



Vegetación del entorno del Balneario de Archena (Murcia)

The vegetation of Archena spa environment (Murcia)

Daniel Sánchez-Mata^{1*}, Irene Sánchez Gavilán², Miguel Ladero Álvarez³

¹Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica (Unidad de Botánica), Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid; ²Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma, Cantoblanco (Madrid); ³Herbario de la Universidad de Salamanca.

*e-mail: dsmata@ucm.es

PALABRAS CLAVE

Balneario de Archena
vegetación de Murcia

RESUMEN

Se presenta una síntesis de la caracterización del entorno geográfico y de la vegetación natural del Balneario de Archena, localizado en la localidad murciana del mismo nombre. El balneario, de gran renombre y prestigio nacional e internacional, presenta una ubicación privilegiada en la geografía de la región murciana, en pleno Paraje Natural del Valle de Ricote, en la misma ribera del río Segura a su paso por Archena. Las propiedades termales de las surgencias del balneario, conocidas por los iberos, fueron ampliamente explotadas por los romanos con el establecimiento en el lugar de un importante complejo termal. A pesar del uso intensivo del territorio desde tiempos prehistóricos, el entorno del balneario estudiado aún conserva importantes valores ecológicos y naturalísticos.

KEYWORDS

Archena spa
vegetation of Murcia

ABSTRACT

A synthesis of the environmental characterization and natural vegetation of the geographical area of Archena spa, is presented. The spa, with a worldwide prestige, is located in the Murcian village of Archena showing a privileged location in the Murcian geographical region, within the 'Valle de Ricote Natural Area' close to Archena's Segura riverbanks. The medicinal properties of the natural springs were well known by the Iberian settlements, and exploited extensively by the Romans through the establishment of a large thermal complex in the area. Despite the intensive landscape human use since prehistorical times, some remarkable ecological and naturalistic features deserve to be protected.

1. INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El Balneario de Archena tiene un marcado carácter histórico ya que sus orígenes se remontan al siglo V BP, cuando los pobladores de los asentamientos iberos del Valle de Ricote (yacimiento ibero del Cabezo del Tío Pío) descubrieron y difundieron las propiedades de sus aguas termales; con posterioridad, los romanos levantaron en el lugar unas termas que llegaron a alcanzar gran prestigio en la época. De estos periodos se conservan importantes vestigios tanto en el Museo de Archena (arqueología íbera) (Figura 1) como en las instalaciones del propio balneario que atesoran un llamativo complejo de excavaciones arqueológicas de origen romano (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Museo de Archena (arqueología íbera) y vista general de las excavaciones y restos arqueológicos de las instalaciones termales romanas en el recinto actual del balneario de Archena.



Figura 2. Diferentes vistas de las excavaciones y restos arqueológicos de las instalaciones termales romanas en el recinto actual del balneario de Archena.



En este privilegiado territorio, en pleno Valle de Ricote donde se cruza el río Segura, se localiza el balneario de Archena (Figura 3); sus tradicionales y elegantes edificios (Figura 4) y jardines clásicos, que incluyen especies arbóreas de interés, cuidadas con esmero (Figura 5) contrastan con las modernas instalaciones y piscinas termales destacando la piscina exterior ubicada en perfecta armonía con la vegetación del entorno natural a orillas del río Segura (Figura 6).

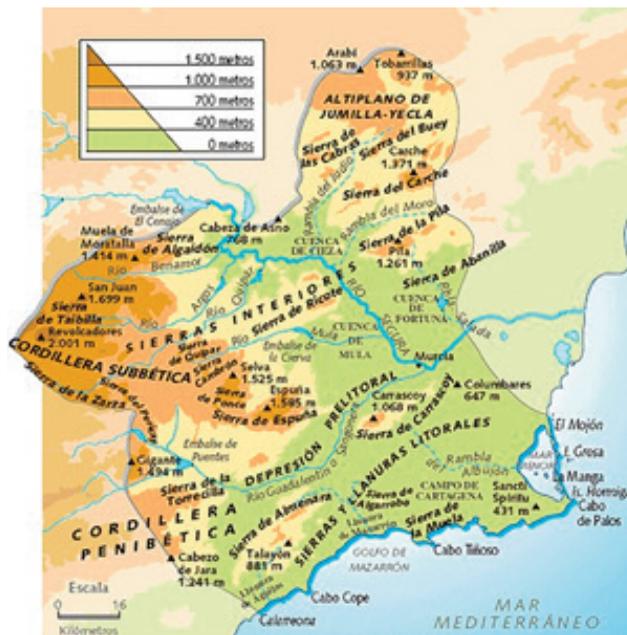


Figura 3. Mapa físico de la provincia de Murcia. Se destacan la red hidrográfica principal, los accidentes orográficos y el relieve en intervalos altitudinales.



Figura 4. Vistas exteriores de dos de los más clásicos edificios de las instalaciones del balneario de Archena con sus cuidados jardines.



Figura 5. Dos aspectos de los jardines clásicos de las instalaciones del balneario de Archena. A la izquierda, colección de especies arbóreas donde destacan diversas Palmaceae; derecha, ejemplar añoso de granado (*Punica granatum*).



Figura 6. Piscina termal exterior ubicada en pleno contacto con el entorno natural. En primer término, cauce del río Segura con fragmentos de vegetación arbolada (choperas). En el fondo, restos de vegetación climatófila y etapas seriales principales.



El río Segura recorre el Valle de Ricote y el territorio archenero a lo largo de unos siete kilómetros condicionando el paisaje cultural, natural y el uso tradicional del suelo desde los primeros pobladores humanos en el Neolítico. Existe una gran diversidad de espacios donde contrastan cerros, cabezos y valles, solanas y umbrías, ríos y ramblas que salpican el territorio entre fértiles vegas y secanos circundantes. Los complejos de vegetación acuática y edafohigrófila se instalan en sus riberas mientras que los cultivos de frutales y cítricos ocupan las terrazas escalonadas anejas al cauce y extendiéndose por algunas laderas suaves, En las colinas, cerros y cabezos la vegetación natural dispersa, de carácter arbustivo, delata la aridez del territorio (Figura 7).



Figura 7. Fondo de valle con cultivos agrícolas en las terrazas fluviales, núcleo poblacional de Ulea y restos de la vegetación potencial y principales etapas seriales en las estribaciones de la Sierra de Ricote.

El relieve de Archena presenta un perfil ligeramente ondulado, con dos promontorios destacados en su parte norte (Ope y Sierra de la Serreta) mientras que la parte central es más suave. El municipio limita por el norte con los de Villanueva del Río Segura y Ulea; al este con Molina de Segura y Lorquí; al sur con Ceutí y al oeste de nuevo con Villanueva del Río Segura.

Como es habitual en nuestros estudios 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 ibérica (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) así como, en su caso, las actualizaciones recientes de Rufo y otros (8) -referida a la vegetación halófila- y Mucina y otros (9) -referida a sintaxones de rango superior- que se compendian en el esquema sintaxonómico que se incluye en este estudio.



2. RESEÑA GEOLÓGICA

La geología del Valle de Ricote está escrita en su paisaje y en su peculiar relieve. Se trata de un valle fluvial encajado con llanos aluviales estrechos que reducen considerablemente el espacio disponible para las actividades agrícolas. Calizas, dolomías, areniscas, margas y yesos se erosionan para conformar un paisaje muy característico.

Desde el punto de vista geomorfológico el Valle de Ricote se sitúa en el dominio subbético de las Cordilleras Béticas elevadas por la orogenia alpina. Presenta una compleja geología debido a la variedad de rocas, cabalgamientos y fallas destacando relieves de suaves pliegues anticlinales y cabalgamientos en las sierras Ricote, del Oro, de la Corraila, del Solán, del Salitre, del Chinte, del Castillo y del Cajal. Entre estas formaciones existen depresiones topográficas colmatadas con formaciones postorogénicas de la segunda mitad del Terciario y del Cuaternario; se trata de materiales blandos muy sensibles a los procesos erosivos por lo que las cárcavas son formas dominantes en el paisaje (Figura 8).



Figura 8. Secuencia litológica completa en el cerro Lope (“Ope”) cuya cota máxima es de 276 m asl. Destaca la cobertera de calizas duras coronando la serie.

La litología del valle está bien caracterizada por las calizas, dolomías y margocalizas del Jurásico, las calizas, margas y areniscas del Cretácico y las facies de margas rojas yesíferas y yesos del Keuper (10).

Del Cuaternario merecen destacarse los depósitos aluviales no consolidados y de origen fluvial (limos, arenas y gravas) que han estructurado las frecuentes terrazas del territorio y, además, los materiales coluviales presentes en laderas y al pie de los relieves montañosos de características heterométricas (11). En estos relieves, las aguas de escorrentía generadas por las precipitaciones han originado formaciones típicas del drenaje: ramblas y barrancos que vierten al río Segura (Figura 9). Los caudales ocasionales de estos cauces, de carácter torrencial,



en ocasiones, eran derivados por los agricultores del valle hacia los secanos colindantes mediante el ingenioso sistema de boqueras (11). Los barrancos son, claramente, la manifestación de los procesos de erosión edáfica en ambientes semiáridos debida a la conjunción de diversos factores sobre unos ecosistemas vulnerables y frágiles donde destacan el desbroce de laderas, la eliminación de la vegetación natural, el pastoreo excesivo, los incendios reiterados y el uso inadecuado del suelo.



Figura 9. Mosaicos de cultivos agrícolas con carrizales naturales y otros tipos de vegetación acuática y edafohigrófila en la huerta del río Segura. Archena.

3. RESEÑAS BIOCLIMÁTICA Y BIOGEOGRÁFICA

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

Los ombroclimogramas que presentamos han sido recopilados de la base de datos climáticos mundiales Climate-Data.org (12) y se incluyen en las figuras adjuntas. Corresponden a las estaciones de Archena, Cieza y Molina de Segura (Figura 10).

En referencia a la caracterización bioclimática, siguiendo las propuestas de Rivas-Martínez y colaboradores ya mencionadas, el territorio presenta un macrobioclima Mediterráneo. El encuadre bioclimático correspondería a un bioclima Mediterráneo xérico-oceánico con un termotipo termomediterráneo superior y ombrotipo semiárido inferior (Figura 10).

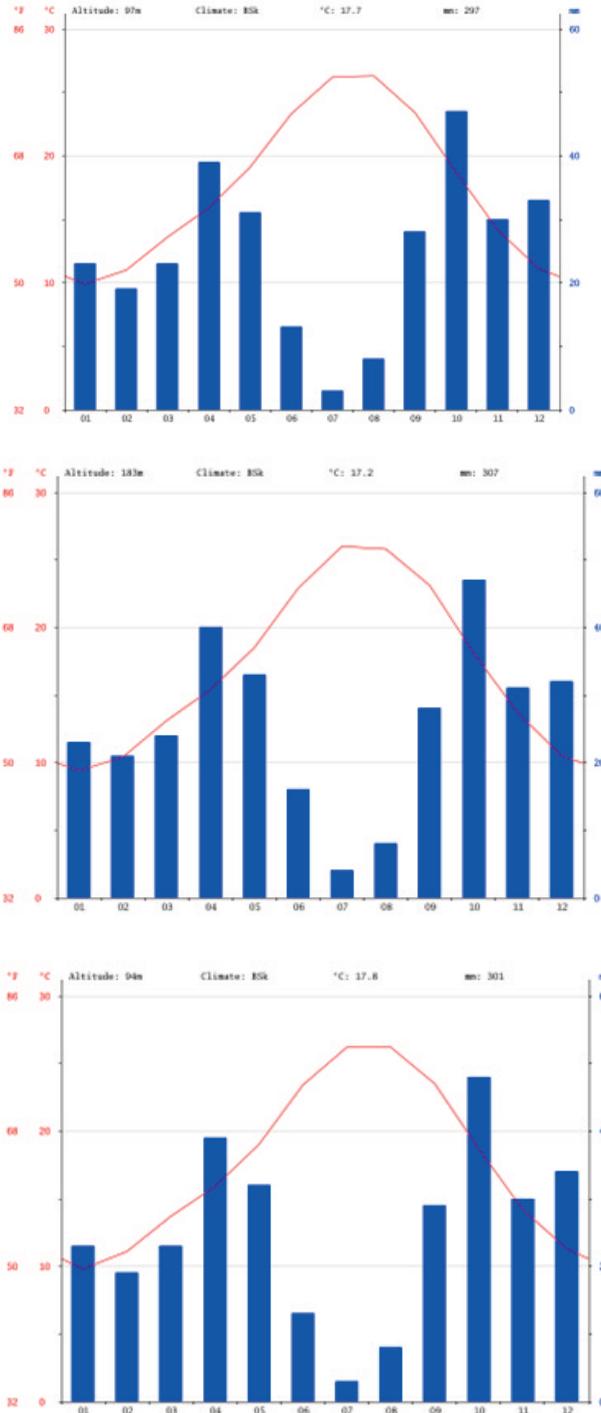


Figura 10. Omroclimogramas. De arriba abajo: estaciones climatológica de Archena, Cieza y Molina de Segura. Obsérvese la similitud de los diagramas climáticos. La diagnosis bioclimática del territorio es: bioclima Méditerráneo xérico-oceánico, termotipo termomediterráneo superior, ombrotipo semiárido inferior.



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 la Región Mediterránea, Subregión Mediterránea Occidental:

- Provincia Murciana-Almeriense
- Sector Alicantino-Murciano
- Distrito Murciano Meridional

La vegetación potencial del territorio se distribuye entre la vegetación climatofila de los lentiscales con lentiscos, palmitos y espinos que forman maquias arbustivas (a veces con pino de Alepo o carrasco, *Pinus halepensis*) en áreas no alteradas o mosaicos con sus etapas seriales de tomillares diversos (*Chamaeropo humilis-Rhamno lycioidis sigmetum*) y los complejos politeselares edafohigrófilos ripícolas y de ramblas que incluyen diversos y frágiles tipos de vegetación de riberas de ríos, arroyos y ramblas; de entre estos tipos de vegetación destacan las choperas (o alamedas) de chopo o álamo blanco (*Lonicero biflorae-Populo albae sigmetum*) (Figuras 11 y 12). Además, complejos de comunidades acuáticas, como vegetación permanente, así como diversos tipos de vegetación higrófila se desarrollan en los cauces temporales o permanentes de la zona.



Figura 11. Aspecto de la vegetación climática del entorno del balneario de Archena. Cubriendo las formaciones montañosas lentiscales climatofílicas con palmitos y pinos de Alepo o carrasco (*Pinus halepensis*). En primer término, en el cauce del río Segura, choperas edafohigrófilas.

4. VEGETACIÓN Y FLORA

La vegetación natural del entorno del Balneario de Archena se encuentra muy modelada por la actividad humana.

En la actualidad la mayor parte del territorio estudiado está ocupado por diversos cultivos de regadío que se mantienen a través de la excelente red de riego generada a partir del Río Segura y sus acequias y azarbes (Figura 12). En las riberas, márgenes de terrazas y cerros, inaccesibles o poco favorables para los



cultivos, es donde aún podemos reconocer las etapas maduras (a veces muy fragmentarias) de las series de vegetación (tanto edafohigrófilas como climatófilas) o sus etapas seriales más extendidas.



Figura 12. Complejos de vegetación natural acuática y edafohigrófila en canales y acequias y cultivos de regadío en el conjunto del Valle de Ricote; entorno del balneario de Archena.

Como vegetación climatófila generalizada del área de estudio, la etapa madura está formada por lentiscares termomediterráneos (*Chamaeropo humilis*-*Rhamnetum lycioidis*) -que pueden incorporar pinos carrascos, *Pinus halepensis*-donde abundan, además de lentisquillas (*Pistacia lentiscus*), otras especies esclerófilas como acebuches (*Olea europea* subsp. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), belchos (*Ephedra fragilis*), palmitos (*Chamaerops humilis*), espinos (*Rhamnus lycioides*, *R. oleoides* subsp. *angustifolia*), coscojas (*Quercus coccifera*), adelfillas (*Bupleurum gibraltarium*), bayones (*Osyris lanceolata*) y esparragueras (*Asparagus albus*, *A. horridus*) (Figuras 13 y 14).



Figura 13. Dos especies características de la vegetación climatófila del entorno natural del balneario de Archena (lentiscares con palmitos). Izquierda: lentisco (*Pistacia lentiscus*); derecha: palmito (*Chamaerops humilis*).



Figura 14. Tres especies características de la vegetación climatofila del entorno natural del balneario de Archena (lentiscares con palmitos). Arriba: espino negro (*Rhamnus lycioides*); abajo, izquierda: aladierno (*Rhamnus alaternus*) y abajo, derecha: esparraguera blanca (*Asparagus albus*).

Destacamos las siguientes formaciones seriales por su interés, muchas de ellas incluídas en la categoría de hábitats de interés comunitario (13), que ocupan considerables extensiones en el territorio:

- Comunidades de caméfitos y nanofanerófitos (tomillares); de especial interés son los desarrollados sobre suelos yesíferos (*Gypsophiletalia*); resaltamos, por su interés, los tomillares de la asociación *Teucrio verticillati-Thymetum pallentis*.
- Comunidades arbustivas desarrolladas sobre suelos subsalinos estructuradas por sosas (*Anabasis articulata*), escobillas (*Salsola genistoides*) y diversas especies del género *Limonium* sp. pl. (*Anabasio hispanicae-Salsoletum genistoidis*) (Figura 15).
- Comunidades gramínoideas vivaces de gran porte desarrolladas sobre materiales duros como espartales termomediterráneos (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*) o, en situaciones de fondos de valle con acúmulo de elementos finos (arcillas y limos) en el suelo, albardinare (*Dacylido hispanicae-Lygeetum sparti*). Por último los lastonares estructurados por *Brachypodium retusum* (*Teucrio pseudochamaepityos-Brachypodietum retusi*) y los cerrillares (*Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis*) colonizan, como etapas seriales, los frecuentes espacios abiertos entre los matorrales y los taludes más termófilos.



Figura 15. Izquierda, barrilla (*Salsola genistoides*); derecha, matorrales halonitrófilos sobre margas (barrillares), *Anabasio hispanicae-Salsoletum genistoidis*.

- Extensas comunidades seriales arbustivas de carácter nitrófilo, halo-nitrófilo o subnitrófilo (*Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae*) dominan, con frecuencia, el paisaje debido al pastoreo o al abandono de cultivos en antiguas terrazas; destacan ontinares y otras comuniades camefíticas estructuradas por artemisias (*Thymelaeo hirsutae-Artemisietum barrelieri*) o escobillas (*Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis*).
- En las crestas más elevadas con coberteras calcáreas de los cerros del área podemos encontrar formaciones potenciales de palmitos con sabina mora (*Chamaeropo humilis-Juniperetum phoeniceae*); en estas situaciones abundan diversas comunidades de carácter saxícola, de extraordinaria importancia por el elevado índice de endemismos que albergan (*Centaurea saxicola*, *Lafuentea rotundifolia*, *Reseda pui*, *Rhamnus lycioides subsp. borgiae*, *Teucrium freynii*, *Teucrium rivasii*, etc.) (Figura 16).



Figura 16. Dos especies interesantes: izquierda, flor de estrella (*Lapiedra martinezii*) abundante en los espartales del área (*Lapiedra martinezii-Stipetum tenacissimae*); derecha, flor de roca (*Lafuentea rotundifolia*), una joya botánica del área.



- En cuanto a las series forestales edafohigrófilas no quedan demasiados restos de importancia; únicamente pequeños grupos de árboles testimonian su existencia anterior como etapas maduras propias previas a la gran extensión de los cultivos. Entre las etapas maduras y de sustitución se encuentran hábitats de interés comunitario y especies de diverso interés. De entre éstas comunidades destacamos:

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

- Choperas de chopo o álamo blanco (*Populus alba*) con tarays (*Tamarix africana*, *T. canariensis*) desarrolladas como vegetación riparia sobre suelos ricos en sales, minerales y nutrientes (Figura 17). Entre las especies comunes podemos mencionar adelfas (*Nerium oleander*), madreselvas (*Lonicera biflora*), el regaliz (*Glycyrrhiza glabra*) y la rubia roja (*Rubia tinctorum*) de elevado interés como planta tintórea (*Lonicero biflorae-Populetum albae*) (18).



Figura 17. Choperas de álamo o chopo blanco fragmentarias (*Lonicero biflorae-Populetum albae*) en las inmediaciones de las instalaciones del balneario de Archena.



Figura 18. Dos especies interesantes de las choperas del entorno del balneario de Archena. Izquierda: regaliz (*Glycyrrhiza glabra*); derecha: madreselvas (*Lonicera biflora*).



Como vegetación potencial madura, de carácter forestal, junto al río Segura, destacan bosquetes de chopo o álamo blanco con sus etapas seriales de espinales y zarzales (*Lonicero biflorae*-*Populetum albae*, *Rubo ulmifolii*-*Loniceretum biflorae*). Asociados a los canales, acequias y algunos tramos del río aparecen complejos de vegetación acuática (*Potamion*), carrizales (*Phragmition vulgaris*), juncales (*Holoschoenetum vulgaris*) (Figura 19).



Figura 19. Carrizales (*Phragmition vulgaris*) y pies de tarays (*Tamarix africana*) en los márgenes de acequias y canales próximos al cauce del río Segura. Entorno del balneario de Archena.

- Existencia de pequeños enclaves y reductos con suelos salinos donde se desarrollan peculiares tipos de vegetación característicos de estos medios. Se trata de vegetación halófila incluida en diferentes hábitats de interés comunitario. Fragmentariamente algunos bosquetes de tarays representan la vegetación potencial o madura (*Agrostio stoloniferae*-*Tamaricetum canariensis*). Como vegetación asociada, de carácter serial o, incluso, permanente, destacan comunidades vegetales de excepcional interés como juncales halófilos (*Juncetum maritimo-subulati*), sapinares con almajos (*Arthrocnemum macrostachyi*-*Sarcocornietum hispanicae*), comunidades anuales pioneras de alacraneras (*Suaeda maritima*-*Salicornietum patulae*), ontinares con alfármegas (*Pegano-Salsoletea*), etc.
- Olmedas estructuradas por el olmo, *Ulmus minor* (*Opopanaco chironii*-*Ulmetum minoris*) e interesantes comunidades helofíticas, acuáticas y anfibas de carácter permanente desarrolladas en lechos fluviales o de acequias y canales artificiales y estructuradas por ninfeidos, potámidos, batráchidos, miriofílidos, etc.
- 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.



En cuanto a las terrazas fluviales y fondo de valles, todo el sistema de regadío de Archena, base de sus importantes cultivos, está abastecido por el río Segura a través de las acequias a las que suministra agua. Son cuatro de estas acequias las que discurren por el término municipal: Alguazas, Mayor de Molina, Caravija y Principal de Archena. El manejo del agua a través de canales, acequias y norias ha dejado en el área vestigios actuales de épocas pasadas (Figura 20).

En el área norte de la zona, entre el Cerro de Lope (“Ope”, 276 m asl) y los Cabezos del Collado de las Ventas (240 m asl), discurre el cauce fluvial del río Segura que se extiende hacia la parte central, ligeramente ondulada, donde destacan parajes como Cañada de Murcia, Torre del Junco, Algaida y Arboleja. Estas áreas presentan un sistema de terrazas junto al río con cultivos de cítricos y frutales que componen unos paisajes muy característicos por el uso tradicional del territorio (Figura 20). En el fondo de los valles destacan el cultivo de varios árboles frutales (manzano, peral, albaricoque, melocotonero, etc.) y, en áreas más reducidas, vid y azafrán.

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



Figura 20. Izquierda, vestigios de norias en las áreas de regadíos; derecha, cultivos de cítricos en el entorno del balneario de Archena en las proximidades del cauce del río Segura. Destaca la frondosidad de los carrizales desarrollados junto al cauce.

5. APÉNDICE SINTAXONÓMICO

I. QUERCETEA ILICIS

+ *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*

. *Asparago albi-Rhamnion oleoidis*

1. *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*

2. *Chamaeropo humilis-Juniperetum phoeniceae*



II. ROSMARINETEA OFFICINALIS

- + *Gypsophiletalia*
 - . *Lepidion subulati*
 - .. *Gypsophilenion hispanicae*
 3. *Teucrio verticillati-Thymetum pallentis*
- + *Anthyllidetalia terniflorae*
 - . *Anthyllido terniflorae-Salsolion papillosae*
 4. *Anabasio hispanicae-Salsoletum genistoidis*

III. LYGEO-STIPETEA

- + *Lygeo-Stipetalia*
 - . *Thero-Brachypodion retusi*
 5. *Teucrio pseudochamaepityos-Brachypsoietum retusi*
 - . *Agropyro pectinati-Lygeion sparti*
 6. *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*
 - . *Stipion tenacissimae*
 7. *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*
- + *Hyparrhenietalia hirtae*
 - . *Hyparrhenion hirtae*
 8. *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis*

IV. PEGANO-SALSOLETEA

- + *Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae*
 - . *Hammado articulatae-Atriplicion glaucae*
 9. *Thymelaeo hirsutae-Artemisietum barrelieri*
 10. *Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis*

V. SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE

- + *Populetales albae*
 - . *Populion albae*
 - .. *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*
 11. *Opanaco chironii-Ulmetum minoris*
- + *Salicetalia purpureae*
 - . *Salicion triandro-neotrichae*
 12. *Salicetum neotrichae*

VI. NERIO-TAMARICETEA

- + *Tamarietalia*
 - . *Tamaricion africanae*
 13. *Lonicero biflorae-Populetales albae*
 - . *Rubo ulmifolii-Nerion oleandri*
 14. *Rubo ulmifolii-Loniceretum biflorae*

VII. MOLINIO-ARRHENATHERETEA



- + *Holoschoenetalia vulgaris*
 - . *Molinio-Holoschoenion vulgaris*
15. *Holoschoenetum vulgaris*

VIII. MAGNOCARICIO-PHRAGMITETEA

- + *Phragmitetalia*
 - . *Phragmition communis*

IX. JUNCETEA MARITIMI

- + *Juncetalia maritimi*
 - . *Juncion maritimi*
 - .. *Juncenion maritimi*
16. *Juncetum maritimo-subulati*

X. SALICORNIETEA FRUTICOSAE

- + *Arthrocnemo macrostachyii-Suaedetalia braun-blanquetii*
 - . *Arthrocnemion glauci*
17. *Arthrocnemo macrostachyi-Sarcocornietum hispanicae*

XI. THEROSALICORNIETEA

- + *Therosalicornietalia*
 - . *Therosalicornion*
18. *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*

XII. POTAMETEA

- + *Potametalia*
 - . *Potamion*

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. *ItineraGeobot* 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. Rufo L, Fuente, V de la, Sánchez-Mata, D. *Sarcocornia* plant communities of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. *Phytocoenol* 2016; 46(4): 388-396.
 9. Mucina L, Bültmann H, Dierssen K, Theurillat J-P, Raus T, Čarni A, Šumberová K, Willner W, Dengler J, Gavilán García R, Chytrý M, Hájek M, Di Pietro R, Iakushenko D, Pallas J, Daniëls FJA, Bergmeier E, Santos Guerra A, Ermakov N, Valachovič M, Schaminée JHJ, Lysenko T, Didukh YP, Pignatelli S, Rodwell JS, Capelo J, Weber HE, Solomeshch A, Dimopoulos P, Aguiar C, Hennekens SM, Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen and algal communities. *App Veg Sci* 2016; 19 (sup 1): 3-264.
 10. IGME. Mapa Geológico de España E. 1:50.000. CIEZA. Hoja 891 (26-35) y MULA Hoja 912 (26-36). 1974; memoria y mapa fuera de texto.
 11. Calvo García-Tornel F, López-Bermúdez F. Valle de Ricote, escenario en donde se funden las historias geológica, geomorfológica y humana. *Murgetana* 2014; 131 (año LXV):35-47.
 12. Climate-Data.org. Datos climáticos mundiales. <https://es.climate-data.org> [accedido 03.04.2019].
 13. Alcaraz Ariza F, Barreña Cayuela JA, Clemente Díaz M, González Garnés AJ, López Bernal J, Rivera Nuñez D, Ríos Ruiz, S. Manual de Interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia. Tomo 1. Hábitats y Sistemas de Hábitats. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. Región de Murcia, 179 pp.