum acanthium</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	1.1
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.
<i>Carduus tenuiflorus</i>	.	+	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Carthamus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	.
<i>Centaurea melitensis</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Eichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1
<i>Mantisaea salmatica</i>	.	.	.	.	+2	1.1	.	.	.
<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	+
<i>Picris schioides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Compañeras									
<i>Salsola ruthenica</i>	2.2	2.2	2.2	+	.	.	.	.	.
<i>Ecballium elaterium</i>	1.2	2.2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	+2	+2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Heliotropium europaeum</i>	.	.	.	.	1.1	+	.	.	+
<i>Kochia prostrata</i>	.	+	+	2.2	.	.	.	.	.
<i>Aster squamatus</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Salsola vermiculata</i>	+	+	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Bromus rubens</i>	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Malva parviflora</i>	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.
<i>Sinapis alba</i>	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Artemisia herba-alba* +2 en 2; *Convolvulus arvensis* + en 3; *Chenopodium album* 1.1 en 3; *Diplotaxia virgata* + en 5; *Filago gallica* +2 en 4; *Limonium dichotomum* 1.1 en 4; *Malva neglecta* + en 8; *Neostema apulum* + en 4; *Phlomis herbaventi* + en 7; *Helena sphaeocarpa* 1.1 en 4; *Rumex pulcher* + en 7; *Senecio gallicus* + en 1; *Thymus loscosii* 1.1 en 4.

Localidades.-1 Base del cerro Ecco Homo; 2 Utero de La Oruga; 3 Ejido de La Oruga; 4 Borde de camino en La Oruga; 5 Terraza del Menares en las proximidades de Bioter; 6 Polígono del Val; 7, 8 y 9 Márgenes de la carretera del Campus.

nidad es también muy característico, presentándose como una altiherbosa en la que el color verde lo suministra únicamente el hinojo, Foeniculum vulgare ssp. piperitum, entre la que aparecen algunos rosetones foliares de las especies de Onopordum; el resto de la formación aparece blancuzca por la muestra de las grandes tobas y cardos, que reposan sobre un césped de Bromo-Mordeetum leporini.

Sintaxonomía y sincorología: La Onopordetum acantho-nervosi pertenece a la subalianza Onopordenion nervosi, la cual engloba en su seno a tobarales desarrollados sobre suelos básicos de óptimo meso y supramediterráneo inferior. En España se presenta en las provincias corológicas Bética, Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Carpetano-Ibérico-Leonesa.

Sinfitosociología: Comunidad nitrófila dentro del ecosistema Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae. Se presenta, asimismo, en las posiciones más secas del Aro-Ulmeto minoris S. En las zonas con suelos más frescos es desplazado por la Galio-Conietum maculati y Rubio-Sambucetum ebuli.

19 - Carduo bourgeani-Silybetum mariani Rivas-Martínez - inéd. (tabla 11)

Características territoriales: Carduus bourgeanus, C. pycnocephalus, C. tenuiflorus, Silybum marianum.

Sinecología y sinestructura: Vegetación de grandes cardos entre la que sobresalen las grandes inflorescencias espinosas y el follaje variegado del cardo de maría (Silybum marianum). Asociación de floración vernal temprana, lo que la distingue fisiognómicamente de la asociación anterior; la floración de la Carduo Bourgeani-Silybetum maria-

T A B L A 11.  
Carduo bourgeani-Sylibetum mariani

Inventario nº	1	2
Altitud (l=100m.)	60	60
Cobertura	90	90
Area m. <sup>2</sup>	10	10
Nº especies	10	10
<hr/>		
Características de asociación		
Sylibum marianum	3.3	3.4
Características de unidades superiores		
Carduus pycnocephalus	1.1	1.1
Carduus bourgeanus	1.1	.
Scolymus hispanicus	.	+
Verbascum sinuatum	+	.
Carthamus lanatus	.	+
Eryngium campestre	+	.
Centaurea calcitrapa	1.1	1.1
Picnomon acarna	.	+
Compañeras		
Malva parviflora	+	+
Urtica urens	.	+
Dipotaxis virgata	+	+
Euphorbia serrata	+	.
Hordeum leporinum	1.1	1.1

Lócalidades: 1, Base del Ecce Homo  
2, Campus universitario

ni coincide con la Sisymbrio-Malvetum parviflorae. Se instala en suelos bien aireados removidos, húmedos hasta -- bien entrada la primavera y con una elevada proporción de nitratos. Silybum mariani y Carduus pycnocephalus se comportan como verdaderas características territoriales de asociación, mientras que C. bourgeanus la conocemos de una sola localidad.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación ampliamente distribuida en la Península Ibérica en los pisos mesomediterráneos y horizonte inferior del piso supramediterráneo. En las áreas termomediterráneas es sustituido por la Scolymo maculati-Silybetum mariani. Es la asociación típica de la subalianza Silybenion mariani (Onopordion nervosi).

Sinfitosociología: La comunidad tiene su óptimo en el dominio de las olmedas (Aro-Ulmetum minoris), constituyendo una etapa nitrófila de degradación.

VII - POLYGONO POETEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975

Sinónimos: Plantaginetalia majoris R. Tx. & Preisling 1950 p.p. mín.

Características territoriales: Amaranthus deflexus, Plantago coronopus, Poa annua, Polygonum aviculare.

Sinestructura y sinecología: Comunidades pioneras de biótotos pisoteados, constituidas por táxones pascícolas - terofíticos, que se asientan sobre suelos muy hollados en bordes y centros de caminos y empedrados urbanos.

Sincorología y sintaxonomía: Como se trata de comunidades de neto carácter antropófilos, la clase tiene una distribución cosmopolita. Un único orden, Polygono-Poetalia annuae, representado en nuestro territorio por la alianza Polycarpion tetraphylli. De nuestras observaciones,

no surge ningún rango inferior a la alianza, porque los biótopos hollados de las vegas suelen estar ocupados por comunidades de Trifolium-Cynodontion. En los alcorques y empedrados de la ciudad de Alcalá, es frecuente una comunidad en la que Amaranthus deflexus y Polygonum aviculare proporcionan la biomasa fundamental.

Sinfitosociología: Representa la etapa de máxima degradación antrópica de los Bupleuro-Querceto rotundifoliae así como, la de las posiciones más secas del Aro-Ulmetum minoris.

Bibliografía: Rivas-Martínez (1975)

VIII - PEGANO-SALSOLETEA Br.-Bl. & O. Bolós (1954) 1957.

ampl. Peinado & Martínez Parras 1983.

Características territoriales: Artemisia campestris - ssp. campestris, A. campestris ssp. glutinosa, A. herba-alba, Helychrysum serotinum, Lycium europaeum, Kochia prostrata, Peganum harmala, Salsola vermiculata, Santolina chamaecyparissus ssp. squarrosa.

Sinecología y sinestructura: Vegetación nitrófila y -subnitrófila constituida por caméfitos y nanofanerófitos - que constituyen el máximo grado de desarrollo de la vegetación nitrófila de las áreas mediterráneas. En conjunto, la vegetación, de la clase se presenta como un tomillar-sisallar de aspecto estepario que, por la abundancia en nuestro territorio, es la responsable del aspecto estepizado del mismo. En efecto, al margen de las manchas residuales de encinares y coscojares y de los espartales, el resto de la vegetación de la zona es asimilable, en mayor o menor grado, a las comunidades de Pegano-Salsoletea.

Sincorología y sintaxonomía: La vegetación de la clase Pegano-Salsoletea fue descrita originalmente para áreas semiáridas de la Península Ibérica; posteriormente diversos autores incluyeron en la clase comunidades de ombroclima seco y subhúmedo (COSTA, 1975; G. LOPEZ, 1976). PEINADO & MARTINEZ-PARRAS (1983) han ampliado el sentido original de la clase, desdoblándola en sendos órdenes: Salsolo-Peganelalia que engloba a la vegetación de la clase extendida por los pisos termo y mesomediterráneo semiáridos de la Península Ibérica y Helichryso-Santolinetalia que agrupa a sus vicariantes mesomediterráneas (medio y superior), supramediterránea e incluso ocasionalmente, oromediterráneas.

En nuestro territorio la clase está representada por ambos órdenes y sendas asociaciones: Pegano-Salsoletum (Salsol-Peganelalia) en el piso mediterráneo inferior seco y Plantago-Santolinetum squarrosae (Helichryso-Santolinetalia) para los mesomediterráneos medios.

Ambas asociaciones alternan en altitud (Las zonas bajas ocupadas por la Pegano-Salsoletum, las altas por la Plantago-Santolinetum) Y exposición, poniéndose en contacto a través de la subasociación Pegano-Salsoletum santolinetosum squarrosae que proponemos como nueva.

Sinfitosociología: Etapas caméfiticas de acusada acción antrópica dentro del ecosistema Bupleuro-Querceto rotundifoliae, del que constituyen excelentes bioindicadores.

Bibliografía: Braun-Blanquet & O. Bolós (1957); Costa (1975); G. López (1976); Peinado & Martínez-Parras (1983)  
20 - Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae (Br.-Bl. & O. Bolós, 1954) O. Bolós. 1967. (tabla 12).

Sinónimos: Salsolo-Peganetum harmalae Br.-Bl & O. Bolós 1954.

Características: Peganum harmala , Salsola vermiculata.

Sinecología y sinestructura: Sisallar poco elevado, 30 a 40 cm., de cobertura mediana, dominado por Salsola vermiculata, en cuyos claros se desarrollan en primavera terófitos nitrófilos. Ocupa suelos de perfil escasamente desarrollado, con horizonte A apenas incipiente, muy común en taludes y laderas con inclinación de hasta 60°. Hacia posiciones más nitrófilas es desplazada por los grandes cardos (Onopordetea), de igual modo que su papel ecológico en las vegas, lo juegan los herbazales de Artemisiaetalia.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación extendida por el sector Manchego de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, así como por la Aragonesa. Es el tipo de la alianza Salsolo-Peganion.

Variabilidad: Reconocemos, además de la típica (Salsoletosum vermiculatae), una subasociación santolinetosum squarrosae nova (Tabla 12, inventarios 5-6; Síntipo inv. - nº 6) de contacto con Plantago-Santolinetum squarrosi.

Sinfitosociología: Se articula como etapa de degradación nitrófila en el horizonte inferior seco del Rupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.

21 - Pharbiti purpureae-Lycietum europaei O. Bolós 1962

Características territoriales: Lycium europaeum.

Sinecología y sinestructura: Cambronal denso de Lycium europaeum, (±-80 %) y alto (1 a 2,5 m.), que puebla taludes arcillosos secos de inmediaciones de áreas habitadas

## T A B L A 12.

Pegano-harmalae-Salsolietum vermiculataeSubas. santolinetosum squarrosae nova.

(Síntipo: inv. nº 6)

Inventario nº	1	2	3	4	5	6
Altitud (l=10m.)	64	59	59	60	65	65
Exposición	0	E	E	E	SE	0
Cobertura media %	60	40	40	40	50	50
Area m. <sup>2</sup>	20	10	10	10	20	20
Nº especies	7	6	8	6	7	6
<hr/>						
Características de asociación						
Salsola vermiculata	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2
Peganum harmala	.	1.1	1.1	1.1	+2	+
Características Subas. santolinetosum squarrosae						
Santolina squarrosa	.	.	.	.	1.2	2.2
Características de unidades superiores						
Kochia prostrata	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2
Artemisia glutinosa	+	.	+	+	1.1	+
Artemisia herba-alba	+1	1.2	1.1	.	.	.
Compañeras						
Tymus zygis	2.2	.	+	.	.	.
Limonium dichotomun	1.1	+	.	.	.	.
Helianthemum asperum	+	.	+	+	1.1	.
Teucrium capitatum	.	.	+1	.	.	+
Helianthemum salicifolium	+	+	.	+	+	.

Localidades.-1, subida del Alto del Llano; 2, 3 y 4 alrededores de la Oruga; 5 y 6, subida al Ecce Homo.

y de cultivos, puesto que se trata de un tipo de vegetación subespontánea que es favorecida por el hombre para formar setos en divisorias de cultivos y junto a los caminos. En nuestra zona, la asociación descrita por O. Bolós está reducida a poblaciones aisladas del cambrón Lycium europaeum.

Sincorología y Sintaxonomía: Asociación ampliamente representada en toda la España caliza de los pisos - termo y mesomediterráneos de ombroclima semiárido y seco. El carácter nitrófilo y fanerofítico de la comunidad, la encuadran en Pegano-Salsoletum.

Sinfitosociología: Representa un tipo de vegetación antropófila muy ligada a medios con habitación humana - dentro del Bupleuro-Querceto rotundifoliae S.

Bibliografía: O. Bolós (1962,1967)

22 - Plantago sempervirentis-Santolinum squarrosum G. - López 1976. (Tabla 13).

Características territoriales: Artemisia campestris, Helichrysum italicum ssp. serotinum, Santolina squarrosa

Sinecología y sinestructura: Vegetación nitrófila de escasa cobertura (40-60 %) y talla (20 a 50 cm.), dominada por Artemisia glutinosa y sobretodo por Santolina chamaecyparissus ssp. squarrosa, cuyas cabezuelas amarillentas dan un color característico a la comunidad una vez bien entrada la primavera. Tiene su óptimo en márgenes de pistas forestales algo nitrificadas, sobre suelos de perfil escasamente desarrollado (A,C) rico en carbonatos alcalino-térreos. El sustrato no debe ser muy arcilloso, pues en este caso se verían favorecidos los sisallares (Pegano-Salsoletum), lo que hace que esta asociación

## T A B L A 13

Plantago-Santolinetum squarrosi

Inventario nº	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (l=10 m.)	66	66	66	65	80	85	83
Orientación	NE	0	N	N	-	-	-
Cobertura %	30	50	60	40	30	30	40
Area m. <sup>2</sup>	30	50	60	60	40	40	40
Nº especies	13	14	10	10	10	6	6

Características asoc.

Santolina squarrosa	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	4.4
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Caract. de unidades superiores

Artemisia glutinosa	+	.	.	.	2.2	1.2	+
Artemisia herba-alba	1.1	.	.	.	2.2	.	.
Kochia prostrata	+	1.1	.	1.1	1.1	+	+
Salsola vermiculata	1.1	.	.	.	.	.	.
Helichrysum serotinum	.	.	.	.	.	+	1.1

Compañeras

Alyssum sepyllifolium	.	1.1	+	.	1.1	.	.
Koeleria vallesiana	+.2	+.2	+.2	.	+	.	+
Eryngium campestre	+	+	.	.	+	.	.
Thymus zygis	2.2	1.1	2.2	3.3	1.1	.	.
Helianthemum asperum	+	+	+	+	1.1	.	+
Teucrium polium	+.1	+	+	+	.	.	.
Atractylis humilis	1.1	+.1	.	.	.	.	.
Linum suffruticosum	.	2.2	1.1	+	.	1.1	.
Stipa tenacissima	.	1.1	+	1.1	.	.	.
Bombycilaena discolor	+.1	+.1	.	+.1	.	.	.
Helianthemum salicifolium	+.1	+	+	+	.	.	.
Phlomis lychnitis	.	+.1	1.1	1.1	.	.	.
Dorycnium pentaphyllum	.	.	.	.	.	2.2	.
Scabiosa stellata	.	.	.	.	+	.	.

Localidades.- 1 a 4, Barrancos de la subida al Alto del Llaro; 5 a 7 cumbre del Ecce Homo.

ción nitrófila esté muy bien desarrollada en las alturas de la zona, sobre los pedregales y calizas del páramo.

Contacta con los sisallares a través de la subasociación Pegano-Salsoletum santolinetum squarrosi, con la que tiene abundantes introgresiones.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación propia de la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega, en los pisos meso y supramediterráneos. Tras la revisión de la clase Pegano-Salsoletea (PEINADO & MARTINEZ-PARRAS) debe incluirse en el orden Helichryso-Santolinetalia, alianza Santolinion pectinato-canescens

Sinfitosociología: Representa una etapa de degradación del Bupleuro-Quercetum rotundifoliae (horizonte medio del mesomediterráneo) del que constituye un excelente bioindicador.

Bibliografía: G. López (1976); Peinado & Martínez-Parras (1983)

IX - TUBERARIETEA GUTTATAE Br.-Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1977.

Sinónimos: Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1947

Características territoriales: *Arenaria serpyllifolia*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Bombycilaena discolor*, *Brachypodium distachyon*, *Bupleurum baldense*, *Centhranthus calcitrapa*, *Echinaria capitata*, *Filago gallica*, *Helianthemum salicifolium*, *Hornungia petraea*, *Lagoecia cuminoidea*, *Neatostema apulum*, *Saxifraga tridactylites*, *Velezia rigida*, *Xeranthemum inapertum*, *Teesdalia coronopifolia*, *Vulpia ciliata*.

Sinecología y sinestructura: Pastizales terofíticos, de fenología primaveral, pioneros, efímeros, de suelos

tanto silíceos como carbonatados. Estos pastizales anuales no están bien representados en nuestro territorio, donde - la acción nitrificante del hombre ha beneficiado la implantación de los pastizales de Brometalia rubenti-tectori.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de óptimo mediterráneo que, de acuerdo con la revisión de RIVAS-MARTINEZ (1977), se ha desmembrado en los órdenes Tuberarietalia guttatae (silicícola), Malcomietalia (sabulícola e indiferente edáfica) y Brachypodietalia distachyae (calcícola). En nuestra zona sólo está representado el orden Brachypodietalia distachyae y la alianza tipo: Thero-Brachypodion (Trachinion distachyae) que engloba a los pastizales terofíticos basófilos.

Sinfitosociología: Comunidades instaladas en los dominios climáticos de Quercetalia ilicis, Quercetalia pubescentis y Juniperion turiferae.

Bibliografía: Rivas Goday & Rivas-Martínez (1963), Izco (1974); Rivas-Martínez (1977)

23 - Saxifraga tridactylitis-Hornungietum petraeae Izco - 1974

Características territoriales: Hornungia petraea, - Saxifraga tridactylites.

Sinecología y sinestructura: Asociación de terófitos efímeros, con desarrollo primaveral temprano, agostados - con la llegada de los fuertes calosres vernaes y estivaes, que pueblan áreas de escasos dm<sup>2</sup> y con coberturas, por lo general bajas. Tiene su óptimo en litosuelos calizos, e con un horizonte A de pocos cm. ( 1 - 5 ) de espesor, asentados directamente sobre la roca madre.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación mesomediterr-

rránea de ombroclíma seco, que se presenta en las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega y Aragonesa, siendo sustituida en el mesomediterráneo semiárido y seco murciano-almeriense por la Erophila spathulatae-Hornungietum petraea Alcaráz inéd. Es el tipo de la alianza Thero-Brachypodion.

Sinfitosociología: Pastizal efímero y pionero, bioindicador territorial del Hupleuro rigidii-Querceto rotundifoliae S.

Observaciones: La abundancia, e incluso aparición, de estos pastizales de nanoterófitos fugaces está muy ligada a las precipitaciones prevernales; los malos años de lluvias en que hemos realizado este trabajo, nos han impedido el levantar inventarios de la asociación.

Bibliografía: Izco (1974); Rivas-Martínez (1977)

X - FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943

Características territoriales: Agropyron intermedium (Elymus hispidus), Brachypodium phoenicoides, Galium verum.

Sinestructura y sintaxonomía: Las comunidades de esta clase tienen su óptimo en la región nemoral Eurosiberiana pero, al igual que otras clases sociológicas (Artemisietea, Quercu-fagetea), penetran en la región Mediterránea siguiendo los valles de los ríos.

Incluimos en esta clase únicamente las comunidades de fenales (Brachypodion-phoenicoidis); en cambio los lastonares parvos (Phlomidii-Brachypodion retusi), los incluimos en la clase de óptimo mediterráneo Lygeo-Stipetea.

Bibliografía: Rivas Goday & Rivas-Martínez (1963);- Rivas-Martínez (1977)

24 - Agropyro intermedii-Brachypodietum phoenicoidis Br.-  
Bl. 1924 em. nom. Rivas Martínez inéd. (tabla 14).

Características territoriales: Agropyron intermedium  
Brachypodium phoenicoides.

Sinecología y sinestructura: Prado mesoxerófito den-  
so (cobertura mayor del 80 %) y de altura media cercana a  
0,5 m., que presenta coloración verde durante todo el año  
pues la presencia de capa freática cercana a la superfi-  
cie, impide su agostamiento. Se instala en suelos profun-  
dos ricos en carbonatos, muy húmedos todo el año, con un  
horizonte de gley a escasos cm. ( menos de 40 ) de profun-  
didad.

En el ombroclima seco que predomina en nuestra zona  
estos pastizales que con ombroclima subhúmedo vivirían -  
con humedad exclusivamente climática, están ligados a la  
humedad edáfica, como la que se presenta en las vegas del  
Henares y otros arroyos del territorio, donde prospera en  
el microclima nemoral que determinan las choperas.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación ampliamente  
repartida en la región Mediterránea, desde Provenza, don-  
de la describiera BRAUN-BLANQUET, hasta el termomediterrá-  
neo murciano-almeriense, donde ha sido citada por ALCA-  
RAZ (1982).

Sinfitosociología: El fenalar de Brachypodium phoe-  
nicoides, resulta un excelente bioindicador de la poten-  
cialidad de la olmeda (Aro-Ulmeto minoris S)

XII.- LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1977.

Características territoriales: Arrhenatherum bulbo-  
sum, Brachypodium retusum, Dactylis glomerata ssp. hispa-  
nica, Lygeum spartum, Phlomis lychnitis, Stipa offneri,

## T A B L A 14

Agropyro intermedii-Brachypodietum phoenicoidis

Inventario nº	1	2
Cobertura %	90	90
Altura (l=100m.)	75	60
Area m. <sup>2</sup>	10	10
Nº especies	14	4

## Características de asociación

Brachypodium phoenicoides	2.2	4.4
Agropyron intermedium	3.3	+

## Características de unidades superiores

Dactylis hispanica	1.1	+
Achillea odorata	1.1	.
Galium verum	+	.
Arrhenatherum bulbosum	+	.

## Compañeras

Aegylops triuncialis	+	.
Bromus rubens	+	+
Eryngium campestre	+	.
Nepeta beltranii	1.1	.
Cleonia lusitanica	+	.
Phlomis herba-venti	1.1	.
Crupina vulgaris	+	.
Cachrys sicula	+	.

Localidades.- 1, Barranco del Ecce Homo, en arroyada a la umbría del coscojar; 2, Ribera del Henares junto al puente de La Oruga, en chopera, de cultivo.

*Stipa tenacissima*, *Teucrium chamaedris*.

Sinecología y sinestructura: Espartales, albardinares y lastonares estructurados como pastizales hemicriptofíticos ricos en poáceas cespitosas vivaces, en general profundamente enraizadas, cuyo área natural se extiende en zonas secas de la región Mediterránea (ombroclima semiárido a seco). Aunque no siempre constituyen formaciones densas, presentándose en mosaicos con otras comunidades, en nuestro territorio están extremadamente repartidas; puede decirse que más de un 60 % de la zona corresponde a un espartal (*Arrhenathero-Stipetum tenacissimae*), lo que es debido a que el hombre ha favorecido con el cultivo estos espartales.

Sincorología y sintaxonomía: La clase *Lygeo-Stipetea* tiene su óptimo en la región Mediterránea occidental. Dentro de nuestra zona reconocemos el orden *Lygeo-Stipetalia*, representado por las alianzas *Stipion tenacissimae* (espartales) y *Phlomidio-Brachypodion* (lastonares parvos) y sendas asociaciones: *Arrhenathero-Stipetum tenacissimae* y *Phlomidio lychnitis-Brachypodietum retusi* respectivamente.

Sinfitosociología: Constituyen comunidades regresivas de la clímax meso y supramediterránea de *Quercetea ilicis*.

Bibliografía: Costa (1973,1974); Rivas-Martínez (1977); Alcaraz (1982).

25 - *Arrhenathero-Stipetum tenacissimae* Rivas-Martínez in Izco 1969 (tabla 15).

Características territoriales: *Arrhenatherum bulbosum*, *Stipa offneri*, *Stipa tenacissima*.

## T A B L A 15

Arrhenathero-Stipetum tenacissimae

Inventario nº	1	2
Altitud (l=10)	63	63
Orientación	E	SO
Cobertura	60	60
Area m. <sup>2</sup>	100	50
Nº especies	10	9
<hr/>		
Características asoc. y unidades superiores		
Stipa tenacissima	3.2	3.3
Dactylis glomerata	+	+
Stipa offneri	+	+
Arrhenatherum bulbosum	.	1.1
Koeleria vallesiana	.	1.1
Brachypodium phoenicoides	.	+2
Compañeras		
Artemisia herba-alba	1.1	.
Alyssum serpyllifolium	.	+
Kochia prostrata	+1	.
Limonium dichotomum	+2	.
Helianthemum salicifolium	+	.
Melilotus altissima	*	.
Plantago albicans	+	.
Plantago afra	+	.
Silene mellifera	.	+
Genista scorpius	.	+
Thymus loscosii	.	1.1

---

Localidades.- Alto del Llano.

Sinecología y sinestructura: Se incluyen en esta asociación los espartales, cuya fisonomía, muy característica, destaca en toda la zona y, en general, en el sur de la provincia de Madrid. Se estructura como una mediana formación de Stipa tenacissima, con la que alternan alti-céspedes menos densos de Stipa offneri y ejemplares aislados de Arrhenatherum bulbosum (a señalar que la dada como característica de asociación Arrhenatherum erianthum Boiss & Reuter, no la hemos encontrado en nuestra zona, aunque, su presencia es probable). El espartal tiene preferencias por los suelos margosos y limoarcillosos; la gran extensión de estos suelos en nuestra zona, junto al favorecimiento del espartal por el cultivo, son los responsables de la gran extensión que alcanzan en nuestra zona las comunidades de Stipa tenacissima, en detrimento de los matorrales camefíticos y nanofanerofíticos de Ononido-Rosmarinetea.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación que era conocida del piso mediterráneo de la provincia Castellano - Maestrazgo-Manchega y que, recientemente (MARTINEZ-PARRAS, PEINADO y ALCARAZ, 1983 inéd.), han denunciado en los pisos termo y mesomediterráneo inferior de la Bética. Es el tipo de la alianza Stipion tenacissimae.

Sinfitosociología: Se articula como etapa de degradación del Bupeuro rigidifoliae-Querceto rotundifoliae S., del que constituye una excelente bioindicadora.

26 - Phlomidio-Brachypodietum ramosi Br.-Bl. 1924

(tabla 16)

Características territoriales: Brachypodium ramosum, Leuzea conifera, Nepeta baltranii, Phlomis lychnitis, Se-

T A B L A 1 6  
Phlomis lychnitis-Urachipodietum ramosi

Inventario nº	1	2	3
Altitud (l=10 m.)	62	75	80
Orientación	N	NE	E
Cobertura %	100	100	80
Altura media (cm.)	30	30	20
Area m. <sup>2</sup>	50	100	50
Nº especies	26	11	13

---

Características de asociación  
y unidades superiores

<i>Brachypodium retusum</i>	4.5	4.4	3.4
<i>Phlomis lychnitis</i>	2.2	.	2.2
<i>Nepeta beltranii</i> (dif. terr.)	1.2	2.2	.
<i>Dactylis hispanica</i>	1.1	+	+
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	+	+	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	+	.
<i>Taenidium chamaedrys</i>	+	.	1.1
<i>Serratula pennatifida</i>	.	.	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	1.1

Compañeras

<i>Inymus loscosii</i>	1.1	1.1	+
<i>Achillea odorata</i>	+	1.1	1.1
<i>Helianthemum salicifolium</i>	+	+	+
<i>Alysum granatense</i>	+	+	+
<i>Phlomis herbarifera</i>	1.1	1.1	.
<i>Lagoecia cuminoides</i>	1.2	.	.
<i>Salvia verbenaca</i>	+	.	.
<i>Erygium caespitose</i>	1.1	.	+
<i>Bombycillana discolor</i>	+	.	+
<i>Xeranthemum inapertum</i>	+	.	.
<i>Echinaria capitata</i>	+	.	.
<i>Cachrys trifida</i>	1.1	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	+	.	.
<i>Taenidium capillatum</i>	1.1	.	+
<i>Filago gallica</i>	+	.	.
<i>Aegilops triuncialis</i>	+	.	.
<i>Helianthemum croceum</i>	+	.	.
<i>Rhizium paniculatum</i>	+	.	.
<i>Linum suffruticosum</i>	.	+	.

Localidades.-1, 2, subida al Alto del Llano; 3, Ecce Homo, cerca de la cumbre.

*Serratula pennatifida*.

Sinecología y sinestructura: Pastizal de elevada densidad (80-100 %) ampliamente dominado por el hemicriptófito Brachypodium ramosum (B. retusum) que confiere un color verde amarillento a toda la comunidad que en primavera, se ve coloreada por las flores de Phlomis lychnitis, Nepeta beltranii, Serratula pennatifida, Phlomis herba-venti, etc.

Este lastonar de escasa talla se instala en suelos carbonatados menos profundos que la Arrhenathero-Stipetum tenacissimae; muy favorecido en la actualidad por la tala del encinar, este pastizal debió estar relegado a ser el fondo cespitoso de encinares abiertos.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación ampliamente distribuida por toda la región Mediterránea en los pisos meso y supramediterráneo; aunque ha sido incluida por algunos autores en el seno de Festuco-Brometea, debe incluirse con categoría de alianza en el orden Lygeo-Stipetalia.

Sinfitosociología: Es una etapa de suelo mas erosionado que el espartal, articulándose en el ecosistema Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S.

Bibliografía: Braun-Blanquet & O. Bolós (1954); Alcaraz (1982).

XII - ONONIDO-ROSMARINETEA Br.-Bl 1974

Características territoriales: Alyssum serpyllifolium, Atractylis humilis, Bupleurum fruticosum, Coris monspeliensis, Coronilla minima, Helianthemum hirtum, Helianthemum rubellum, Linum suffruticosum, Lithodora fruticans, Sideritis hirsuta, Stachelina dubia, Teucrium gnaphalodes, Teucrium polium ssp. capitatum, Thesium divaricatum, Thymus Zy

gis.

Sinecología y sinestructura: Se incluyen en la clase Ononido-Rosmarinetea las comunidades fruticosas basófilas subseriales de los bosques mediterráneos de Quercetea ili-  
cis, Querceto-Fagetea, Quercetea pubescentis y Pino-Junipe-  
tea.

Están estructurados a base de biót pos camefíticos y nanofanerofíticos, de foliación escasa, como corresponde a táxones heliófilos, especializados en la colonización de hábitats abiertos, desprovistos de cobertura arborea. En ningún caso tienen carácter climácico, sino que se presentan como consecuencia de la acción deforestadora humana; únicamente en casos especiales, tienen categoría de comunidades permanentes de sitios expuestos a los vientos, cejas desprovistas de suelo u otras posiciones abruptas incapaces de soportar vegetación arbórea.

La destrucción masiva de la vegetación primitiva en toda la región mediterránea, ha favorecido enormemente la extensión de estos matorrales que, en la actualidad son los responsables del aspecto fisiognómico de vastas extensiones españolas.

Sincorología y sintaxonomía: Clase repartida por toda la región Mediterránea sobre sustratos ricos en bases, en las zonas con intensa aridez estival los táxones de la clase se comportan como indiferentes edáficos y viven en suelos pobres en bases, tal y como ocurre en algunos puntos de la provincia Bética (Sector Navadense) y en la Mugciano-Almeriense. La clase de acuerdo con la revisión hecha por RIVAS GODAY & RIVAS-MARTINEZ, (1968), agrupa cuatro órdenes, de los cuales sólo el orden Rosmarinetalia está presente en nuestro territorio.

Sinfitosociología: En nuestro territorio las comunidades de Ononido-Rosmarinetea representan etapas de matorral serial del bosque climácico de encinares: Bupleuro rigidiquercetum rotundifoliae S.

Bibliografía: Izco (1969, 1972), Rivas Goday & Rivas-Martínez (1968), Costa (1973, 1974)

Observaciones: La clase Ononido-Rosmarinetea está representada en nuestro territorio por un buen número de táxones que hemos referido como características de clase. Sin embargo, estas especies se presentan subordinadas a otras comunidades seriales: coscojares, espartales o sisallares, sin que hayamos podido levantar buenos inventarios de las asociaciones que, potencialmente, debieran estar presentes.

Estas comunidades son, por un lado el espliegar melífero (27) Lino-Salvietum lavandulifoliae, por otro el romeral termófilo (28) Cisto clusii-Rosmarinetum, ambas comunidades están ampliamente representadas en toda la provincia de Madrid y, en general, en todo el sector Manchego. Basta citar a este respecto que los inventarios publicados de estas asociaciones (cf. RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ l. c : 36; COSTA 1974 : 234-235, etc.) provienen de localidades muy próximas a nuestro territorio, tales como Arganda, Perales de Tajuña, Santos de la Humosa, Santorcaz, etc. Por consiguiente cabe preguntarse cuál es el hecho ecológico que determina la ausencia de tales matorrales en nuestra zona; a nuestro juicio concurren varios factores:

1.-Abundancia en nuestro territorio de suelos margosos y limo arcillosos.

Estos suelos son los preferidos por el espartal ---

(Arrhenathero-Stipetum tenacissimae), mientras que los tomillares y matorrales prefieren suelos carbonatados tipo xerorendsinas y suelos pardos calizo erosionados. En consecuencia hay un mayor desarrollo de las etapas de espartal.

2.-El espartal ha sido favorecido en su desarrollo por el hombre, en detrimento de otras comunidades, bien de fanerófitos (Bupleuro-Quercetum rotundifoliae, Rhamno-Quercetum cocciferae), bien de caméfitos (Lino-Salvietum lavandulifoliae, Cisto-Rosmarinetum).

3.-En las cumbre de los cerros, donde afloran las calizas del páramo y, en consecuencia, donde cabría esperar una mayor extensión o, al menos, presencia de estos matorrales, es donde mejor se conservan los encinares y sobre todo los coscojares.

4.-En estas zonas de las cumbre, las posiciones que no presentan encinas o coscojar, han sido puestas en cultivo, lo que impide el desarrollo del matorral por las acciones de limpieza y laboreo del hombre. Al mismo tiempo, la acción antrópica en estos cerros ha hecho evolucionar los matorrales o tomillares de Ononido-Rosmarinetea a los sisallares nitrófilos de Pegano-Salsoletea; es precisamente en estas cumbres donde mejor representada está la asociación Plantago-Santolinetea squarrosi, generalmente estructurada como un matorral abierto en el que destacan las cabezuelas amarillas del abrótano, Santolina chamaecyparissus esp. Squarrosa.

5.-La extendida práctica de recolectar plantas aromáticas para la industria de cosméticos y fármacos ha hecho que desaparezcan de la zona especies aromáticas tan características como el espliego o alhucema (Lavandula latifo-

lia), la salvia (Salvia lavandulifolia) o el romero (Rosmarinus officinalis). Así el espliegar melífero tan característico de la Alcarria (Lino-Salvietum lavandulifoliae) cuyas especies características son Salvia lavandulifolia, Lavandula latifolia y Linum Suffruticosum, aparece en la actualidad reducido a poblaciones de este último taxon, de nulo valor industrial.

Estos factores, unidos a la generalizada acción antropozógena por tala, quema, siembra, actividades cinegéticas, etc., han producido una total destrucción, no sólo de la comunidad clímax, sino también de estas etapas frutícolas de sustitución y de otras tan significativas como los retamares (Genisto scorpi-Retametum).

### XIII - CYTISETEA SCOPARIO-STRIATAE Rivas-Martínez 1974

Características territoriales: Genisto scorpius, Retama sphaerocarpa.

Sinecología y sinestructura: Las comunidades de la clase Cytisetea agrupan a las formaciones ricas en biótipos microfanerofíticos retamoides y genistoides con profusión de los géneros Genista, Cytisus, Chronanthus, Adenocarpus y Retama, que actúan como lindes o mantos forestales no espinosos de los bosques mediterráneos (termo, meso, supra y oromediterráneo) de las clases Querceta ilicis, Querco-fagetea, Quercetea pubescentis y Pino-Juniperetea. Estas comunidades, vulgarmente conocidas con el nombre de piornales, retamares, aliagares, ahulagares, etc., se asientan en suelos relativamente bien conservados, de neta vocación forestal, constituyendo una etapa avanzada en la regeneración del bosque climácico. En la actualidad aparecen, en muchos casos, como piornales-parque sobre pastiza-

les de diversa naturaleza.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de óptimo mediterráneo sobre suelos con humedad climática; en la región Eurosiberiana y en la Mediterránea sobre suelos con humedad edáfica, su papel ecológico lo juegan los zarzales y espinales de Rhamno-Prunetea.

Se propone en este trabajo la creación del rango de división (siguiendo los criterios de O. BOLDOS, 1968) para agrupar estos piornales mediterráneos de Cytisetea que, hasta la fecha y según la bibliografía consultada, no habían sido incluidos en el rango sintaxonómico máximo.

Bibliografía: Rivas Goday (1980), Rivas-Martínez -- (1974, 1981).

29 - Genista Scorpii-Retametum Rivas-Martínez 1974 (tabla 17)

Características territoriales: Genista scorpius, Retama sphaerocarpa.

Sinecología y sinestructura: En su óptimo, estos ahulares (Genista scorpius) con retamas, formaron una orla o manto espinoso, sobre suelos con abundante humus forestal, alrededor de Bupleuro-Quercetum rotundifoliae. En la actualidad se presentan tremendamente mermados por la acción antropógena, y en la mayoría de los casos aparecen como ejemplares aislados de Retama sphaerocarpa, que salpican pastos nitrófilos (Medicago-Aegilopetum geniculatae); la conservación de la retama obedece a que en sus nódulos radiculares viven microorganismos fijadores del nitrógeno atmosférico que contribuyen al enriquecimiento del suelo y de los pastizales, lo que ha hecho que, tradicionalmente, sea respetada por labradores y ganaderos.

La desaparición de la asociación no nos ha permitido

levantar inventarios adecuados de la misma; ofrecemos un -  
 Único inventario levantado en un área de 20 metros cuadra-  
 dos, en el que algunos ejemplares altos de Retama Sphaero-  
carpa convivían con matas muy deformadas de Genista Scor-  
pius y especies nitrófilas de Pegano-Salsoletea.

T A B L A 17

Genisto scorpii-Retametum

Altitud (l=10 m.)	70
Orientación	S.O.
Cobertura	60 %
Area m. <sup>2</sup>	20
Nº especies	8
<hr/>	
Características de asociación	
Retama sphaerocarpa	3.3
Genista scorpius	2.2
Compañeras	
Santolina squarrosa	1.1
Thymus zygis	1.1
Koelenia vallesiana	+
Plantago afra	+
Stipa tenacissima	+
Teucrium capitatum	+

Localidad: Alto del Llano.

XIV - QUERCETEA ILICIS Br. - Bl. 1947

Características territoriales: *Asparagus acutifolius*, *Bupleurum rigidum*, *Lonicera implexa*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, *Rubia perigrina*.

Características del orden - Rhamnetalia alaterni: *Coronilla juncea*, *Dapne gnidium*, *Ephedra major*, *Jasminum fruticosum*, *Osyris alba*, *Rhamnus lycioides*.

Sinecología y sinestructura: BRAUN- BLANQUET describió en 1947, la clase Quercetea ilicis para incluir las formaciones boscosas, presididas por diferentes especies del género Quercus, que constituyen la clímax de gran parte de la región Mediterránea; posteriormente RIVAS-MARTINEZ, (1975) extiende el sentido de la clase a las formaciones arbustivas de carácter heliófilo (Pistacio-Rhamnetalia alaterni).

En el orden Quercetalia ilicis se incluyen por consiguiente las formaciones de durisilva, estructuradas por árboles esclerófilos perennifolios (Quercus ilex, Quercus rotundifolia, Quercus suber) que, en condiciones inalteradas próximas a la clímax, forman densos bosques de copas entrelazadas bajo las cuales prosperan un cierto número de vegetales esciófilos que constituyen diversos estratos.

En el Pistacio-Rhamnetalia alaterni se incluye la vegetación arbustiva y heliófila de la clase Quercetea ilicis. Únicamente tiene carácter climácico en las regiones españolas cuyas precipitaciones no alcanzan los 350 mm. anuales; por debajo de este ombroclima ya no puede desarrollarse un bosque, constituyendo la Pistacio-Rhamnetalia, los dominios climácicos de extensas regiones españolas (Prov. Murciano-Almeriense).

Nuestro territorio está por encima de este umbral um

bral de precipitaciones y, por consiguiente, la potencialidad climática se corresponde con un encinar (Bupleuro - Quercetum rotundifoliae), cuya primera etapa de sustitución está formada por un coscojar (Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae).

Sincorología y sintaxonomía: La clase Quercetea ilicis está representada en toda la región Mediterránea; dentro de nuestra zona están presentes el orden Quercetalia ilicis y el orden Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

El primero lo está por la subalianza Ieucrio pinna-tifidi-Quercenion rotundifoliae que agrupa a los encinares y carrascales del interior de la península, fundamentalmente basófilos, presididos por la encina carrasca - Quercus rotundifolia; el Rhamno-Quercenion cocciferae que agrupa a los espinares y coscojares basófilos del centro de la península Ibérica, que, salvo en donde constituyen la vegetación permanente de crestas y cornisas abruptas, tienen un claro papel de sustitución.

Bibliografía: Braun-Blanquet (1936, 1947), Braun-Blanquet & O. Bolós (1957); O. Bolós (1962), Izco (1972), Izco (1972), Costa (1974), Rivas Martínez (1975).

30 - Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1957, em. nom. Rivas-Martínez 1983. (tabla 18)

Sinónimos: Quercetum rotundifoliae Br. - Bl. & O. Bolós 1957; Quercetum rotundifoliae castellanum auct.

Características territoriales: Bupleurum rigidum, - Quercus rotundifolia.

Sinecología y sinestructura: Encinar en el que Quercus rotundifolia constituye la biomasa fundamental; lo cargano al mínimo de 350 mm. de precipitación, necesarias pa-

ra la formación de un bosque, hace que los encinares de esta asociación presenten escasa estratificación y en muchos casos se presentan como un estrato dominante de Quercus y otro herbáceo de Brachypodium ramosum. La vegetación primitiva de toda la meseta castellana pertenecía a esta asociación. Los bosques que cubrían los suelos normales -- han desaparecido debido a la acción del hombre y los animales. Los encinares han cedido su lugar a un coscojar y este, a su vez, a espartales y matorrales muy extendidos en la actualidad. Hoy, las áreas no dedicadas al cultivo, se cubren de diversos tipos de matorrales, espartales y restos de encinares, generalmente en forma de ejemplares aislados. Paralelamente a la destrucción del bosque, el suelo fue fuertemente erosionado, con pérdida de sus horizontes superiores, lo que hace que hoy se presenten unas grandes extensiones de suelos decapitados incapaces ya de soportar un bosque. En nuestra zona sólo quedan algunas encinas aisladas y pocas "manchas" de encinar; en ellas hemos logrado levantar sendos inventarios representantes del bosque original.

Variabilidad: Reconocemos, además de la típica, una variante de Acer monspessulanus, correspondiente a las laderas norte, en umbrías, con suelos más profundos. El no haber podido realizar más inventarios no nos permite aventurar la existencia, muy probable, de una nueva subasociación.

Sincorología y sintaxonomía: Incluida en la subalianza Iaucrío pinnatifidi-Quercenion rotundifoliae, la asociación que nos ocupa tiene su óptimo en el piso mesomediterráneo seco de las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega y Aragonesa.

T A B L A 18Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae

Nº inventario	1	2
Altitud (l=10)	75	76
Orientación	S	N
Area m. <sup>2</sup>	10	10
Nº especies	8	13

## Características de asociación

## y unidades superiores

<i>Quercus rotundifolia</i>	4.4	3.3
<i>Osyris quadripartita</i>	2.2	+
<i>Rhamnus lycioides</i>	1.1	.
<i>Jasminum fruticans</i>	2.2	1.1
<i>Quercus cocifera</i>	(1.1)	1.1
<i>Bupleurum rigidum</i>	.	1.1

Variante de *Acer monspessulanus*

<i>Acer monspessulanus</i>	.	2.2
<i>Lonicera implexa</i>	.	2.2
<i>Rosa canina</i>	.	1.1
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	+ .2

## Compañeras

<i>Brachypodium ramosum</i>	1.1	.
<i>Santolina squarrosa</i>	+	+
<i>Dactylis hispanica</i>	+ .2	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	+
<i>Stachelina dubia</i>	.	+

---

Localidades.- Subida al alto del Llano

Sinfitosociología: Representa la vegetación clímax - de los suelos con humedad climática de todo el territorio; es por consiguiente la etapa de máximo biológico estable - del ecosistema al que da nombre.

31 - Rhamno Lycioidis-Quercetum cocciferae Br.-Bl. & O.  
Bolós 1957 (tabla 19)

Sinónimos: Rhamno-cocciferetum matritense Rivas Goday 1959.

Características territoriales: Ephedra major, Jasminum fruticans, Quercus coccifera, Rhamnus lycioides.

Sinecología y sinestructura: Coscojar muy denso (mayor del 80 %) en el que la biomasa fundamental la aportan los mesofanerófitos vulnerantes Quercus coccifera (coscojar) y Rhamnus lycioides (espino), que en conjunto forman manchas fuertes impenetrables.

El coscojar de nuestro territorio, y por extensión de toda la provincia de Madrid, no tiene carácter climático; se trata de una formación de orla o manto espinoso, que se adueña del territorio, como primera etapa de sustitución, cuando es destruido el encinar. En general, el coscojar ocupa unos biótopos y juega un papel ecológico - muy similar al de los piornales y retamales (Genisto scorpii-Retametum), pero mientras que este se instala en suelos más profundos con humus forestal, el Rhamno-Quercetum cocciferae se sitúa en suelos más secos y con menos - materia orgánica; esta preferencia por los suelos de escasa estratificación hace que los coscojares puedan presentarse como comunidades permanentes de crestas y laderas con escasa edafogénesis.

Variabilidad: Junto a la asociación típica, recono-

T A B L A 1 9  
Rhamno lycioides-Quercetum cocciferae

Inventario nº	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (1=10 m.)	68	80	80	81	79	79	79
Orientación	N	SE	SE	NE	N	NE	NE
Cobertura %	50	100	100	80	90	80	90
Altura media vegetación m.	1	1,8	1	2	2	2	2
Area m. <sup>2</sup>	25	100	50	100	50	5	0
Nº especies	9	6	9	15	10	16	12
<b>Características asociación y unidades superiores</b>							
<i>Quercus coccifera</i>	4.4	5.5	5.5	4.4	3.3	4.4	3.3
<i>Jasminum fruticans</i>	2.2	.	+2	1.1	2.2	1.1	3.3
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	1.1	2.2	.	2.2	(+)
<i>Carex hallerana</i>	.	.	+	.	.	+2	+1
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	+1	+	.	.	.	.
<i>Bupleurum rigidum</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Rubia perigrina</i>	.	.	+	.	.	.	+
<b>Características subas. Acatosum monspessuleni</b>							
<i>Acer monspessulanus</i>	.	.	.	+	.	+	2.1
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	1.1	2.2	+	+
<i>Crataegus azarolus</i>	.	.	.	1.1	.	1.1	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	1.1	.	+	.
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	.	.	.	.	.	1.1	.
<b>Compafferas</b>							
<i>Genista scorpius</i>	2.3	1.1	.	2.2	1.1	+	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+2	.	.	+1	.	+	+
<i>Bupleurum fruticancens</i>	1.1	.	+	.	.	.	.
<i>Stipa tenacissima</i>	+	.	.	+	.	.	.
<i>Thymus Zygis</i>	+1	.	.	+1	+	.	.
<i>Teucrium capilatum</i>	+1	.	.	+	1.1	+	.
<i>Achillea odorata</i>	+1	.	.	.	1.1	1.1	+
<i>Stachelina dubia</i>	.	1.1	.	+1	.	.	.
<i>Brachypodium ramosum</i>	.	.	+	2.2	1.1	.	.
<i>Callium Verum</i>	.	+	.	.	+	+	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	+	+	+

Localidades.-1, subida al Alto del Llano; 2, 7, Ecce Homo.

ceamos una subasociación aceretosum monspessulani: nova. -- (síntipo inventario núm. 6) propia de las umbrías orientadas a septentrion. En estas posiciones, el coscojar se enriquece en algunos táxones mesófitos y en biótijos de Rhamno-Prunetea (Acer monspessulanus, Crataegus azarolus, Cotoneaster integerrimus, Rosa canina, Lonicera implexa).

Sincorología y sintaxonomía: El Rhamno-Quercetum cocciferae está ampliamente repartido en las provincias corológicas Castellano-Mestrazgo-Manchega, Aragonesa y Murcia-Almeriense; únicamente en las dos últimas y en las posiciones con ombroclima semiárido, tiene carácter climácico. Es el tipo nomenclatural de la alianza Rhamno-Quercion cocciferae.

Sinfitosociología: Constituye una etapa de degradación (coscojar) del ecosistema Bupleuro rigidifoliae-Querceto rotundifoliae S., constituyendo un excelente bioindicador del mismo.

Bibliografía: Braun-Blanquet & O. Bolós (1957); Izco (1972); Costa (1974)

XV - NERIO TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolós 1957.

Características territoriales: Tamarix canariensis.

Sinestructura y sinecología: Vegetación de ramblas + pedregosas y áreas salinas dominadas por especies de taray (Tamarix) o por adelfas (Nerium oleander), a los que suelen acompañar herbáceas y gramíneas de gran talla. La clase tiene su óptimo en las ramblas y cursos de agua que -- muestran gran oscilación periódica de su caudal; en consecuencia los vegetales que constituyen esta clase tienen que presentar adaptaciones a largos períodos de sequía, -- inundaciones periódicas y una fuerte resistencia a la po-

tencialidad del agua en las riadas.

Sincorología y sintaxonomía: Clase extendida por las regiones Irano-Turaniana y Saharo-Sindiana, y Mediterránea; en esta última tiene su óptimo en los pisos termo y mesomediterráneo con ombroclima semiárido y seco inferior. Recientemente (Com. III Jornadas Fitosociológicas Españolas, Valencia, Septiembre 1983), se ha puesto de manifiesto la deficiente estructuración sintaxonómica de esta clase todavía insuficientemente conocida, alguna de cuyas comunidades deberán incluirse en el seno del orden Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

Sinfitosociología: Vegetación permanente de ramblas y depresiones salobres.

Bibliografía: Braun-Blanquet & O. Bolós (1957).

32 - Comunidad de Tamarix canariensis

Características territoriales: Tamarix canariensis.

Sinestructura y sinecología: Bosquete denso (cobertura igual al 80 %), poco elevado (1 a 3 m.), estructurado únicamente por Tamarix canariensis y algún ejemplar de Salix. La comunidad se instala sobre suelos aluviales pedregosos sometidos a riadas espaciadas que destrozan la comunidad mutilando, o incluso arrancando, muchos tarayes.

Sincorología y sintaxonomía: La comunidad ha sido citada por ALCARAZ (1982 : 410) en la provincia Murciano-Almeriense. La dificultad del estudio de estas comunidades de tarayes radica a nivel de la taxonomía del género Tamarix que no ha sido suficientemente aclarada en "FLORA EURASIA". A la espera de estudios posteriores, determinamos nuestros ejemplares como Tamarix canariensis y los incluimos en el seno de esta comunidad.

Sinfitosociología: Vegetación permanente de cauces -  
fluviales sobre suelos pedregosos; se articula en la geo-  
sigmasociación de los cursos fluviales: G : Tamaricetum ca-  
nariensis : Populion albae : Aro-Ulmatum minoris.

Bibliografía: Alcaraz (1982).

XVI - RHAMNO PRUNETEA Rivas Goday & Borja 1961

Características territoriales: Rosa canina, Rubus ul-  
mifolius, Cotoneaster integerrimus.

Sinestructura y sinecología: Comunidades estructura--  
das a base de nano y mesofanerófitos, que constituyen zarza  
les y espinales de orla o lindero de los bosques mesófitos  
o de los bosques esclerófilos situados en suelos profundos  
y frescos. Para las comunidades de Quercu-fagetea, los zar-  
zales de Rhamno-Prunetea juegan un papel ecológico similar  
al de los piornales de Cytisetea scopario-striatae con res-  
pecto a los Quercetea ilicis. En nuestro territorio, cons-  
tituyeron el manto marginal y orla de las zonas aclaradas -  
de los bosques cadudifolios; asimismo, táxones de esta cla-  
se se presentan en los coscojares de umbrías (Rhamno-Quer-  
cetum cocciferae aceretosum monspessulani).

Sincorología y sintaxonomía: Clase de óptimo eurosibe-  
riano, que penetra en la región Mediterránea siguiendo el -  
curso de los ríos, o bien en áreas de ombroclima al menos -  
subhúmedo. Como cabría esperar, la clase se presenta suma--  
mente empobrecida en la zona, donde normalmente se presenta  
como poblaciones monoespecíficas de Rosa y Rubus. Por lo -  
tanto, nos parece más adecuado situar estas poblaciones en  
el seno de la alianza Pruno-Rubion ulmifolii, aunque seña-  
lamos que de acuerdo con ARNAIZ (1979 : 136), las comunida-  
des de Pruno-Rubion ulmifolii del piso mesomediterráneo del

sector Machego, debieran incluirse en la asociación Rosetum micrantho-agrestis Rivas-Martínez & Arnáiz 1979

Sinfitosociología: Comunidad espinosa de olmeda y choperas, se articula en la geosigmasociación de los cauces fluviales.

Bibliografía: Arnáiz (1979).

XVII - QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger 1937

Características generales: Bryonia dioica, Cuccubalus baccifer, Arum italicum, Ulmus minor, Populus sp. div. Salix alba.

Sinecología y sinestructura: Aestisilvas, bosques caducifolios verdes en verano; como adaptación al prolongado frío invernal, los árboles pierden las hojas durante el otoño. Se instalan sobre suelos profundos y frescos.

Sincorología y sintaxonomía: Clase de óptimo en la región Eurosiberiana que penetra en la región Mediterránea buscando las riberas profundas y frescas de los valles fluviales (Populetalia) o en áreas supramediterráneas (Quercetalia robori-petraeae) de ombroclima al menos subhúmedo. En nuestro territorio, incluido en el piso mesomediterráneo, la clase está representada por las alianzas ripícola Populion albae, a la que corresponden sendas asociaciones: Rubio-Populetum (33) y Aro italicici-Ulmetum minoris (34), ambas muy regresionadas en la actualidad, sobre todo la primera (33), de la que sólo quedan ejemplares aislados de Populus nigra, que denuncian la potencialidad de la chopera (Rubio tinctoriae-POPuletum albae), que tuvo su hábitat natural en las orillas de los cauces fluviales sobre suelos brutos de gley. De la asociación Aro-Ulmetum minoris (olmedas), quedan algunos ejemplares y manifestaciones ais

ladas, aunque por instalarse sobre los suelos de vega, su área natural está ocupada por cultivos de regadío, núcleos urbanos (Alcalá de Henares) o instalaciones diversas (Campus Universitario).

34 - Aro italicum-Ulmetum minoris Rivas-Martínez inéd.

Características territoriales: *Arum italicum*, *Ulmus minor*.

Sinecología y sinestructura: Bosque caducifolio denso (cobertura mayor o igual al 80 %) y elevado (3-10 m.), dominado por *Ulmus minor*, generalmente acompañado de *Populus nigra*; la comunidad alcanza su máximo esplendor desde Marzo a Octubre, época en que domina el color verde intenso de su follaje, que se pierde totalmente entre Noviembre y Enero. Se instala en suelos de vega ricos en carbonatos y con horizonte de gley a no más de 60 cm. de profundidad.

Sincorología y sintaxonomía: Asociación ampliamente distribuida por las provincias corológicas Aragonesa, Bética, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Murciano-Almeriense, aunque alcanza el sector Guadarrámico de la Carpetano-Ibérico-Leonesa (subas. *fraxinesotum angustifoliae*). Dentro de la alianza *Populion albae*, pertenece a la subalianza *fraxino-Ulmenion*, que resiste menos inundaciones que la subalianza *Populion albae*.

Sinfitosociología: Subclímax edáfica o comunidad permanente de los suelos de vega con horizonte de gley cercano a superficie y sin demasiada frecuencia de inundaciones; constituye la etapa madura del ecosistema Aro-Almeto minoris S.

Bibliografía: G. López (1976); Alcaraz (1982); Rivas-Martínez (1982).

## C A P I T U L O   O C T A V O

### BIOINDICADORES

El término bioindicador, utilizado como sustantivo o más comúnmente como adjetivo, se aplica a táxones o sintáxones (especies o comunidades) que, con su presencia, ponen de manifiesto determinadas propiedades del medio físico en que prosperan. El uso de las especies vegetales como bioindicadores, aunque se ha conocido empíricamente desde muy antiguo, está cada vez más en auge. En éste sentido son de destacar los estudios realizados por CRESPO & col. (1977) sobre bioindicadores líquénicos aplicados a la contaminación del área urbana de Madrid.

Los bioindicadores en nuestro territorio nos pueden servir para concretar en que medio físico, en que potencialidad climática nos hallamos, lo que a su vez nos va a dar una excelente información sobre el tipo de comunidad que puede desarrollarse en un determinado lugar. Por ello hemos destacado una serie de bioindicadores que nos servirán para dislucidar series de vegetación, tipos de suelos, estado dinámico de la vegetación, etc...;por tanto, hemos seleccionado los siguientes apartados:

- Bioindicadores de :
- a) El ecosistema del encinar.
  - b) El ecosistema de la chopera.
  - c) El ecosistema de la olmeda .
  - d) Sustratos margosos.
  - e) Sustratos salinos y yesíferos.
  - f) Afloramientos silíceos.
  - g) Aguas contaminadas.
  - h) Nitrofilia.

a) Bioindicadores del ecosistema del encinar.

La serie del encinar basófilo castellano-aragonés - (Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S), se presenta actualmente muy degradado; aunque resulta extremadamente difícil encontrar relictos de encinar, algunos táxones y sin táxones sirven como bioindicadores de esta serie, como tales citamos:

Sintáxones

- Retamares con ahulagas: Genisto scorpii-Retametum  
Coscojares: Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae  
Espartales: Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae  
Comunidades de abrótano: Plantago-Santolinetum squarrosi  
Sisallares: Pegano-Salsoletum vermiculatae (A su vez indicadora del piso mesomediterráneo seco inferior)  
Comunidades mesequeras: Roemerio-Hypecoetum penduli  
Pastizales de terófitos efímeros: Saxifrago tridactylitis-Hornungietum petraeae  
Lastonares parvos: Phlomidio lychnitis-Brachypodietum ramosi  
Otras comunidades tienen su óptimo en el piso del encinar, pero se presentan también en las posiciones más secas del piso de la olmeda; entre ellas cabe citar:  
Las comunidades de jaramagos y malvas: Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae  
Las comunidades de jaramagos y amapolas: Papaveri rhoeas-Diplotaxietum virgatae  
Los pastizales de aegílopes: Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae  
Los herbazales subnitrófilos: Bromo scoparii-Hordeetum leporini  
Los tobarales: Onopordetum acantho-nervosi

Por último, los cultivos de Pinus halepensis y los cereales, son excelentes bioindicadores de la potencialidad del encinar

#### Táxones

Son especies bioindicadoras territoriales estrictas de este dominio las siguientes: Artemisia campestris subsp. glutinosa, Asparagus acutifolius, Brachypodium ramosum, Bupleurum frutescens, Bupleurum rigidum, Genista scorpius, Helichrysum italicum, Jasminum fruticans, Lonicera implexa, Nepeta beltranii, Osyris alba, Phlomis lychnitis, Quercus-coccifera, Quercus rotundifolia, Ratama sphaerocarpa, Rhamnus lycioides, Santolina squarrosa, Stipa tenacissima, Stipa offneri.

#### b) Bioindicadores de la chopera.

La chopera potencial (Rubio tinctoriae-Populatum - albae) ha desaparecido por completo, algunos ejemplares -- aislados de Populus nigra, denuncian la potencialidad de la misma. Entre los bioindicadores de la chopera y de las comunidades que, hacia el agua, contactan con ella, podemos citar:

Los tarayares: Formaciones de Tamarix canariensis

Las saucedas: Formaciones de Salix albae

Los cañaverales: Formaciones de Typho-Scirpetum tabernae-  
montani

Entre los cultivos, cabe señalar únicamente las repoblaciones de Populus alba, Populus canescens, Populus nigra, que sin embargo no pueden utilizarse como bioindicadores estrictos, en tanto y en cuanto son utilizados también para repoblar los suelos de vega correspondientes a la potencialidad de la olmeda.

En general, la chopera y su comunidades asociadas tienen escasa extensión ya que se recuperan mal tras la tala, - lo que hay que achacar a los periodos de estiaje y avenidas que alteran considerablemente los procesos edafogenéticos e impiden una adecuada regeneración de esta subclímax edáfica-propia de los suelos brutos de gley.

c) Bioindicadores de la olmeda.

La olmeda (Aro-Ulmetum minoris) se estructura como un bosque caducifolio asentado sobre suelos de vega o Pseudogley; estos suelos han sido tradicionalmente utilizados para cultivos de regadío, lo que naturalmente ha ido en detrimento de la vegetación original y ha favorecido la extensión de comunidades nitrófilas de cultivos de regadío. Pueden utilizarse como bioindicadores:

Sintáxones

Juncales churreros: Cirsio-Holoschoenetum

Gramadales: Trifolio fragiferi-Cynodontetum

Fenalares: Agropyro intermedii-Brachypodietum phoenicoidis

Herbazales de cicuta: Galio aparine-Conietum maculati

Herbazales de saúco hediondo: Rubio-Sambucetum ebuli

Comunidades de malas hierbas de regadío: Setario-Echinochloetum colonnae

Herbazales de quenopodios y amarantos: Chenopodio viridae-Amaranthesetum retroflexi

Cardunales variegados: Carduo bourgeani-Silybetum mariani

Esta última, aunque tiene su óptimo en los suelos de vega, se presenta también puntualmente, en suelos que retienen la humedad dentro de la potencialidad del encinar.

### Táxones

Agropyron intermedium, Amaranthus retroflexus, Arum itali-  
cum, Atripex hastata, Atripex patula, Carduus bourgeanus,  
Conium maculatum, Cynodon dactylon, Echinochloa colonna,  
Poa annua, Rubus ulmifolius, Sambucus ebulus, Scirpus ho-  
loschoenus, Setaria vermiculata, Trifolium fragiferum Tri-  
folium repens.

Muchos de estos táxones están ligados a los culti-  
vos de regadío que, a su vez, pueden ser usados como --  
bioindicadores de los suelos de vega y por tanto de la ol  
meda: alfalfa, patatas, maíz, tomates, berenjenas, coli--  
flores.

#### d) Bioindicadores de sustratos margosos.

La abundancia de sustratos margosos y arcillosos -  
en nuestra zona se manifiesta, como ya quedó apuntado, por  
la preponderancia del espartal como comunidad serial, fren  
te a otras comunidades de sustitución. Un buen indicador  
de suelos margosos removidos con nitrofilia es la asocia-  
ción londrabo auriculatae-Erucetum vesicariae. Como arven  
se indicadora de suelos margoso-calizos o margo-arcillo--  
sos puede emplearse la Kickxio-Chrozophoretum tinctoriae.

#### e) Bioindicadores de sales y yesos

Tienen escasa representación en la zona. Son exce-  
lentes bioindicadores: Lepidium subulatum, Limonium dicho-  
tomun, Artemisia herba-alba.

#### f) Bioindicadores de sustratos silíceos

Como cabría esperar, dada la naturaleza geológica -  
del territorio, están prácticamente ausentes. Sin embar-  
go, Antirrhinum graniticum señala con su presencia los es  
casos afloramientos de las arenas micáceas del terciario.

g) Bioindicadores de aguas contaminadas

Las aguas de la zona, como consecuencia del aporte de nitratos y materia orgánica procedente de la industria y la agricultura, están altamente eutrófizadas. Como consecuencia han desaparecido de ellas comunidades sensibles a la contaminación (Potametea) y han prosperado táxones - bioindicadores de aguas contaminadas como la lenteja de agua. Por consiguiente, tanto este taxon como la asociación a que da nombre (Lemnetum gibbae) son los mejores indicadores de estas aguas sucias por influencia humana. Asimismo, la alteración de las zonas próximas a los ríos, se manifiesta por la preponderancia de táxones y sintáxones ligados a la capa freática y a los aportes exógenos de nitratos: Cynancho-Calystegion sepium, Cirsio-Holoschoenetum, Trifolio-Cynodontetum, Carduo bourgeani-Sylibetum mariani, Galio-Conietum, Urtico-Sambucetum ebuli.

h) Bioindicadores nitrófilos

El medio físico donde se sitúa nuestro territorio - está altamente influenciado por la acción secular antropozoógena. En consecuencia hay un claro predominio fitotopográfico de las comunidades antrópicas.

Un setenta por ciento de las comunidades que hemos descrito en el apartado fitosociológico corresponden a comunidades de alta o media apetencia por los nitratos. El treinta por ciento restante, lejos de presentarse inalterado, muestra muy a las claras la influencia del hombre. Algunas asociaciones que hemos descrito entre las no nitrófilas, muestran a las claras la influencia del hombre por la entrada en los inventarios de especies nitrófilas, y en cualquier caso representan estadios recesivos y re-

lúcticos, puntuales, de asociaciones antaño más repartidas.

A continuación citamos algunos sintáxones y táxones nitrófilicos bioindicadores de la influencia antropózoena. Las comunidades van seguidas de un signo que indica su apetencia por los nitratos:

H : Hipernitrófila

N : Nitrófila

S : Subnitrófila

D : Débilmente nitrófila

#### Sintáxones

Lemnetum gibbae (H); Cirsio monspessulani-Holoschoetum vulgaris (D); Trifolio fragiferi-Cynodontetum (S); Kickxio-Chrozophoretum tinctoria (S); Setario-Echinochloetum colonnae (N); Chenopodio viridae-Amaranthetum retroflexi (H); Sisymbrio irio-Malvetum parviflorae (H); Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae (N); Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli (N); Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae (S); Papaveri rhoeas-Diplotaxietum virgatae (S); londrabo-Erucetum vesicariae (S); Bromo scopari-Hordeetum leporini (S); Galio-Conietum maculati (N); Urtico-Sanbacetum ebuli (N); Onopordetum acantho-nervosi (N); Carduo bourgeani-Silybetum mariani (N); Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae (S-N); Pharbiti purpureae-Lycietum europeii (H); Plantago-Santolinetum squarrosi (S).

#### Táxones

Los táxones indicadores de medios nitrófilos han sido citados como característicos de las clases:

Lemnetea minoris; Stellarietea medicæ; Artemisietea vulgaris; Onopordetea acanthi-nervosi; Polygono-Poetea annuae; Pegano-Salsoleta.

C A P I T U L O   N O V E N O

SINFITOSOCIOLOGIA

La sinfitosociología es una ciencia, derivada de la fitosociología, que intenta estudiar y definir científicamente el paisaje vegetal. (RIVAS-MARTINEZ, 1976). Al igual que en taxonomía biológica es la especie la unidad básica, o en fitosociología la asociación, en sinfitosociología la unidad básica es la sinasociación, que trata de ser la expresión simplificada de las comunidades que, en un área homogénea, tienen idéntica vocación potencial. Del mismo modo que para realizar fitosociología es preciso conocer táxones del territorio a estudiar, en sinfitosociología es necesario conocer las asociaciones.

El método de estudio sinfitosociológico consiste en la toma de sininventarios, relación de las asociaciones y comunidades que pueden reconocerse en un área ecológica, dinámica y potencialmente homogénea. Para cuantificar las comunidades se utiliza el índice de abundancia-dominancia empleado en fitosociología clásica; este índice se completa con una simbología que trata de expresar la distribución espacial de cada asociación. Pueden usarse como más representativos los siguientes signos.

- Asociación o comunidad que se presenta puntual.
- o Asociación o comunidad que se presenta espacial.
- / Asociación o comunidad que se presenta lineal.

De esta forma, un sininventario nos da idea del estado de la vegetación, del paisaje del área inventariada. Sin asociación es sinónimo de ecosistema vegetal (RIVAS-MARTINEZ, 1982), mientras que el término de sinecosistema trata

de expresar un conjunto ecosistemas (sinasociaciones), que se encuentran en vecindad o en catena, separados por un diverso gradiente ecológico. El sinecosistema es pues, la expresión abreviada de una determinada catena y de su estudio se encarga la Sigmafitosociología o fitotopografía, cuya unidad tipológica es la geosigmasociación (RIVAS-MARTINEZ & al. 1980)

Las sinasociaciones (ecosistemas) presentes en la zona son:

- 1) Synbupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae
- 2) Synaro italici-Ulmetum minoris
- 3) Synrubio tinctoriae-Populetum albae

La geosigmasociación que describe el territorio, desde el borde del Henares a la cima del Ecce-Homo, es la siguiente.

G: Synrubio-Populetum :Synaro-Ulmetum:Synbupleuro-Quercetum

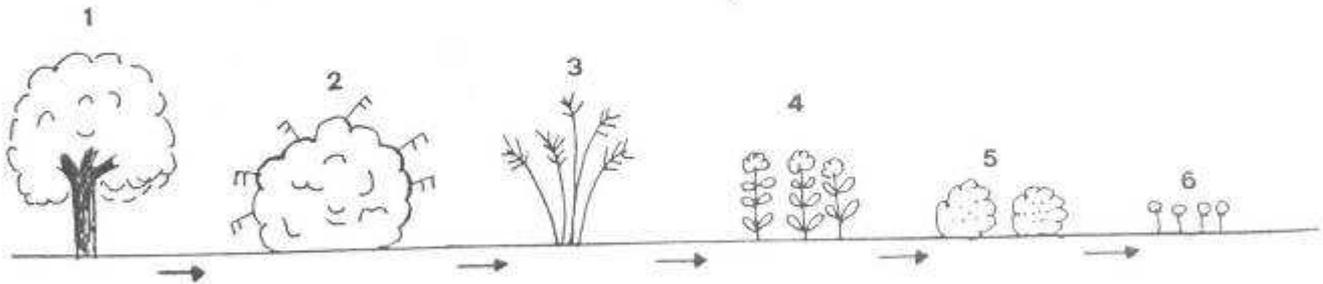
#### Sinasociaciones.

1.- Synbubleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae, Vegetación climática del territorio sobre los suelos con humedad exclusivamente climática. Pertenecen a este este ecosistema las siguientes asociaciones (sin características territoriales):

Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae (encinares), Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae (coscojares), Genisto scorpii-Retametum (retamar con ahulagas), Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae (espartal), Phlomidio-Brachypodietum ramosi (lastonar de pequeña talla), Saxifrago-Hornuqietum petraeae (pastizal de terófitos efímeros prevernales), Pegano-Salsoletum vermiculatae (sisallar), Plantago-Santoli-

netum squarrosi (comunidad de abrótnanos), Roemerio-Hypecoetum penduli (comunidades mesequeras),

La dinámica regresiva de este ecosistema se refleja en la siguiente figura:



- 1. Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae.
- 2. Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae.
- 3. Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae.
- 4. Lino-Salvietum lavandulifoliae.
- 5. Pegano-Salsoletea.
- 6. Saxifrago-Hornungietum petraeae.

Dos sininventarios, levantados cerca de la cima del Ecce Homo, ponen de manifiesto el estado actual de este ecosistema (tabla 20, pág.

2.- Synrubio tinctoriae-Populeto albae. Chopera de los suelos de gley. Debido a su avanzado estado de regresión, este ecosistema sólo es reconocible por dos comunidades: Rubio-Populetum albae (choperas, sólo ejemplares aislados de Populus nigra) y comunidad de Tamarix canariensis.

3.- Synaro-Ulmeto minoris. Sinasociación de los suelos de vega; edafófila, no climatófila. Pertenecen a este ecosistema las siguientes comunidades: Aro-Ulmetum mi-

## T A B L A 20

Synbupleuro-Quercetum rotundifoliae

Sin inventario nº	1	2
Altitud (l=10 m.)	80	80
Area km. <sup>2</sup>	1	1

---

## -Sin características de sinasociación

Bupleuro-Quercetum rotundifoliae	• 1	• 1
----------------------------------	-----	-----

## -Sin características de unidades superiores

Rhamno-Cocciferetum	o 2	o 2
Arrhenathero-Stipetum tenacissimae	• 1	• 1
Phlomidio-Brachypodietum	o +	o 1
Genisto scorpii-Retametum	• +	• +
Plantago-Santolinetum squarrosi	/ 2	/ 1

## -Sin compañeras

Bromo-Hordeetum leporini	/ 1	/ 1
--------------------------	-----	-----

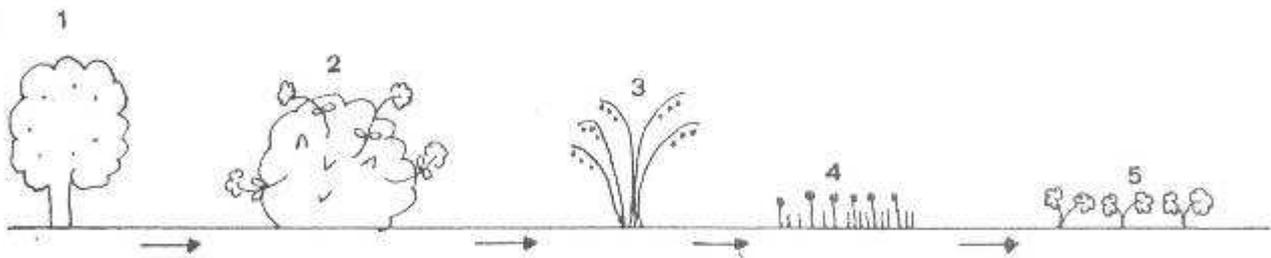
## -Cultivos

Pinus pinaster	o 1	o 1
Cereales y barbechos	o 2	o 2

---

noris (olmeda), Pruno-Rubion ulmifolii (zarzales de orla), Cirsio-Holoschoenetum vulgaris (juncal churrero), Trifolio fragiferi-Cynodontetum (gramadal), Carduo bourgeani-Silybetum mariani (cardunal de maría), Agropyro-Brachypodietum (fanalar), Rubio-Sambucetum ebuli (sambucal hediondo), Gallio-Conietum maculati (cicutal).

La sucesión regresiva de la olmeda puede esquematizarse en la siguiente figura:



- 1. Aro-Ulmetum minoris
- 2. Pruno-Rubion ulmifolii.
- 3. Cirsio-Holoschoenetum.
- 4. Agropyro-Brachypodietum.
- 5. Trifolio-Cynodontetum.

El área de este ecosistema coincide con la de los suelos de gran fertilidad agrícola; los sininventarios realizados en la vega del Henares (finca de la Oruga), ponen de manifiesto la antropización del territorio. (Tabla 21, pág

## T A B L A 2 1

Synaro-Ulmetum minoris

Sin inventario nº	1	2	3
Altitud (l=10 m.)	60	60	60
Area km. <sup>2</sup>	1	0,5	0,5
<hr/>			
-Sin características territoriales			
Aro-Ulmetum minoris (ejemplares aislados de Ulmus minor y Populus nigra)..	• +	• +	• +
Cirsio-Holoschoenetum	-	• 1	• 1
Trifolio-Cynodontetum	o 1	o 1	o +
Carduo-Silybetum mariani	• 1	/ 1	-
Galio-Conietum maculati	/ 1	/ 2	-
Agropyro-Brachypodietum	/ 1	/ +	-
-Cultivos y comunidades arvenses (sindif. respecto Synbupleuro-Quercetum)			
Alfalfa	o 3	-	o 2
Setario-echinochloetum	• 1	o +	o 1
Maíz	• +	o 4	o 2
Solanaceas (tomates, patatas, berenjenas)	/ 2	• +	/ 2
Chenopodio-Amaranthetum	/ 2	/ 2	/ 2
-Sin compañeras			
Bromo-Hordeetum leporini	/ 1	/ 1	/ 1
Sisymbrio-Malvetum	/ +	-	/ 1
Atriplici-Salsoletum	o 1	-	-
Sophora japonica	/ +	/ +	/ +
<hr/>			

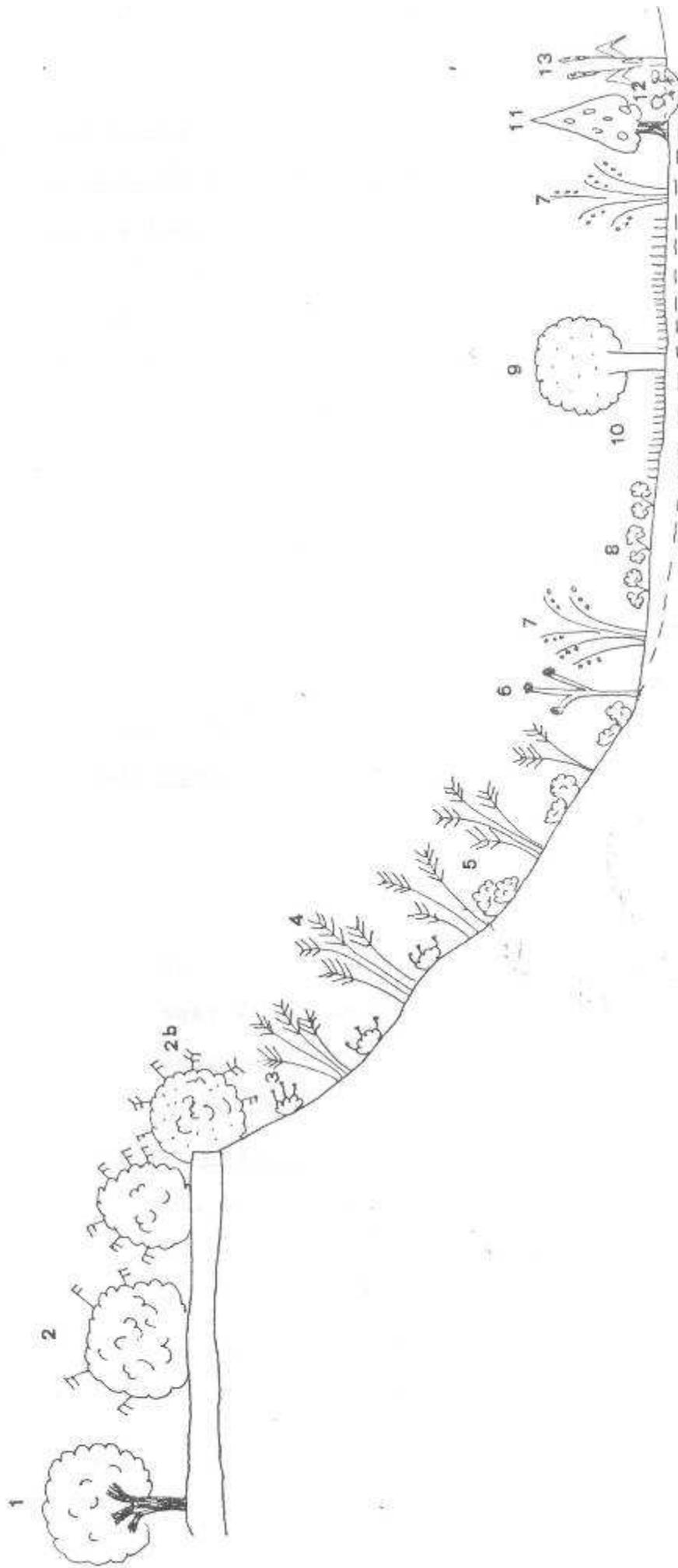


FIG. 7.-CATENA TEORICA DE VEGETACION DESDE EL ALTO DEL ECCE HOMO HASTA LA MARGEN  
IZQUIERDA DEL RIO HENARES.

Geosigmasociación

G: Synrubio-Populetum albae:Synaro-Ulmetum minoris:Synbupleuro-Quercet

Se trata de la expresión sigmafitosociológica que sintetiza la catena o paisaje vegetal, desde la orilla izquierda del Henares al vértice del Ecce Homo. En la figura 7 se representa este transecto.

---

Fig. 7.- Vegetación del territorio. Catena teórica desde el Alto del Ecce Homo al río Henares.

1-6: Symbupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae (1. Bupleuro-Quercetum rotundifoliae; 2. Rhamno-Quercetum cocciferae como coscojar serial; 2b. Rhamno-Quercetum cocciferae como comunidad permanente de crestas; 3. Plantago-Santolinum squarrosum; 4. Arrhenathero-Stipetum tenacissimae; 5. Pegano-Salsoletum vermiculatae; 6. Onopordetum acantho-nervosi).

7-13: G: Synaro-Ulmetum minoris:Synrubio-Populetum albae (7. Ciriso-Holoschoenetum; 8. Trifolio-Cynodontetum; 9. Aro-Ulmetum; 10. cultivos de regadío con comunidades arvenses: Setario-Echinochoetum; Chenopodio-Amaranthetum, etc.); 11. Rubio-Populetum; 12. Lemnetum gibbae; 13. Scirpo Phragmitetum mediterraneum.

### CONCLUSIONES

En esta Tesina se ha realizado un estudio florístico y fitosociológico de los táxones y sintáxones presentes en el Escarpe Marginal del Páramo de Alcalá de Henares, y zonas limítrofes. Este trabajo se comenzó en el año 1980, y ha sido acabado en Noviembre de 1983. Durante estos años se han realizado numerosas visitas a la zona con el fin de estudiar sus características medioambientales, herborizar las especies vegetales y por último, levantar inventarios de comunidades.

El material recolectado se encuentra depositado en el herbario del Departamento de Botánica de la Universidad de Alcalá de Henares, para cualquier consulta o posterior revisión.

Dadas las características geográficas, climáticas y corológicas, etc., podemos concluir:

1. Corológicamente la zona de estudio pertenece a la región Mediterránea, provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, sector Manchego, distrito Henaro-Tajuñense. A esta delimitación le corresponde un único dominio climático - el del Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae S., encinares basífilos mesomediterráneos de ombroclima seco.

2. Se han herborizado un total de 372 plantas y dadas las características del territorio, asentado sobre sustratos terciarios básicos, sólo encontramos una especie estrictamente silicícola Anthriscum graniticum. El resto de las especies son calcícolas e indiferentes edáficas, varias de ellas endémicas de la Península Ibérica, así como un gran número de especies nitrófilas. Entre ellas destacamos:

Acer monspessulanum, L.

Cotoneaster integerrimus. Medicus

Crataegus azarolus, L.

Erodium cicutarium ssp. ontigolanum Guittoneau.

Hoemakeria polyodon Cosson & Durieu.

Hornungia petraea, (L.) Reichenb.

Lagoecia cuminoides, L.

Lepidium subulatum, L.

Limonium dichotomum (Cav) D. Kuntze.

Lithodora fruticosa, (L.) Griseb.

Thymus loscosii, Willk in Willk & Lange .

Turgenia latifolia, (L.) Hoffm.

3.- En cuanto al estudio fitosociológico se encuentran representadas de forma total o fragmentaria un total de 34 asociaciones, englobadas en 17 clases y estas a su vez pertenecientes a 11 divisiones. Las comunidades más representadas en la zona son:

Clase Quercetea ilicis. Encinares sobre sustratos básicos que constituye la vegetación clímax de la zona. - (Bupleuro-Quercetum rotundifoliae).

Los matorrales de sustitución de estos encinares están reunidos en la asociación Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae que representa a los coscojares mediterráneos, en nuestra zona, esta asociación presenta en posiciones umbrosas ejemplares de Acer monspessulanum y Cotoneaster integerrimus especies variantes con respecto a la subasociación típica, lo que nos induce a proponer una nueva subasociación aceretosum monspessulani.

Clase Cytisetea scopario-striate. Representa los

piornales, escobanales, retamares, aligares seriales de -  
boques mediterráneos, esta clase no estaba incluida en -  
ningún rango superior, por lo que proponemos situarla en  
una nueva división Cytiso-Retamea.

El resto de la vegetación de la zona presenta una -  
marcada influencia antrópica, lo que se manifiesta en una  
preponderancia de clases de vegetación nitrófilas tales -  
como Stellarietea mediae, Onopordetea acantho-nervosi,  
Artemisietea, Pegano-Salsoletea, etc.

Dentro de la clase Stellarietea mediae, proponemos  
como nueva asociación Chenopodio viridae-Amaranthenum re-  
troflexi, para recoger los herbazales hipernitrófilos de  
óptimo estivo-autumnal.

Dentro de la vegetación camefítica subnitrófila -  
(Pegano-Salsoletea), y de la asociación Pegano-Salsoletum  
vermiculatae, proponemos como nueva la subasociación sant-  
tolinetosum squarrosi, de tránsito a las comunidades meso  
mediterráneas superiores Plantago-Santolinetum squarrosi

4.- En el campo de la sinfitosociología o estudio -  
del paisaje vegetal se reconocen, los siguientes ecosiste  
mas vegetales:

Synbupleuro rigidii-Quercetum rotundifoliae, encinares y  
etapas de degradación instalada sobre los suelos con hume  
dad estrictamente climática.

Synaro-Ulmetum minoris, olmedas y etapas de sustitución -  
que constituyen la subclímax edáfica de los suelos de ve  
ga.

Synrubio-Populetum albae, choperas y etapas asociadas --  
que constituyen la subclímax edáfica de los suelos de -  
gey.

5.- Por último, cada uno de estos ecosistemas, es denunciado mediante la existencia de una serie de táxonnes y sintáxones bioindicadores de los mismos.

B I B L I O G R A F I A

- ALCARAZ, J. (1982). Contribución al estudio florístico, fitosociológico y fitogeográfico del cuadrante NE de la provincia de Murcia (SE de España). Tesis doctoral inéd. Fac. Biol. Univ. Murcia.
- ALLUE ANDRADE, J. (1966). Subregiones fitoclimáticas de España. Pub. Inst. Forestal Inves. Exper. Madrid
- ARNAIZ, C. (1979). Ecología y Fitosociología de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores - Guadarrámico, Manchego y Celtibérico-Alcarreño. Lazaroa, 1: 129 - 138.
- BOLOS, O. (1948). Acerca de la vegetación de Sauva Negra. Collect. Bot., 2 (1) : 147-164. Barcelona
- BOLOS, O. (1951). Algunas consideraciones sobre las especies esteparias de la Península Ibérica. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 10 (1) : 445 - 453. Madrid.
- BOLOS, O. (1954). De Vegetatione Notulae I. Collect. Bot. 4: 253 - 286. Barcelona.
- BOLOS, O. (1956). De Vegetatione Notulae II. Collect. Bot. 5 (1) : 195-268. Barcelona.
- BOLOS, O. (1962). El paisaje vegetal barcelonés. Fac. Filosofía Letras, Cátedra Ciudad de Barcelona: 192 pp. Barcelona.
- BOLOS, O. (1962). El Sol. Geografía de Catalunya 1:225-234. Ed. Aedos. Barcelona.
- BOLOS, O. (1932). La vegetació - Geografía de Catalunya 1 : 235-266. Ed. Aedos. Barcelona.
- BOLOS, O. (1963). Botánica y Geografía. Mem. Real Acad. Ci. Artes Barcelona 34 (14): 443-480. Barcelona.

- BOLDS, O. (1967). Comunidades vegetales de las comarcas - próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y - Segura. Mem. Real Acad. Ci. Artes Barcelona 38 (1): 1-269 Barcelona.
- BOLDS, O. (1968). Tabula vegetationis Europae Occidenta-- lis. Acta Geobot. Barcinon. 3: 5-8. Barcelona.
- BOLDS, A. & BOLDS, O. (1950). Vegetación de las comarcas barcelonesas. Descripción geobotánica y catálogo florísti- co. Inst. Esp. Estud. Medit. Publ. Bot. 579 pp. Barcelona.
- BOLDS, A. & BOLDS, O. (1956). Efectos de los fríos de fe- brero de 1956 sobre la vegetación. Collect. Bot. 5 (1) : 165-171. Barcelona.
- BONIER, G. & LAYENS, G. (1964). Flore compléte portative de la France, de la Suisse et de la Belgique. Librairie G<sup>é</sup> nerale de l'Enseignement. Paris.
- BORJA, J. (1962). Las Mielgas y los carretonas españoles. Ins. Nac. Inv. Agron. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J. & al. (1952). Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne. C. N. R. S. Service de la - Carte des Groupements Végétaux.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLDS, O. (1954). Datos sobre las co- munitades terofíticas de las Llanuras del Ebro medio. Co- llect. Bot. 4: 235-242. Barcelona
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLDS, O. (1957). Les groupements vé- gétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. Anal. Estac. Exp. Aula Dei 5 (1-4) : 1-266. Zaragoza.
- COSTA, M. (1973). Datos ecológicos y fitosociológicos so- bre los espartales de la provincia de Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 30 : 225-233. Madrid.
- COSTA, M. (1974). Estudio fitosociológico de los matorra-

- les de la provincia de Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 31 (1) : 225-315. Madrid.
- COSTA, M. (1975). Sobre la vegetación nitrófila vivaz de la provincia de Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 32 (2 cont. ) : 1093-1098. Madrid.
- COSTE, H. (1937). Flore Descriptive et illustreé de la France. 3 vols. L. S. T. Albert Blanchard. Paris.
- DEN HARTOG & SEGAL (1964). A new classification of the water-plants communities. Acta Botánica Neerlandica 13: 367-393.
- DE NICOLAS, J. P. & al. (1979). Climatología básica de la Subregión de Madrid. COPLACO, Madrid.
- DUCHAFOUR (1978). Manual de Edafología. Ed. Toray Masson - S. A. Barcelona.
- FAULO, R. (1975a). Valerianellas Ibéricas. Nota primera. - Anales Inst. Bot. Cavanilles 32 (2) : 151-157. Madrid.
- FAULO, R. (1975b). El género Valerianella en la Península Ibérica. II Acta botánica Malacitana, 1 : 47. 52. Málaga.
- FONT QUER, P. (1953). Diccionario de Botánica. Labor. Barcelona.
- GUERRA DELGADO, A. & al. (1968). Mapa de suelos de España, península y Baleares. Escala. 1:1000.000. Inst. Nac. Edaf. y Agrobiol. C.S.I.C. Madrid.
- GUITTONNEAU, G. (1963). Contribution a l'étude biosystématique du genre Erodium L'Hér dans le bassin méditerranéen occidental. Boissiera 20: 1-154.
- KUBIENA, W. L. (1953). Claves sistemáticas de suelos. Inst. Edaf. C.S.I.C. Madrid.
- I.G.M.E. (1969). Mapa geológico de España. E. 1:50.000. Hoja 560 (Alcalá de Henares). Madrid.

- IZCO, J. (1969). Introgresión fito-climática levantina en -  
la Meseta de Castilla la Nueva. Monitor Farmacia 1956: 405-  
411. Madrid.
- IZCO, J. (1968). Algunas plantas del SE. de la provincia de  
Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 25 : 287-297. Madrid.
- IZCO, J. (1972). Coscojares, romerales y tomillares de la -  
Provincia de Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 29 : 69-108.  
Madrid.
- IZCO, J. (1973). Aspectos dinámicos sobre los pastizales te-  
rofiticos mediterráneos de la provincia de Madrid. Anal. Inst.  
Bot. Cavanilles 30 : 215-224. Madrid.
- IZCO, J. (1974). Influence du substrat dans la composition -  
floristique des Thero-Brachypodietea. Coll. Int. C.N.R.S. -  
nº 335: 447-456.
- IZCO, J. Pastizales terofíticos de la provincia de Madrid. -  
Thero-Brachypodion y Sedo-Ctenopsion. Anal. Inst. Bot. Cava-  
nilles 31 (1) : 209-224 (1974). Madrid.
- IZCO, J. (1975). Las comunidades vegetales del Diplotaxion -  
erucoidis del centro de España. Docum. Phytosoc. 9-14 : 139 -  
144.
- IZCO, J. (1979). Nuevos sintáxones y ordenación sintaxonómi-  
ca del orden Rosmarinetalia en España. Docum. Phytosoc. 4 :  
475-485.
- LADERO, M. & al. (1981). Algunas consideraciones sobre las -  
comunidades nitrófilas de Granada. España. Anal. Inst. Bot.  
Cavanilles 37 (2) : 737-763. Madrid.
- LADERO, M. & al. (1983). Comunidades nitrófilas Salmanticas.  
Studia Botanica 2: 7-67
- LOPEZ, G. (1976). Contribucion al conocimiento fitosociológico -  
cp de Ma serranía de Cuenca. I. Anal. Inst. Bot. Cavanilles -

33 : 5-87. Madrid.

LOPEZ, G. (1978). Contribución al conocimiento fitosociológico de la serranía de Cuenca II. Anal. Inst. Bot. Cavanilles. 34 (2) : 597-702. Madrid.

LOPEZ, G. (1979). Algunas consideraciones sobre los Linos del grupo *Linum tenuiflorum* L. en España. Mém. Soc. Bot. Genève 1: 99-109

PEINADO, M. (1980). Estudio florístico y fitosociológico de la cuenca del río Guadiana. Tesis doctoral inéd. Biolo. Univ. Complutense. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1942). Observaciones edafo-ecológicas en la flora de la provincia de Madrid. Anal. Inst. Edaf. Ecol. Fisiol. Veg. 1 : 273-294. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1947). La aridez e higrocontinentalidad en las provincias de España y su relación con las comunidades vegetales climáticas (climax).- Anal. Jard. Bot. Madrid 7:

RIVAS GODAY, S. (1955). Los grados de vegetación de la Península Ibérica (con sus especies indicadoras). Anal. Inst. Bot. Cavanilles 13 : 269-331. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1957). Nuevos órdenes y alianzas de *Helianthemetea annua* Br.-Bl. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 15 : 539-651. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1958). Aportaciones a la Fitosociología hispánica (Proyectos de comunidades hispánicas). Anal. Inst. Bot. Cavanilles 16 : 465-472.

RIVAS GODAY, S. (1960). Prontuario de ecología vegetal. Minist. Edu. Nac., Prontuario Prof. 100: 479-538. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1961). Los pastizales mediterráneos de España. I Reunión Ci. Soc. Esp. Estud. Pastos. Ponencia 2 : 1-16

RIVAS GODAY, S. (1964). Vegetación y flórmula de la cuenca - extremeña del Guadiana (Vegetación y Flórmula de la Provin-- cia de Badajoz). Publ. Dip. Prov. Badajoz : 777 pp. Badajoz. (Madrid.)

RIVAS GODAY, S. (1965). Relaciones entre la vegetación po-- tencial y los cultivos. Aportacion Invest. Ecol. Agric., - C. S. I. C., Rivas Goday : 1-22. Madrid.

RIVAS GODAY, S. (1967). Los montes adehesados. Los Majada-- les : Origen, evolución, óptimo y envejecimiento. VII Reu-- nióñ Ci. Soc. Esp. Estud, Pastos : 17-40

RIVAS GODAY, S. & ALVAREZ CALATAYUD, S. (1944). Acerca -del índice de higrocontinentalidad de Gams. Farmacognosia. 5 : 128-138. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & BELLOT, F. (1942). Acerca de las regiones naturales de la Provincia de Madrid. Rev. Univ. Madrid 2(5): 57-81. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & ESTEBAN, L.M. (1944). Observaciones ecoló gicas en la comarca de Tamajón (Prov. de Guadalajara) (Nota previa). Anal. Inst. Esp. Edaf. Ecol. Fisiol. Veg. 3: 323 - 360. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & FERNANDEZ GALIANO, E. (1948). Representa-- ción gráfica del índice fitoclimático de Eigrocontinentali-- dad, de sus formaciones y plantas indicadoras. Farmacogno-- sia. 13 : 247-256. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & FERNANDEZ GALIANO, E. (1951). Preclimax y postclimax de origen edáfico. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 10 (1) : 455-517. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & al. (1955). Aportaciones a la fitosocioló gía hispánica (Proyecto de comunidades hispánicas) Nota I . Anal. Inst. Bot. Cavanilles 13 : 333-422. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & al. (1956). Aportaciones a la fitosociología hispánica (Proyectos de comunidades hispánicas). Nota II. (Comunidades gypsófilas fruticasas, del Centro y Sudeste de España). Anal. Inst. Bot. Cavanilles 14 : 433-500 Madrid.

RIVAS GODAY, S. & al. (1958). Aportaciones a la fitosociología hispánica (Proyectos de comunidades hispánicas). Nota III. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 16 : 465-472. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & al. (1959). Contribución al estudio de la Quercetea ilicis hispánica. Conexión de comunidades hispánicas de Quercus lusitanica S. l. y sus correlaciones con las alianzas de Quercetalia ilicis, Quercetalia pubescentis y Quercetalia robori-petraeae. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 17 (2) : 285-406. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & BORJA, J. (1961). Estudio de Vegetación y Flórua. del Macizo de Gúdar y Jabalambre. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 19 : 3-550. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & RIVAS-MARTINEZ, S. (1963). Estudio y clasificación de los pastizales españoles. Ministerio Agríc. 127: 1-269. Madrid.

RIVAS GODAY, S. & LADERO, M. (1970). Pastizales cespitosos de Poa bulbosa L. Origen, sucesión y sistemática. Anal. Real Acad. Farmacia 36 (2) : 139-181. Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1962). Estudio sistemático-ecológico de las Rhamnáceas españolas. Anal. Real Acad. Farmacia. 28: 363-397. Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1964). Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en España peninsular. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 22 : 341-405. Madrid.

- RIVAS-MARTINEZ, S. (1967). Lino-Genistetum pumilae, nueva asociación del piso mediterráneo ibérico de paramera. P.-Insr. Biol. Apl. 43: 75-84. Barcelona.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1968). Schéme des groupements végétaux de l'Espagne. Com. Col. Internat. Syntax. Européenne : 23 pp. (mulécop.). Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1972). Apuntes sobre la sintaxonomía del orden Quercetalia pubescentis, en España. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 29:123-128. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1972). Relaciones entre los suelos y la vegetación. Algunas consideraciones sobre su fundamento. Anal. Real Acad. Farmacia 38: 69-94- Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1973). Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 30 : 69-87-. Madrid.
- RIVAS- MARTINEZ, S. (1973). Ensayo sintaxonómico de la vegetación cormofítica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias hasta el rango de subalianza. I, Vegetación acuática, halofítica y turfófila. Trab. Dep. Botánica F.Veg. 6 : 31-43. Madrid. . S. (1982).
- RIVAS-MARTINEZ, S. ( 1974). La vegetación de la clase Quercetea ilicis en España y Portugal. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 31 (2) : 205-259. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1975). Sobre la nueva clase Polygono-Poetea annuae. Phytocoerologia 2(½) : 123-140.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1975). Mapade vegetación de Avila. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 32(2) : 1493-1956 .Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1976). Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 33 : 179-188. Madrid.

- RIVAS-MARTINEZ, S. (1976). Phytosociological and corological aspects of the mediterranean region. Documents phytosociologiques 15-18. Lille.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1977). Sur la syntaxonomie des pelouses therophytique de l'Europe occidentale. Coll. Phytosociol. - 6 : 55-71 . Lille
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1978). La vegetación del Hordeion leporini en España. Documents Phytosociologiques (N.S.) 2 : 377 -392. Lille.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1978). Sobre la vegetación nitrófila del Chenopodion muralis. Act. Botanica Malacitana 4:71-79
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1979). Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clases Calluno-Uliceta y Cisto-Lavanduletea). Lazaroa 1:5-128. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1981). Sobre la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). Anal. Real Acad. Farmacia. 47 : 435 - 480. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1982). Leyenda del Mapa de vegetación de España 1:400.000. Manuscrito inéd.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1982). Sintaxonomía de las etapas maduras de las series de vegetación de España. Manuscrito inéd.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1983). Sinopsis de la vegetación de la clase Onopordetea acanthii. Manuscrito inéd.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1983). Vegetatio matritensis I. Datos sobre la vegetación flotante dulceacuícola de la clase Lemnetea minoris. Lazaroa 4: 144-154. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & RIVAS-MARTINEZ, C. (1970). La vegetación arvense de la provincia de Madrid. Anal. Inst. Bot. - Cavanilles 26: 103-130. Madrid.

- RIVAS-MARTINEZ, S. & IZCO, J. (1977). Sobre la vegetación terofítica subnitrófila mediterránea (*Brometalia rubentiv tectori*). Anal. Inst. Bot. Cavanilles 34 (1) : 355-381. - Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & COSTA, M. Comunidades gipsícolas del centro de España. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 27 :193-224 Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & al. (1980). Vegetación de Doñana -- (Huelva, España). Lazaroa 2: 5-190. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & al. (1981). Flora Matritense, I (Pteridophyta). Lazaroa 3:25-61. Madrid.
- STRHLER, Arthur. (1981). Geografía física. Ed. Omega. S.A. Barcelona.
- TIP & LIL, CORULLANT (1928). Instituto geológico y minero de España. Memoria explicativa de la hoja nº 560. Alcalá de Henares. Madrid.
- TUTIN, T. G. & al. (1964-1980). Flora Europaea. Vols. 1-5. Cambridge. University Press.

#### ADDENDA

- MOZAS, R. (1983). Taxonomía, Ecología y Corología de la flora de Tamajón (Guadalajara). Tesis de licenciatura. Fac. - Farmc. Univ. Alcalá de Henares
- MARTINEZ-PARRAS, J. M. & PEINADO, M. & ALCARAZ, F. (1983) Estudio fitosociológico de la serie mesomediterránea basófila bética de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S. Lazaroa, 5 ( en prensa ).
- PEINADO, M. & MARTINEZ-PARRAS, J. M. (1983). Sobre la clase Pegano-Salsoletea: *Helichryso-Santolinetalia*. Ord. - novo, Anales Jar. Bot. Madrid 40 (2): en prensa.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1982). Mapa de las series de vegetación de Madrid. Escala 1:200.000. Diputación provincial de Madrid.