

# Vegetación del entorno del Balneario de Paracuellos de Jiloca

**Title in English:** *The vegetation of Paracuellos de Jiloca spa environment*

Daniel Sánchez-Mata<sup>1\*</sup>, Irene Sánchez Gavilán<sup>2</sup>, Miguel Ladero Álvarez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica (Unidad de Botánica), Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid; <sup>2</sup>Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma, Cantoblanco (Madrid); <sup>3</sup>Herbario de la Universidad de Salamanca. \*dsmata@ucm.es

**An. Real. Acad. Farm. Vol 84, Special Issue (2018) pp. 158-173.**

RESUMEN	ABSTRACT
<p>Se presenta una síntesis de la caracterización del entorno geográfico y de la vegetación natural del Balneario de Paracuellos de Jiloca, localizado en la localidad zaragozana del mismo nombre (Zaragoza, Aragón). Esta población, de ubicación privilegiada, domina el amplio valle fluvial del río Jiloca –cerca de su confluencia con el río Jalón, ambos afluentes del río Ebro por su margen derecha- resultando un magnífico acceso para la exploración del siempre interesante valle del río Ebro y sus singulares parajes naturales. A pesar del uso intensivo del territorio desde tiempos prehistóricos, el entorno del balneario estudiado aún conserva importantes valores ecológicos y naturalístico.</p> <p><b>Palabras clave:</b> Balneario de Paracuellos de Jiloca; vegetación de Aragón.</p>	<p>A synthesis of the environmental characterization and natural vegetation of the geographical area of Paracuellos de Jiloca spa, is presented. The spa is located in the village of Paracuellos de Jiloca showing a privileged location on the Jiloca river valley –near its confluence with the Jalón river, both tributaries of the Ebro river on the right bank-. This town is also a wonderful access way to explore the always interesting and peculiar landscapes of the Ebro river valley. Despite the intensive landscape human use since prehistorical times, some remarkable ecological and naturalistic features deserve to be protected.</p> <p><b>Keywords:</b> Paracuellos de Jiloca spa; vegetation of Aragón.</p>

## 1. INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El Balneario de Paracuellos de Jiloca (Figura 1) se ubica en la población zaragozana del mismo nombre, localidad situada en la margen derecha del valle del río Jiloca, afluente del río Jalón en su margen derecha y éste, a su vez, afluente del río Ebro también por su margen derecha (Figura 2). Se trata de una localidad de interés especial dentro de la comarca aragonesa de la Comunidad de Calatayud (Figura 3).



Figura 1. Vistas de la puerta principal de acceso (izquierda) y de la fachada y jardín anterior (derecha). Balneario de Paracuellos de Jiloca (Zaragoza).

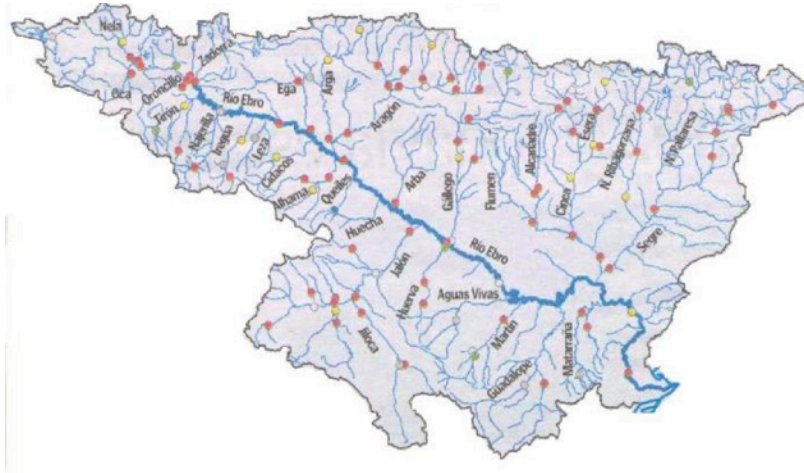


Figura 2. Mapa de la silueta virtual de la cuenca hidrográfica completa del río Ebro. Se observa como el río Jiloca es un tributario por la margen derecha.



Figura 3. Ubicación geográfica de la localidad de Paracuellos de Jiloca (Zaragoza) en la comarca de Comunidad de Calatayud (izquierda) con detalle localizador (derecha).

La estratégica localización geográfica de la población en la confluencia de valles fluviales de importancia y su situación entre modestas laderas de estribaciones residuales del Sistema Ibérico y el área del valle (Figura 4) han condicionado el uso del territorio desde tiempos históricos. La utilización de los recursos naturales y la hidrología de la red fluvial de los territorios circundantes y de los fértiles valles han condicionado el paisaje a través del manejo racional del agua (Figura 5). El territorio es especialmente rico en aguas termales, principalmente en las áreas de Alhama de Aragón, Jaraba y Paracuellos de Jiloca; en estas zonas se utilizaban estos recursos desde la ocupación romana como así lo atestiguan los testimonios procedentes del excepcional núcleo de la ciudad de *Bilbilis*, actual Calatayud, cuyo asentamiento sigue siendo objeto de intensas excavaciones y estudios arqueológicos (Figura 6).



**Figura 4. Vista general panorámica de la población de Paracuellos de Jiloca (Zaragoza).**



**Figura 5. Aprovechamiento de la red hidrológica del territorio del balneario utilizada racionalmente como recurso natural.**



**Figura 6.** Vista general panorámica de las excavaciones en las ruinas de la ciudad celtíbero-romana de *Bilbilis*, en las cercanías de la actual Calatayud (Zaragoza).

En la presente contribución seguiremos en el ámbito bioclimático y biogeográfico las propuestas de Rivas-Martínez y otros (1, 2); en lo taxonómico, salvo indicación de autoría expresa, las propuestas de los volúmenes publicados de *Flora iberica* (3) o, en su defecto, lo compendiado en la base de datos *Euro+Med PlantBase* (4); en Sintaxonomía, asimismo, las propuestas de Rivas-Martínez y otros (5, 6, 7) que se compendian en el esquema sintaxonómico que se incluye en este estudio

## **2. RESEÑA GEOLÓGICA**

La comarca de estudio está incluida, desde el punto de vista geológico, en la unidad denominada Cuenca del Ebro; destacan, entre rocas propias del relleno de la cuenca, los afloramientos de areal reducido y de mayor antigüedad que pertenecen a diferente unidad geológica, la Cordillera Ibérica.

Los márgenes de la Cuenca del Ebro y su estructura actual se definieron entre el Oligoceno superior y el Mioceno inferior. La actividad tectónica el relleno con materiales sedimentarios terciarios cuyo espesor en la zona centrales muy considerable llegando a sobrepasar el kilómetro (8). En el Eoceno superior la cuenca se transforma en continental siendo alcanzada por cursos fluviales y aluviales con la consiguiente acumulación de depósitos detríticos (gravas, arenas, limos y arcillas); mientras, en la zona más céntrica de la cuenca, se situaban lagunas poco profundas que se colmataron con grandes espesores de evaporitas (sulfatos y otras sales) y carbonatos. La apertura de la cuenca hacia el mar Mediterráneo supuso una gran

actividad erosiva sobre gran parte de los materiales terciarios existentes; en este momento se estructura el sistema fluvial del río Ebro y de sus afluentes. Durante el Cuaternario se alternan periodos de erosión intensa y de sedimentación de materiales detríticos causando la aparición y desarrollo de distintos niveles de terrazas y de glaciares en la cuenca.

La litología del territorio es muy homogénea dominando yesos, margas, margas yesíferas y calizas junto a diferentes sedimentos detríticos de grano fino. Todos estos materiales tienen diversos aprovechamientos de interés en la zona (Figura 7).



Figura 7. Vista de la parte alta de la población de Paracuellos de Jiloca construida en los contrafuertes rocosos de la zona, de naturaleza calcárea.

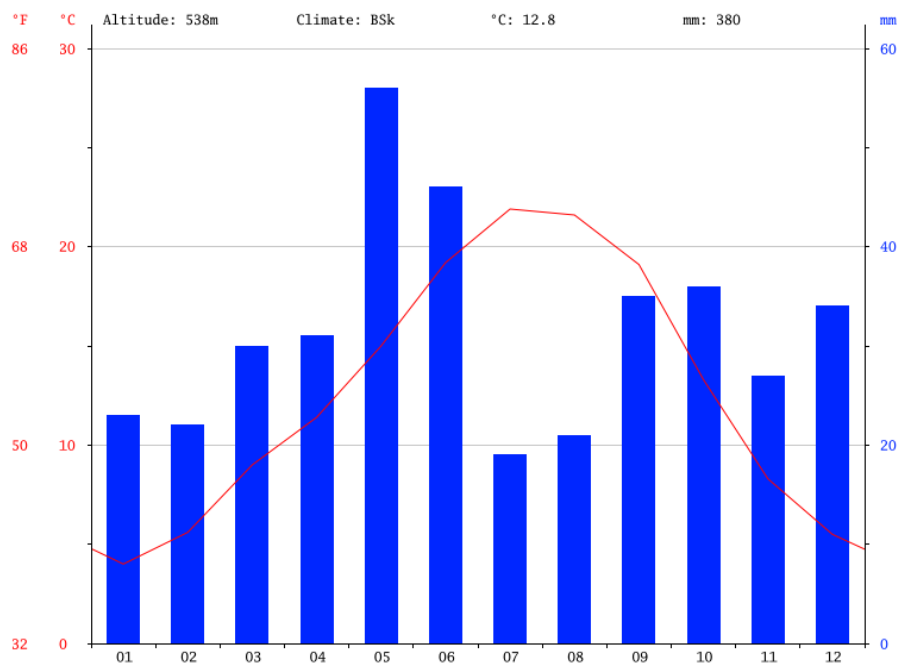
### **3. RESEÑAS BIOCLIMÁTICA Y BIOGEOGRÁFICA**

Los datos correspondientes a las estaciones climáticas disponibles en el territorio nos permiten reconocer la homogeneidad bioclimática del área estudiada.

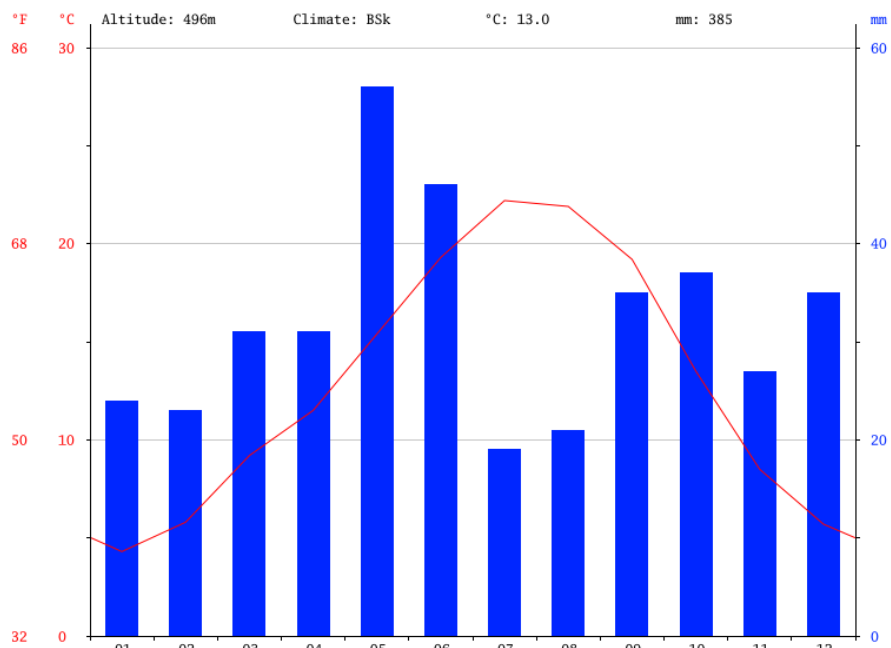
Los ombroclimogramas seleccionados que presentamos han sido recopilados de la base de datos climáticos mundiales *Climate-Data.org* (9) y se incluyen en las figuras adjuntas. Corresponden a las estaciones de Calatayud, Morés, Paracuellos de la Ribera y La Almunia de Doña Godina (Figuras 8-11).

En referencia a la caracterización bioclimática, siguiendo las propuestas de Rivas-Martínez y colaboradores ya mencionadas, el territorio presenta un macrobioclima Mediterráneo (con carácter estepario) con termotipo mesomediterráneo en su mayor parte (inferior, superior); únicamente en algunas localidades situadas en cotas más elevadas, como Daroca, se alcanza el termotipo

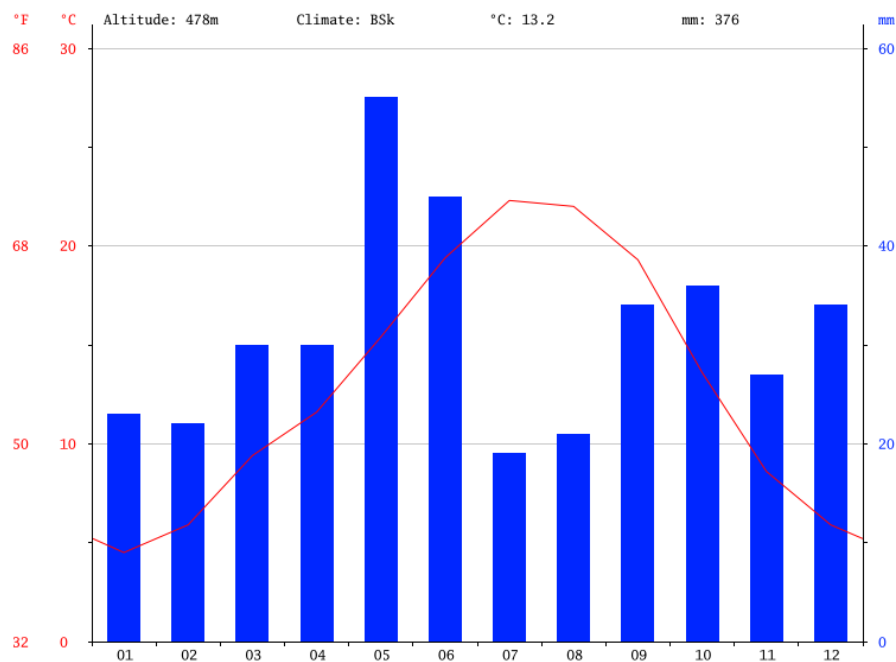
supramediterráneo; el ombrotipo generalizado en el área es el seco (inferior, superior) pudiéndose reconocer, muy localmente, alguna zona de ombroclima semiárido.



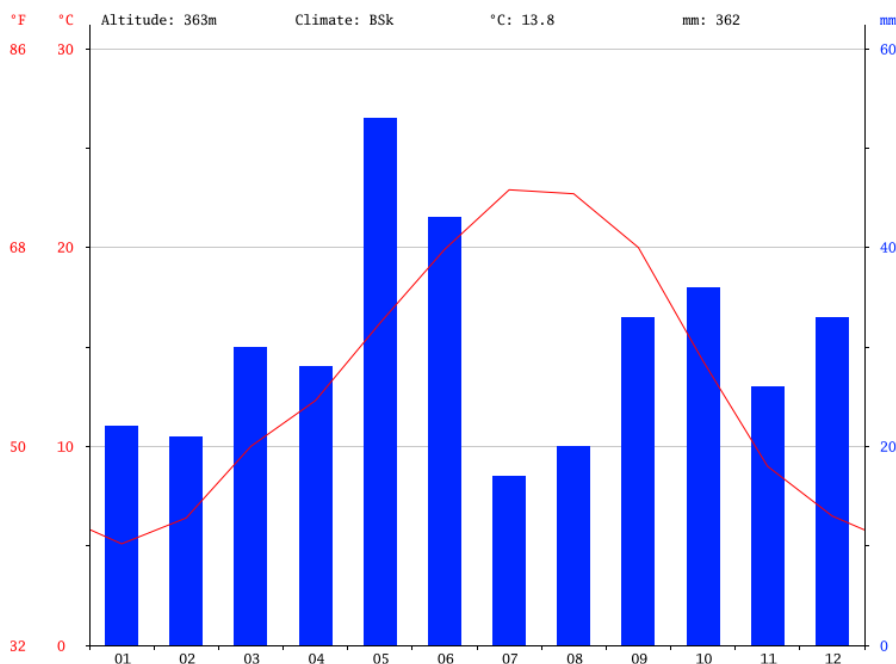
**Figura 8. Ombroclimograma de la estación climática de Calatayud (538 m asl).**



**Figura 9. Ombroclimograma de la estación climática de Morés (496 m asl).**



**Figura 10. Ombroclimograma de la estación climática de Paracuellos de la Ribera (478 m asl).**



**Figura 11. Ombroclimograma de la estación climática de Paracuellos de la Ribera (363 m asl).**

Desde el punto de vista biogeográfico, siguiendo la reciente propuesta de tipología biogeográfica propuesta por Rivas-Martínez y colaboradores (2), el territorio se enmarca en los límites biogeográficos de las subprovincias del Bajo Aragón y Alto

Ebro (sector Bardenas-Monegros) y Oroibérica (distrito de Calatayud y de la Sierra de Cucalón):

-Provincia Mediterránea-Ibérica Central

-Subprovincia del Bajo Aragón y Alto Ebro

-Sector Bardenas-Monegros

-Distrito estepario de Zaragoza

-Subprovincia Oroibérica

-Sector Serrano Oroibérico septentrional

-Distrito de Calatayud y de la Sierra de Cucalón

En referencia a la vegetación potencial climatófila la dominancia en el territorio del balneario corresponde al encinar mesomediterráneo aragonés en sus facies o variantes sobre calizas o sobre yesos (*Quercetum rotundifoliae*, Figura 12); además, en toda la comarca bardenero-monegrina destacan los sabinares mesomediterráneos de sabina negral y albar (*Juniperus phoenicea* y *Juniperus thurifera* respectivamente: *Juniperetum phoeniceo-thuriferae*, Figura 13) desarrollados sobre suelos yesíferos o vérticos (en el fondo de los vallejos). Es precisamente esta peculiaridad sobre la vegetación natural del área el origen del topónimo 'Monegros' ('mon-negros', 'montes negros' del color verde oscuro de la sabina negral).



**Figura 12. Aspecto de la vegetación actual de la serie del encinar mesomediterráneo aragonés (*Quercetum rotundifoliae* sigmetum): restos del encinar climácico y mosaico complejo de diferentes comunidades seriales sustituyentes.**





**Figura 13.** Izquierda: detalle de una rama fructificada de sabina negral (*Juniperus phoenicea*); en el centro y a la derecha: sabina albar y detalle de una rama fructificada (*Juniperus thurifera*).

El encinar supramediterráneo con sabina albar (*Juniperus thuriferae-Quercetum rotundifoliae*) es muy escaso en la comarca quedando circunscrita su potencialidad a las zonas de termotipo supramediterráneo.

Como vegetación potencial edafohigrófila destacamos choperas, saucedas y olmedas muy alteradas y residuales en la actualidad por el uso agrícola de territorio; en los fondos de valle, proximidades de surgencias de agua, lagunazos e incluso pequeñas corrientes son frecuentes diversas comunidades acuáticas y edafohigrófilas de especial interés.

#### **4. VEGETACIÓN Y FLORA**

La vegetación actual del entorno del Balneario de Paracuellos de Jiloca se encuentra muy modelada por la actividad humana. En toda la comarca quedan pocos restos correspondientes a las etapas maduras de las series de vegetación reconocidas; son dominantes las etapas seriales que ocupan grandes extensiones tanto en pequeñas elevaciones como en las depresiones; en ocasiones, en pequeñas elevaciones deforestadas desde antiguo, se ha repoblado con pino carrasco (*Pinus halepensis*) para evitar la erosión edáfica. Las etapas seriales arbustivas e, incluso herbáceas, son muy ricas en taxones de interés y en endemismos (10).

Destacamos las siguientes formaciones seriales que ocupan considerables extensiones en el territorio (10):

- Arbustedas dominadas por la coscoja, *Quercus coccifera*, o coscojares (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) (Figura 14).



**Figura 14. Coscoja (*Quercus coccifera*); ejemplar adulto (izquierda) y detalle de una rama fructificada con bellotas.**

- Salviares con linos blancos, romerales y espegares, ricos en labiadas y plantas melíferas (*Sideritido-Salvion lavandulifoliae*); abundan, entre otras especies de interés, romero (*Rosmarinus officinalis*), lino blanco (*Linum suffruticosum* subsp. *differens*), espliego (*Lavandula latifolia*) y salvia (*Salvia lavandulifolia*) (Figura 15).



**Figura 15. Matorrales seriales sobre materiales calcáreos de la serie de vegetación del encinar aragonés (*Quercus rotundifoliae* sigmetum). Arriba: en primer término, salviares-espegares con lino blanco (*Sideritido-Salvion lavandulifoliae*), y al fondo, espartales dominados por el esparto o atocha (*Macrochloa tenacissima*); abajo: lino blanco a la izquierda (*Linum suffruticosum* subsp. *differens*) y salvia (*Salvia lavandulifolia*) a la derecha, ambos en plena floración.**

- Espartales dominados por el esparto o atocha (*Macrochloa tenacissima*) (Figura 16).

- Matorrales gipsícolas dominados por gipsófitos (*Lepidium subulati*), como albada (*Gypsophila struthium* subsp. *hispanica*), donde son frecuentes jarillas (*Helianthemum squamatum*), bojas (*Lepidium subulatum*) y asnallos (*Ononis tridentata*) (Figuras 17 y 18). Es en estos medios donde se desarrollan costras líquénicas y comunidades anuales de excepcional interés geobotánico y biogeográfico; además existen algunas especies de interés singular como *Limonium aragonense* y *Boleum asperum*.



Figura 16. Esparto o atocha en floración (izquierda) y detalle de la inflorescencia en la antesis (derecha) (*Macrochloa tenacissima*).



Figura 17. Comunidades seriales sobre materiales yesíferos correspondientes a la serie de vegetación del encinar aragonés (*Quercus rotundifoliae* sigmetum). Tomillares estructurados por bojas (*Lepidium subulatum*) ricos en gipsófitos (*Lepidium subulati*).



**Figura 18.** Gipsófitos frecuentes en las comunidades seriales sobre materiales yesíferos (*Lepidion subulati*) correspondientes a la serie de vegetación del encinar aragonés (*Quercus rotundifoliae* sismetum). Izquierda, detalle de una rama florida de albada (*Gypsophila struthium* subsp. *hispanica*) y derecha, jarilla (*Helianthemum squamatum*), ambos en plena antesis.

Mención aparte merece comentar la situación de la crucífera denominada en el territorio 'crujiente' (*Vella pseudocytisus* subsp. *pau*), endemismo en peligro de extinción citado de las cercanías de Calatayud a principios del s. XX y que se cree desaparecido de la comarca pues no se ha vuelto a encontrar espontáneo y permanece en unas pequeñas poblaciones en Teruel.

Extensas comunidades seriales arbustivas de carácter nitrófilo dominan, con frecuencia, el paisaje debido al pastoreo; destacan ontinares y otras comunidades camefíticas estructuradas por artemisias (*Artemisia herba-alba*), harmales (*Peganum harmala*) y barrillas (*Salsola vermiculata*).

En cuanto a las series forestales edafohigrófilas no quedan restos destacables; únicamente pequeños grupos de árboles testimonian su existencia anterior como etapas maduras propias con anterioridad a la gran extensión de los cultivos. Entre las etapas de sustitución se encuentran especies características y de interés.

Destacamos:

- Saucedas arbóreas de *Salix neotricha* (*Salicetum neotrichae*) con interesantes comunidades herbáceas helofíticas de sustitución.

- Choperas de chopo o álamo blanco (*Populus alba*) donde crecen abundantes el regaliz (*Glycyrrhiza glabra*) y la rubia roja (*Rubia tinctorum*) de elevado interés como planta tintórea (*Rubia tinctorum*-*Populetum albae*) (Figura 19).



Figura 19. Vegetación edafohigrófila. Arriba, detalle de una rama vegetativa de chopo a álamo blanco (*Populus alba*); abajo, izquierda, detalle en la antesis de plantas de regaliz (*Glycyrrhiza glabra*) y, a la derecha, de rubia roja (*Rubia tinctorum*); ambas especies son características de los bosques edafohigrófilos naturales del territorio.

- Olmedas estructuradas por el olmo, *Ulmus minor* (*Opopanaco chironii-Ulmetum minoris*) e interesantes comunidades helofíticas, acuáticas y anfibias de carácter permanente desarrolladas en lechos fluviales o de acequias y canales artificiales y estructuradas por ninfeidos, potámidos, batráchidos, miriofílidos, etc. (Figura 20).

Por último destacar el uso del territorio, básicamente con vocación ganadera de ganado ovino-caprino en el medio terrestre donde se mantienen antiguas majadas, cañadas y veredas (Figura 20); en el fondo de los valles destaca el cultivo de varios árboles frutales (manzano, peral, albaricoque, melocotonero, etc.) y, en pequeñas áreas, vid y azafrán.

La diversidad agrícola de la zona tiene un elevadísimo interés por su importancia económica en toda la región.



**Figura 20. Vegetación edafohigrófila y acuática. Arriba, aspectos de mosaicos complejos de vegetación helofítica y acuática; abajo, aprovechamiento humano de los bosques edafohigrófilos de fondos de valle con fines ganaderos (en la imagen, ejemplares de fresnosdesmochados - *Fraxinus angustifolia*- para la producción de varas en prados).**

## **5. APÉNDICE SINTAXONÓMICO**

### **I. QUERCETEA ILICIS**

+ Quercetalia ilicis

. Quercion ilicis

.. Quercenion rotundifoliae

1. *Quercetum rotundifoliae*

2. *Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*

+ Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni

. Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae

3. *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*

II. PINO-JUNIPERETEA

+ Pino-Juniperetalia

. Juniperion thuriferae

4. *Juniperetum phoeniceo-thuriferae*

III. ROSMARINETEA OFFICINALIS

+ Rosmarinetalia officinalis

. Sideritido-Salvion lavandulifoliae

+ Gypsophiletalia

. *Lepidion subulati*

IV. SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE

+ Populeetalia albae

. Populion albae

.. Populenion albae

5. *Rubio tinctorum-Populetum albae*

.. Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris

7. *Opopanaco chironii-Ulmetum minoris*

+ Salicetalia purpureae

. *Salicion triandro-neotrichae*

8. *Salicetum neotrichae*

**6. REFERENCIAS**

1. Rivas-Martínez S, Rivas Sáenz S, Penas A. Worldwide bioclimatic classification system. Global Geobot 2011; 1: 1-634 + 4 mapas.
2. Rivas-Martínez S, Penas A, Díaz-González T, Cantó P, del Río S, Costa JC, Herrero L, Molero J. Biogeographic units of the Iberian Peninsula and Balearic Islands to

- district level. A concise synopsis. En: Loidi, J (ed). The vegetation of the Iberian Peninsula 2017; 1, Plant and Vegetation 12, Springer: pp. 131-188.
3. Castroviejo S, & *al.* (coord. gen.). Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC 1986.
  4. Euro+Med (2006-): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet. Disponible en: (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>) [accedido el 30.VII.2018].
  5. Rivas-Martínez S, Fernández-González F, Loidi J, Lousã M, Penas A. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot* 2001; 14: 5-341.
  6. Rivas-Martínez S, Díaz TE, Fernández-González F, Izco J, Loidi J, Lousã M, Penas A. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical check list of 2011. *Itinera Geobot* 2002; 15(1-2): 5-922.
  7. Rivas-Martínez S & col. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España (memoria del mapa de vegetación potencial de España) parte II. *Itinera Geobot* 2011; (n.s.) 18(1): 5-424.
  8. Pardo G, Arenas C, González A, Luzón A, Muñoz A, Pérez A, Pérez-Rivarés, FJ, Vázquez-Urbez M, Villena J. La cuenca del Ebro. En: Vera, JA (ed) *Geología de España*. Madrid: IGME y Sociedad Geológica de España 2004; pp. 533-543.
  9. Climate-Data.org. Datos climáticos mundiales. Disponible en: (<https://es.climate-data.org>) [accedido 03.IX.2018].
  10. Molina A, Loidi J, Fernández-González F. Sobre las comunidades de matorral de la Depresión del Ebro. *Bot Complutensis* 1993; 18: 11-50.