

La vegetación edafohigrófila del distrito Guadiciano-Bastetano (Granada-Jaén, España)

Carlos Salazar, Juan Antonio Torres, Francisco M. Marchal & Eusebio Cano (*)

Resumen: Salazar, C., Torres, J. A., Marchal, F. M. & Cano, E. *La vegetación edafohigrófila del distrito Guadiciano-Bastetano (Granada-Jaén, España)*. *Lazaroa* 23: 45-64 (2002).

Se realiza un estudio fitosociológico, sinfitosociológico y geosinfitosociológico de la vegetación edafohigrófila desarrollada en las zonas húmedas del distrito Guadiciano-Bastetano (sector Guadiciano-Bacense, subprovincia Bética, provincia Bética). Se reconocen dos geoserias y una microgeoserie de vegetación que contienen un total de 46 fitocenosis. La peculiaridad de este distrito radica en su relación con otras zonas semiáridas del centro, este y sudeste peninsular, que se refleja en la presencia de numerosas comunidades vegetales compartidas con los territorios aragoneses, manchegos y murciano-almerienses. No obstante, también contiene fitocenosis y taxones endémicos que aumentan su originalidad.

Abstract: Salazar, C., Torres, J. A., Marchal, F. M. & Cano, E. *The edapho-hygrophilous vegetation in the Guadiciano-Bastetano district (Granada-Jaén, Spain)*. *Lazaroa* 23: 45-64 (2002).

A phytosociological, symphytosociological and geosymphytosociological study on the edapho-hygrophilous vegetation that develops in wetlands of the Guadiciano-Bastetano district (Guadiciano-Bacense sector, Baetic subprovince, Baetic province) has been carried out. Two vegetation geoserries and one microgeoserries comprising a total amount of 46 phytocoenoses are presented. This district appears to have clear relationship to other semi-arid areas of central, eastern and southeastern Iberian peninsula, and several plant communities are shared with Aragonian, Manchegan and Murcian-Almerian territories. Nonetheless, some endemic taxa and phytocoenoses also take place in the area enhancing its originality.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El vasto territorio que constituye la depresión del Guadiana Menor en las provincias de Granada y Jaén no ha despertado en exceso el interés de los estudiosos de la flora y la vegetación por su paisaje monótono y su aridez, que le otorgan una menor belleza en comparación con las exuberantes áreas montañosas colindantes. Entre los estudios botánicos llevados a cabo en el área, tan sólo merecen destacarse las obras de RIVAS GODAY (1951), FERNÁNDEZ CASAS (1972) y ESTEVE & VARO (1975), bastante distanciadas en el tiempo. Asimismo, en la última década han sido abundantes los trabajos florísticos y fitosociológicos en el distrito Guadiciano-Bastetano, entre los que destacan: CANO & *al.* (1994), SANZ (1995), SALAZAR (1996), SALAZAR & *al.* (1996), CANO & *al.* (1999), MARCHAL & *al.* (2001).

La vegetación desarrollada en las zonas húmedas del distrito Guadiciano-Bastetano (ríos, ramblas, balsas, cubetas endorreicas y saladares) comprende un alto número de fitocenosis de gran interés, que no han sido tratadas en profundidad si se exceptúan los trabajos de ESTEVE & VARO (*op. cit.*) y SALAZAR (*op. cit.*). La escasez de inventarios publicados y datos sinfitosociológicos y geosinfitosociológicos en el área motivan la realización de un estudio del paisaje vegetal de las zonas húmedas. Con ello se pretende mostrar la gran diversidad de fitocenosis higrófilas y halófilas para mejorar el conocimiento que de éstas últimas se tiene, mucho más desarrollado en otras zonas de la Península Ibérica, algunas de ellas tan próximas al área de estudio tales como el sector Manchego o la provincia Murciano-Almeriense (RIGUAL, 1968; RIVAS-MARTÍNEZ & COSTA, 1976; IZCO & CIRUJANO, 1976; CASTROVIEJO & CIRUJANO, 1980; CIRUJANO, 1980, 1981; IZCO & *al.*,

* Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Jaén, E-23071 Jaén, España.

1984; LADERO & al., 1984; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984; BLANCHÉ & MOLERO, 1986; BELMONTE & LAORGA, 1987; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & al., 1990; VALDÉS FRANZI & al., 1993; SÁNCHEZ-MATA & GAVILÁN, 1994; SÁNCHEZ RODRÍGUEZ & al., 1996; BIURRUN, 1999; GAVILÁN & al., 1999).

MATERIAL Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El valle del río Guadiana Menor (Figura 1), situado en el sudeste de la Península Ibérica, mayorita-

riamente en las provincias de Granada y Jaén, constituye una depresión intramontañosa cuyo suave relieve contrasta con las abruptas sierras circundantes (Mágina, Harana, Huétor, Sierra Nevada, Baza, Estancias, María, La Sagra, Grillimona, Seca, Castril y Cazorla). Las cotas de altitud más bajas aparecen concretamente en la desembocadura del Guadiana Menor en el río Guadalquivir, con un valor de 350 metros sobre el nivel del mar, mientras que la máxima altitud corresponde al pico Jabalcón (1.492 m), que aparece como una isla inmersa en la llanura de Baza, justo en el punto medio de toda la cuenca.

Sin duda, el rasgo más importante del territorio es el aislamiento climático que ejercen las cade-

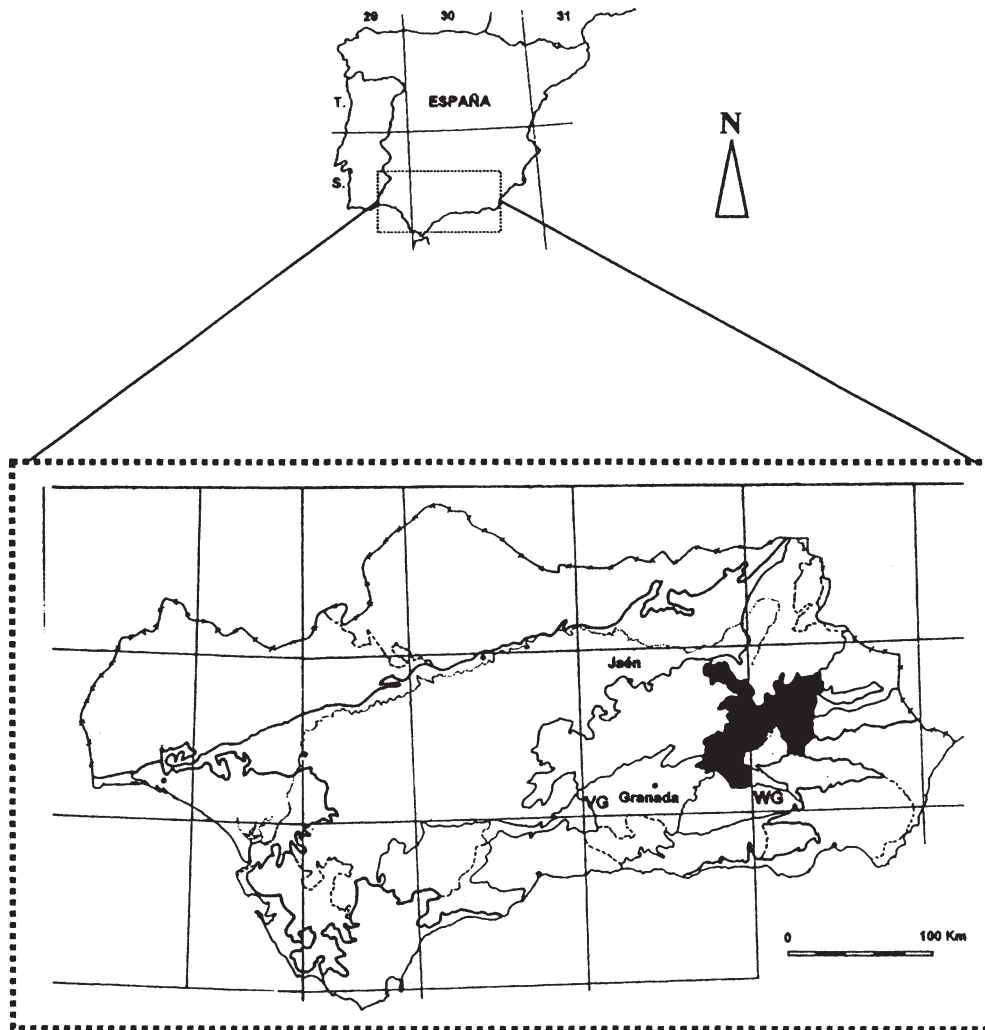


Figura 1.—Localización biogeográfica del área de estudio: Distrito Guadiciano-Bastetano (sector Guadiciano-Bacense, subprovincia Bética, provincia Bética).

nas montañosas sobre la depresión, que se traduce en una cierta continentalidad y una carencia de precipitaciones (sombra de lluvias) lo cual origina un paisaje vegetal de escasa cobertura. La depresión tan sólo se comunica con el exterior mediante pocos pasillos naturales con los territorios manchegos (Topares) y murciano-almerienses (Chirivel, Almanzora) a través de los cuales se puede constatar el avance de los procesos de desertificación de los subdesiertos del sudeste peninsular.

Los materiales geológicos predominantes pertenecen a la unidad tectónica del Neógeno-Cuaternario, que tienen como carácter común su naturaleza básica y poco consolidada (en algunos casos con una alta salinidad). A partir de ellos, se han originado suelos en general potentes y de carácter básico: cambisoles vérticos, cambisoles cálcicos, vertisoles crómicos, fluvisoles calcáricos y en menor medida suelos salinos (solonchacks órticos).

Según los actuales criterios bioclimáticos de RIVAS-MARTÍNEZ & LOIDI (1999a), la zona de estudio pertenece al macrobioclima mediterráneo, y más concretamente un bioclima mediterráneo xérico oceánico, cuyo nivel de precipitaciones corresponde a un ombrótipo semiárido. Por otra parte, se reconoce en el área de estudio solamente el termótipo meso-mediterráneo, en sus horizontes inferior y superior. El territorio corresponde con el distrito Guadiciano-Bastetano (sector Guadiciano-Bacense, subprovincia Bética, provincia Bética) según los criterios de RIVAS-MARTÍNEZ & LOIDI (1999b). Dada su posición geográfica, esta cuenca recibe la influencia continental de la provincia Mediterráneo-Iberolevantina (sector Manchego) y la termicidad de la Murciano-Almeriense, lo que se traduce en una singular flora y vegetación. La vegetación climática predominante corresponde a la serie de los coscojares-lentiscares de la serie *Bupleuro gibraltari-Pistacio lentisci* S., siendo de gran interés por su abundancia los espartales y los romerales gipsícolas (CANO & al., 1999).

Entre los cursos de agua y cubetas semiendorricas de mayor interés para la vegetación edafohigrófila (además del propio río Guadiana Menor) destacan sus tributarios Arroyo Salado, Guadahortuna, Fardes, Baza, Cúllar, Salado del Margen, Galera, Guardal, Castril y Guadalentín (Figura 2). De todos ellos, sin duda destacan por concentrar el mayor número de fitocenosis y especies de interés los ríos Baza, Cúllar y Salado del Margen.

METODOLOGÍA

El estudio de la vegetación se ha basado en el método fitosociológico de la escuela de Zurich-Montpellier inicialmente propuesto por BRAUN BLANQUET (1979) y modificado por GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981). En la elaboración de tablas sintéticas en los casos en que ha sido necesario comparar distintos sintáxones, se han utilizado los índices de frecuencia de GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (*op. cit.*) eliminando en general las especies compañeras y las presentes en menos del 6% de los inventarios. Para la nomenclatura de los sintáxones se ha seguido el Código de Nomenclatura Fitosociológica (WEBER & al., 2000) mientras que el orden en que se exponen las fitocenosis, sus autorías y encuadre sintaxonómico sigue el criterio de RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001) exceptuando los casos que aparecen en el apéndice sintaxonómico al final de este trabajo.

El estudio de los aspectos dinámicos sigue el criterio de serie de vegetación expresado por BOLÒS (1962) y RIVAS-MARTÍNEZ (1976, 1987) siendo frecuentes las unidades de vegetación ajenas a la sucesión serial que se denominan comunidades exoseriales (ALCARAZ, 1996). En cuanto a los aspectos catenales, se considera a la vegetación edafohigrófila parte de geoserias especiales o edafófilas de tipo ripario (ALCARAZ, *op. cit.*) mientras que el caso concreto de los saladares se incluye en el marco de las microgeoserias de vegetación (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996).

Las autorías de los táxones vegetales en general se corresponden con las de *Flora iberica* (CASTROVIEJO & al., 1986-2000) en caso de hallarse publicadas las familias botánicas correspondientes, en su defecto con las de *Flora Vasculare de Andalucía Occidental* (VALDÉS & al., 1987) y en último término con las de *Flora Europaea* (TUTIN & al., 1964-1980). No obstante, se señalan las siguientes excepciones: *Carum foetidum* (Coss. & Dur.) Benth & Hook fil. ex Drude in Engler & Prantl.; *Lotus corniculatus* subsp. *crasifolius* Pers., *Puccinellia caespitosa* G. & J. M. Montserrat y *Salix neotricha* Goerz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

COMUNIDADES VEGETALES

Se han registrado un total de 46 fitocenosis encuadrables en 16 clases fitosociológicas, de las cua-



Figura 2.—Red hidrográfica del distrito Guadiciano-Bastetano (subcuenca del Guadiana Menor, cuenca del Guadalquivir) y formaciones montañosas circundantes. 1: Río Guadiana Menor, 2: Arroyos de Tíscar y Ceal, 3: Río Guadalentín, 4: Río Castril, 5: Río Guardal, 6: Río Huéscar, 7: Río Galera, 8: Salado de El Margen, 9: Río Cúllar, 10: Río Baza, 11: Rambla de Freila, 12: Rambla del Baúl, 13: Río Gor, 14: Río Guadix, 15: Río Fardes, 16: Río Guadahortuna, 17: Arroyo Salado.

les 36 son asociaciones, así como 2 subasociaciones, 2 variantes y 6 comunidades no adscribibles por el momento a ningún sintaxon conocido.

VEGETACIÓN ACUÁTICA FLOTANTE, SUMERGIDA O ENRAIZADA DE AGUA DULCE

Entre las comunidades hidrofíticas más relevantes se encuentran las formaciones algales de la clase *Charetea fragilis*, representada por la asociación *Charetum vulgaris*, que llegan a constituir gruesos

mantos en el fondo de ríos con curso lento y balsas (especialmente representadas en el río Cúllar). Asimismo, destacan formaciones de fanerógamas acuáticas de tipo elodeido de la clase *Potametea*, como las comunidades de *Zannichellia contorta* bastante abundantes en cursos de corriente variable pero generalmente someros. Menos frecuentes son las comunidades de *Potamogeton pectinatus*, desarrolladas en ríos y balsas de aguas más lentas y profundas. Por último, es extremadamente rara en la zona la asociación *Potametum denso-nodosi*, que tan sólo se ha localizado en una balsa de Fuentea-

marga, presidida por *Potamogeton densus* (= *Groenlandia densa*), de la cual se presenta el siguiente inventario:

Granada: Galera, Balsa de Fuenteamarga, 30SWG3479, 850 m, área 4 m², cobertura 20%. Características de asociación y unidades superiores: *Potamogeton densus* 2; *Potamogeton pectinatus* 2; *Zannichellia contorta* +. Compañeras: *Chara vulgaris* 1; *Glyceria notata* +; *Eleocharis palustris* +.

VEGETACIÓN DULCEACUÍCOLA PRIMOCOLONIZADORA EFÍMERA

Las formaciones primocolonizadoras de terófitos de mayor talla corresponden a la vegetación de la clase *Bidentetea tripartitae*, representadas por la asociación *Xanthio italici-Polygonetum persicariae*, la cual se halla presente en tramos cercanos a núcleos de población por su afinidad con aguas contaminadas. Mucho menos evidentes son las formaciones terofíticas de *Isoeto-Nanojuncetea*, entre las que se encuentran las comunidades de *Cyperus fuscus* con fenología otoñal, y las primaverales de *Juncus bufonius*, ambas desarrolladas en charcos temporales cercanos a cursos de agua. A continuación se muestra un inventario de la comunidad de *Juncus bufonius*:

Granada: Baza, Río Baza, 30SWG2656, 700 m, área 9 m², altura media de la vegetación 20 cm, cobertura 90%. Características de comunidad y unidades superiores: *Juncus bufonius* 4, *Centaurium pulchellum* 3, *Blackstonia perfoliata* 1. Compañeras: *Polypogon monspeliensis* 1; *Plantago coronopus* 1, *Equisetum ramosissimum* +, *Apium nodiflorum* +, *Polypogon maritimus* +, *Juncus articulatus* 1, *Verbena officinalis* +.

VEGETACIÓN LACUSTRE Y TURFÓFILA

Las orillas de los ríos con aguas más o menos permanentes, y sobre todo las de las charcas y balsas repartidas por el territorio aparecen pobladas por formaciones helofíticas de diversa índole pertenecientes a la clase *Phragmito-Magnocaricetea*. Destacan entre las de mayor talla los espadañales del *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* y los

juncuales del *Bolboschoenetum maritimi*. Algo más localizada se encuentra la asociación *Junco subnodulosi-Sparganietum erecti* que amplía su areal conocido desde el sector Malacitano-Almijareense donde fue descrita hasta el distrito Guadiciano-Bastetano, aunque son formaciones muy localizadas en el río Guadahortuna. De esta asociación, se aporta el siguiente inventario:

Granada: Río Guadahortuna, 30SVG7460, 900 m, área 5 m², altura media de la vegetación 150 cm, cobertura 85%. Características de asociación y unidades superiores: *Sparganium erectum* subsp. *neglectum* 5, *Typha domingensis* 2, *Glyceria notata* 1, *Apium nodiflorum* 1, *Juncus subnodulosus* +. Compañeras: *Scirpus holoschoenus* 2, *Polypogon viridis* 1, *Polypogon monspeliensis* +, *Juncus inflexus* 2.

De menor talla son otras comunidades helofíticas como los juncuales del *Acrocladio-Eleocharitetum palustris* y las berreras del *Helosciadietum nodiflori*.

VEGETACIÓN HALÓFILA CONTINENTAL

Uno de los tipos de vegetación más diversificado, aunque concentrado en puntos muy concretos del territorio corresponde a las comunidades halófilas entre las que destacan las praderas y juncuales de la clase *Juncetea maritimi*, representados por los juncuales endémicos del Guadiciano-Bastetano *Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis* (Tabla 1) y *Caro foetidi-Juncetum maritimi* (Tabla 2). Por otra parte, se ha detectado la presencia de juncuales halófilos de mayores necesidades hídricas, correspondientes a la asociación *Aeluropodo littoralis-Juncetum subulati* (Tabla 3). Estos juncuales descritos originalmente en los territorios manchegos, ampliarían de este modo su areal corológico conocido hasta el distrito Guadiciano-Bastetano, llegando sus irradiaciones hasta el Hispalense (GARCÍA-FUENTES & al., 1996).

De igual manera, se amplía el areal corológico de los juncuales negros de la asociación *Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* (Tabla 4) hasta ahora conocida de los territorios aragoneses y manchegos. Estas formaciones habían sido anteriormente inventariadas mezcladas con las comunidades de *Gypsophila tomentosa* y especies del género *Li-*

Tabla 1
Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis
Esteve & Varo 1975
(*Soncho-Juncenion maritimi*, *Juncion maritimi*,
Juncetalia maritimi, *Juncetea maritimi*)

Altitud (1 = 10 m)	83	78	84	88	72
Área (m ²)	3	5	10	9	100
Cobertura (%)	80	95	80	100	100
Número de táxones	10	6	11	8	8
Número de orden	1	2	3	4	5
Características de asociación y unidades superiores					
<i>Juncus maritimus</i>	4	3	1	5	4
<i>Dorycnium pentaphyllum gracile</i>	.	3	3	1	1
<i>Sonchus crassifolius</i>	1	.	1	.	.
<i>Lotus corniculatus crassifolius</i>	+	.	1	.	.
<i>Sonchus maritimus maritimus</i>	2	.	.	.	.
<i>Elymus elongatus</i>	.	1	.	.	.
<i>Linum maritimum</i>	.	.	+	.	.
<i>Centaurea dracunculifolia</i>	.	.	.	+	.
<i>Elymus curvifolius</i>	.	.	.	2	.
<i>Plantago maritima</i>	.	.	.	.	+
Compañeras					
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1	.	2	1	3
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	1	.	1	+	.
<i>Festuca arundinacea</i>	2	.	.	3	.
<i>Cirsium monspessulanum ferox</i>	.	.	+	2	.
<i>Gypsophila tomentosa</i>	+	.	.	.	2

Además: *Limonium delicatulum* 1 y *Agrostis stolonifera* + en 1, *Sarcocornia fruticosa*, *Phragmites australis* 2 e *Inula crithmoides* 1 en 2. *Elymus repens*, *Cynanchum acutum* 2 y *Medicago sativa* + en 3. *Elymus pungens*, *Scirpus holoschoenus* y *Limonium minus* 1 en 5.

Localidades: Todas de la provincia de Granada. 1: Cúllar, Salado del Margen, 30SWG3666; 2: Benamaurel, Salado del Margen, 30SWG3166; 3 y 4: Cúllar, Salado del Margen, 30SWG3766, 30SWG3765; 5: Baza, Canal del Jabalcón, 30SWG2355.

monium (ESTEVE & VARO, *op. cit.*), pero resulta evidente que estos autores confundieron *Plantago maritima* L. con *Plantago crassifolia* Forsskal.

Otra asociación manchega con irradiaciones en los territorios béticos (GARCÍA-FUENTES & al., *op. cit.*) que se ha detectado en el área de estudio corresponde a los gramales halófilos del *Puccinellietum caespitosae* Rivas Goday 1955 *corr.* Rivas-Martínez & al. 2001 (Tabla 5), que se hallan bastante localizados en orillas de ríos sobre sustratos salinos.

Entre las fitocenosis terofíticas halófilas pertenecientes a la clase *Saginetea maritimae* hay que señalar la presencia de comunidades gramínoideas

Tabla 2
Caro foetidi-Juncetum maritimi Esteve & Varo 1975
(*Soncho-Juncenion maritimi*, *Juncion maritimi*,
Juncetalia maritimi, *Juncetea maritimi*)

Altitud (1 = 10 m)	87	75	70	90	82
Área (m ²)	25	5	36	50	4
Cobertura (%)	90	100	80	100	50
Número de táxones	8	5	9	7	8
Número de orden	1	2	3	4	5
Características de asociación y unidades superiores					
<i>Juncus maritimus</i>	5	5	4	5	2
<i>Elymus elongatus</i>	.	3	2	+	.
<i>Linum maritimum</i>	+	.	.	.	.
<i>Carum foetidum</i>	+	.	.	.	.
<i>Sonchus maritimus maritimus</i>	.	.	.	.	1
<i>Sonchus crassifolius</i>	.	.	.	.	+
<i>Lotus corniculatus crassifolius</i>	.	.	.	.	+
Compañeras					
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	2	2	.	.	2
<i>Festuca arundinacea</i>	1	.	.	+	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	2	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	2	.	1	.
<i>Centaureum pulchellum</i>	.	1	+	.	.

Además: *Leontodon longirostris* 2, *Agrostis stolonifera* 1 y *Medicago sativa* + en 1; *Sarcocornia fruticosa* y *Limonium majus* 2; *Limonium minus* y *Plantago coronopus* 1 y *Tamarix canariensis* + en 3; *Elymus repens* 2 y *Lavatera triloba* + en 4; *Limonium delicatulum*, *Hymenolobus procumbens* y *Tetragonolobus maritimus* 1 en 5.

Localidades: Todas de la provincia de Granada. 1: Cúllar, Salado del Margen, 30SWG3765; 2: Baza, Molino Baico, 30SWG2254; 3: Benamaurel, río Cúllar, 30SWG2560; 4: Orce, Cañada del Salar, 30SWG4676.

muy efímeras de *Sphenopus divaricatus*, junto con la asociación *Polypogono maritimi-Hordeetum marini* (Tabla 6). Esta última fue descrita en territorios manchegos y recientemente detectada en el distrito Hispalense (GARCÍA-FUENTES & al., *op. cit.*), por lo que ahora se amplía su área de distribución hasta el distrito Guadiciano-Bastetano.

En cubetas salinas se pueden hallar formaciones de caméfitos suculentos y arrosetados de la clase *Salicornietea fruticosae*, pertenecientes a dos asociaciones. En primer lugar, los matorrales de *Sarcocornia fruticosa* de la asociación *Cistancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi* (Tabla 7) que fueron denunciados por ESTEVE & VARO (*op. cit.*) bajo el nombre de *Arthrocnemetum fruticosi* Br.-Bl. 1928. Además de la asociación típica, se distingue en el te-

Tabla 3
Aeluropodo littoralis-Juncetum subulati Cirujano 1981
(*Soncho-Juncenion maritimi*, *Juncion maritimi*,
Juncetalia maritimi, *Juncetea maritimi*)

Altitud (1 = 10 m)	72	71	86
Área (m ²)	5	10	5
Cobertura (%)	100	70	90
Número de táxones	9	7	11
Número de orden	1	2	3
Características de asociación y unidades superiores			
<i>Juncus subulatus</i>	5	3	4
<i>Juncus maritimus</i>	2	2	1
<i>Dorycnium pentaphyllum gracile</i>	1	+	1
<i>Puccinellia fasciculata</i>	1	+	.
<i>Plantago maritima</i>	+	1	.
<i>Lotus corniculatus crassifolius</i>	1	.	2
<i>Sonchus maritimus maritimus</i>	.	.	2
<i>Linum maritimum</i>	.	.	1
Compañeras			
<i>Apium graveolens</i>	1	+	+
<i>Apium nodiflorum</i>	+	+	1
<i>Typha domingensis</i>	+	.	2
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	1
<i>Phragmites australis</i>	.	.	1

Localidades: Todas de la provincia de Granada. 1 y 2: Bena-maurel, río Cúllar, 30SWG2760; 3: Cúllar, Salado del Margen, 30SWG3866.

ritorio una variante en microtopografías con mayor grado de salinidad en la que predomina *Arthrocnemum macrostachyum*. Por otro lado, se pueden hallar cercanas a la anterior asociación las praderas de saladillos de la subasociación *Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae limonietosum maji* Salazar in García-Fuentes & al. 2001. La asociación fue dada por PEINADO & MARTÍNEZ-PARRAS (1982) utilizando, entre otros, algunos inventarios guadiano-bastetanos que ESTEVE & VARO (*op. cit.*) habían adscrito al *Gypsophiletum perfoliatae* Br.-Bl. & Bolòs 1957. La importante presencia de elementos endémicos del distrito Guadiciano-Bastetano en estas praderas, motivó más tarde la descripción de la subasociación *limonietosum maji* (GARCÍA-FUENTES & al., 2001).

Por último, entre las formaciones de terófitos suculentos (clase *Thero-Suaedetea*) merece la pena mencionar la asociación *Microcnemum coralloidis*, una fitocenosis muy escasa y de gran valor botánico que tan sólo se ha hallado en las llanuras ad-

Tabla 4
Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae
Rivas Martínez 1984
(*Soncho-Juncenion maritimi*, *Juncion maritimi*,
Juncetalia maritimi, *Juncetea maritimi*)

Altitud (1 = 10 m)	75	75	75	75	86	86
Área (m ²)	4	15	25	9	9	10
Cobertura (%)	75	95	95	90	90	90
Número de táxones	7	6	5	8	10	10
Número de orden	1	2	3	4	5	6
Características de asociación y unidades superiores						
<i>Plantago maritima</i>	4	2	4	2	1	1
<i>Schoenus nigricans</i>	1	4	3	4	2	+
<i>Dorycnium pentaphyllum gracile</i>	.	2	2	2	4	4
<i>Lotus corniculatus crassifolius</i>	2	.	.	.	2	1
<i>Linum maritimum</i>	.	+	.	1	+	.
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	2	.	+	+
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Sonchus maritimus maritimus</i>	.	.	.	.	.	+
Compañeras						
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	2	3	1	3	.	2
<i>Cirsium pyrenaicum pyrenaicum</i>	.	2	.	2	.	.
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	.	.	.	.	2	2
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	1	1
<i>Cirsium monspessulanum ferox</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Centaurium pulchellum</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Bassia hyssopifolia</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Juncus acutus</i>	.	.	.	+	.	.

Localidades: Todas de la provincia de Granada. 1-4: Baza, Molino Baico, 30SWG2254; 5 y 6: Cúllar, Salado del Margen, 30SWG3765.

yacentes al río Baza, y de la cual se aporta un inventario:

Granada: Baza, proximidades al Cortijo Soriano, 30SWG2455, 710 m, área 1 m², altura media de la vegetación 15 cm, cobertura 25%. Características de asociación y unidades superiores: *Microcnemum coralloides* 2. Compañeras: *Limonium latebracteatum* +, *Suaeda vera* +, *Arthrocnemum macrostachyum* 1, *Limonium minus* +; *Plantago maritima* 1, *Sarcocornia fruticosa* +.

VEGETACIÓN ANTROPÓGENA

Las formaciones nitrófilas constituidas por caméfitos y nanofanerófitos aparecen con frecuencia

Tabla 5
Puccinellietum caespitosae Rivas Goday 1955 corr.
Rivas-Martínez & al. 2001
(*Puccinellion caespitosae*, *Juncetalia maritimi*,
Juncetea maritimi)

Altitud (1 = 10 m)	82	82	71	72
Área (m ²)	4	6	9	10
Cobertura (%)	90	100	75	80
Número de táxones	10	8	13	11
Número de orden	1	2	3	4
Características de asociación y unidades superiores				
<i>Puccinellia caespitosa</i>	4	5	3	4
<i>Juncus subulatus</i>	1	1	2	.
<i>Juncus maritimus</i>	.	+	1	2
<i>Plantago maritima</i>	.	.	+	1
<i>Lactuca saligna</i>	1	.	.	.
Compañeras				
<i>Plantago coronopus</i>	2	2	1	2
<i>Cynodon dactylon</i>	3	1	+	1
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	1	+	2	1
<i>Polypogon maritimum</i>	1	+	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	.	2	1
<i>Suaeda vera</i>	.	+	+	+
<i>Spergularia media</i>	+	.	1	.
<i>Scirpus maritimus</i>	.	.	1	1
<i>Hordeum marinum</i>	.	.	1	+
<i>Elymus repens</i>	+	.	.	.

Localidades: Todas de la provincia de Granada. 1 y 2: Galera, río Galera, 30SWG3877; 3 y 4: Benamaurel, río Cúllar, 30SWG2760.

en las inmediaciones de las formaciones edafohigrófilas, máxime cuando algunas de ellas requieren de cierto grado de hidromorfía temporal. Se trata de asociaciones de la clase *Pegano-Salsoletae*, propias de territorios semiáridos en las que predominan especies de la familia *Chenopodiaceae*: *Artemisia herbae-albae-Frankenietum thymifoliae*, *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbae-albae*, *Suaedo fruticosae-Salsoletum oppositifoliae* y *Atriplicetum glauco-halimi*.

VEGETACIÓN MEGAFÓRBICA

Asociadas a la vegetación riparia en ríos con aguas más o menos constantes, es común hallar formaciones de megaforbias de la clase *Galio-Urticetea*. Por una parte, las comunidades de nitrófilas lianoides encaramadas a cañaverales pertenecientes a

Tabla 6
Polypogono maritimi-Hordeetum marini Cirujano 1981
(*Hordeion marini*, *Frankenietalia pulverulenta*,
Saginetea maritimae)

Altitud (1 = 10 m)	68	72	60
Área (m ²)	50	10	6
Cobertura (%)	60	60	50
Número de táxones	14	10	9
Número de orden	1	2	3
Características de asociación y unidades superiores			
<i>Hordeum marinum</i>	3	3	2
<i>Polypogon maritimus</i>	+	2	3
<i>Suaeda spicata</i>	+	1	1
<i>Spergularia media</i>	1	2	.
<i>Spergularia marina</i>	+	1	.
<i>Hymenolobus procumbens</i>	+	.	.
<i>Spergularia segetalis</i>	.	.	+
Compañeras			
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2	2	1
<i>Gypsophila tomentosa</i>	1	+	.
<i>Juncus bufonius</i>	1	.	1
<i>Apium nodiflorum</i>	+	.	+
<i>Plantago coronopus</i>	.	1	1
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1	1
<i>Juncus subulatus</i>	2	.	.
<i>Puccinellia caespitosa</i>	1	.	.
<i>Typha domingensis</i>	+	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	+	.	.
<i>Lactuca saligna</i>	.	+	.

Localidades: Todas de la provincia de Granada. 1: Baza, río Baza, 30SWG2458; 2: Benamaurel, río Cúllar, 30SWG2859; 3: Villanueva de las Torres, río Fardes, 30SVG9357.

la asociación *Arundini donacis-Convolvuletum sepium*, así como comunidades con cierto carácter helofítico correspondientes a la asociación *Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*.

VEGETACIÓN PRATENSE Y PASCÍCOLA

Son numerosos los prados y herbazales que acompañan a las formaciones forestales y preforestales de ríos y ramblas, destacando entre ellas los fenales de *Brachypodietum phoenicoidis* (clase *Festuco-Brometea*) y diversas formaciones de la clase *Molinio-Arrhenatheretea*, entre los que predominan los herbazales del *Peucedano hispanicae-Sonchetum aquatilis* y los juncales mesomediterráneos del *Holoschoenetum vulgaris*. Asimismo, son frecuentes

Tabla 7
Cistancho phelypaeae-Arthrocnemum fruticosi Géhu ex Géhu & Géhu-Franck 1977
 (*Salicornienion fruticosae*, *Salicornion fruticosae*, *Salicornietalia fruticosae*, *Salicornietea fruticosae*)

Altitud (1 = 10 m)	76	72	74	78	78	75	75
Área (m ²)	25	100	225	25	25	225	100
Cobertura (%)	90	95	40	70	70	50	60
Número de táxones	6	6	8	5	5	6	8
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7
Características de asociación y unidades superiores							
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	5	5	3	1	3	2	4
<i>Suaeda vera</i>	1	2	.	2	2	1	2
<i>Limonium delicatulum</i>	+	+	1	.	+	.	.
<i>Limonium minus</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	2	.	.	.	.
<i>Gypsophila tomentosa</i>	.	.	+	.	.	.	.
Características var. con <i>Arthrocnemum macrostachyum</i>							
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	.	.	.	4	3	3	2
<i>Limonium latebracteatum</i>	.	.	.	.	.	+	2
Compañeras							
<i>Lygeum spartum</i>	+	.	+	.	.	+	1
<i>Juncus maritimus</i>	3	.	+	.	.	.	.
<i>Atriplex glauca</i>	.	+	.	+	.	.	.
<i>Frankenia thymifolia</i>	.	.	.	.	+	.	1
<i>Bassia hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Artemisia herba-alba</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Suaeda spicata</i>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Tamarix africana</i>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	2	.	.	.	.
<i>Plantago maritima</i>	.	.	.	.	.	.	2

Localidades: Todas de la provincia de Granada. 1-5: Benamaurel, Salado del Margen, 30SWG2965, 2965, 3065, 3166, 3166; 6 y 7: Baza, río Baza, 30SWG2254.

los juncales de la asociación *Cirsio-Juncetum inflexi*, generados por nitrificación a partir de los anteriores.

Se han detectado en el área de estudio unos juncales subhalófilos de gran talla dominados por *Juncus acutus* y *Scirpus holoschoenus* que incluimos con ciertas reservas en la asociación *Holoschoeno-Juncetum acuti* bajo la forma de una variante ecológica con *Juncus subulatus* (Tabla 8). Se trata de juncales desarrollados sobre suelos básicos con débil salinidad cuyo óptimo se presenta en el horizonte inferior del termótipo mesomediterráneo y que por el momento se han hallado en el distrito Guadiciano-Bastetano, pero cuya presencia es probable en áreas costeras de la Bética oriental (distrito Alpujarreño). La asociación *Holoschoeno-Juncetum acuti* fue descrita en territorios gaditano-onubo-algarvienses y

ha sido hallada en territorios luso-extremadurenses y más recientemente en el sector Hispalense (GARCÍA-FUENTES & al., *op. cit.*). En la Tabla 9 se comparan y sintetizan inventarios de los juncales de *Juncus acutus* en diversas localidades del sur peninsular, haciéndose notar la presencia de elementos acidófilos o neutrófilos en las áreas occidentales (*Gaudinia fragilis*, *Briza minor*, *Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *J. striatus*, *Agrostis reuteri*), que van desapareciendo hasta estar ausentes en los juncales surorientales que aquí presentamos. En los juncales guadiciano-bastetanos, por el contrario, es más significativa la presencia de especies halófilas como *Juncus maritimus*, *Juncus subulatus* y *Lotus corniculatus* subsp. *crassifolius*, junto a *Althaea officinalis* y *Cirsium monspessulanum* subsp. *ferox*.

Tabla 8

Holoschoeno-Juncetum acuti Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermejo 1980
var. con *Juncus subulatus*
(*Molinio-Holoschoenion vulgaris*, *Holoschoenetalia vulgaris*,
Molinio-Arrhenatheretea)

Altitud (1 = 10 m)	66	75	75	75	80	50
Área (m ²)	100	50	25	48	5	15
Cobertura (%)	90	90	70	50	90	40
Número de táxones	14	7	9	13	9	6
Número de orden	1	2	3	4	5	6

Características de comunidad y unidades superiores

<i>Scirpus holoschoenus</i>	3	2	2	1	4	2
<i>Juncus acutus</i>	3	4	4	3	2	3
<i>Althaea officinalis</i>	.	2	+	+	.	.
<i>Mentha suaveolens</i>	+	.	.	.	2	.
<i>Cirsium pyrenaicum pyrenaicum</i>	.	2	.	.	1	.
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	2	1	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Juncus inflexus</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	2	.
<i>Cirsium monspessulanum ferox</i>	.	.	.	.	2	.

Compañeras

<i>Juncus maritimus</i>	2	3	1	1	3	2
<i>Juncus subulatus</i>	+	.	1	+	.	.
<i>Lotus corniculatus crassifolius</i>	.	.	+	1	.	.
<i>Limonium delicatulum</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Phragmites australis</i>	+	.	.	.	1	.
<i>Xanthium strumarium</i>	.	.	1	1	.	.
<i>Saccharum ravennae</i>	.	.	1	+	.	.
<i>Lygeum spartum</i>	.	.	.	.	.	+

Además: *Typha domingensis* y *Atriplex prostrata* 2, *Tamarix canariensis* y *Aster squamatus* 1, *Plantago coronopus* + en 1; *Brachypodium phoenicoides* 1 en 2; *Rumex crispus* y *Pulicaria dysenterica* + en 4; *Elymus hispidus* + en 5; *Nerium oleander* + en 6.

Localidades: 1, 3 y 4: Granada, Baza, Río Baza 30SWG2260, 2552, 2553; 2: Granada, Baza, Molino Baico, 30SWG2254; 5 y 6: Jaén, Cabra del Santo Cristo, Arroyo Salado, 30SVG7571, 7883.

De menor talla son los gramales anfibios del *Paspalo-Agrostietum verticillatae* y los del *Trifolium fragiferi-Cynodontetum dactyli*, siendo extremadamente escasos los juncales enanos de la asociación *Cyperetum distachyi*, de la cual se aporta el siguiente inventario:

Granada: Benamaurel, río Cúllar, 30SWG2560, 700 m, área 2 m², altura media de la vegetación 25 cm, cobertura 75%. Características de asociación y unidades superiores: *Cyperus laevigatus distachyos* 4, *Polypogon monspeliensis* 1, *Polypogon viridis* +. Compañeras: *Juncus subulatus* 1, *Juncus maritimus* 1, *Inula crithmoides* 1, *Apium nodiflorum* +, *Scirpus maritimus* +, *Plantago coronopus* +.

VEGETACIÓN SERIAL ARBUSTIVA Y DE MARGEN DE BOSQUE

Las formaciones sarmentosas de la clase *Rhamno-Prunetea* que orlan las formaciones arbustivas y arbóreas de carácter ripario corresponden con zarzales de la asociación *Rubus ulmifolii-Corietum myrtifoliae*, fitocenosis que se hace muy rara en los territorios semiáridos y con cierta continentalidad.

ARBUSTEDAS Y BOSQUES COLONIZADORES RIPARIOS

Las numerosas ramblas y ríos del área de estudio se hallan pobladas por formaciones arbustivas de la clase *Nerio-Tamaricetea*, entre las que se hallan los tarayales de carácter subhalófilo (*Tamaricetum gallicae*) o halófilo (*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae*, Tabla 10).

Más localizados se hallan los adelfares halófilos de la asociación *Limonium delicatuli-Nerietum oleandri* Salazar, Cano & Valle nova (Tabla 11, *holotypus* inv. 10) que aparecen en tan sólo algunos barrancos termófilos y con fuerte salinidad en los que predomina una textura de suelo gruesa a muy gruesa con abundantes fragmentos de roca, con un nivel freático muy bajo o con aguas de carácter intermitente que aparecen solamente en épocas lluviosas. Dado el carácter termófilo de la adelfa, esta asociación tiene lugar sólo en arroyos y ramblas de niveles inferiores del mesomediterráneo, bajo un ombrotipo semiárido-seco inferior. A la especie predominante (*Nerium oleander*) le acompañan tarays (*Tamarix canariensis*, *T. africana*) y un buen número de especies halófilas (*Limonium delicatulum*, *L. quesadense*, *Juncus maritimus*, *J. subulatus*, etc.).

La asociación que aquí se propone tiene una presencia bastante restringida y ha sido detectada en el límite noroccidental del distrito Guadiciano-Bastetano, muy próximo a la encrucijada entre los sectores Hispalense, Subbético y Guadiciano-Bacense. Es de suponer que tres características necesarias

Tabla 9
Comunidades de *Juncus acutus* en el sur de la Península Ibérica

Número de inventarios	4	3	8	6	7	7
Número de orden	1	2	3	4	5	6
<i>Juncus acutus</i>	4	3	V	V	V	V
<i>Scirpus holoschoenus</i>	4	2	V	V	V	V
<i>Mentha suaveolens</i>	3	2	.	III	I	II
<i>Juncus inflexus</i>	1	2	.	.	I	I
<i>Agrostis stolonifera</i>	4	.	V	.	.	I
<i>Cynodon dactylon</i>	2	.	II	.	.	I
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	I	I	I	.
<i>Ammi majus</i>	2	3	.	.	.	.
<i>Linum tenue</i>	2	.	.	.	I	.
<i>Poa trivialis sylvicola</i>	.	2	I	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	1	II	.	.	.
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	I	.	.	II
<i>Lythrum junceum</i>	.	.	I	I	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	.	.	I	I	.	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	II	.	I
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	I	I	.	V
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Lotus corniculatus crassifolius</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Cirsium monspessulanum ferox</i>	.	.	.	.	.	I
<i>Gaudinia fragilis</i>	4	2	II	.	.	.
<i>Briza minor</i>	.	2	III	.	.	.
<i>Trifolium phleoides</i>	3	.	.	.	.	.
<i>Trifolium striatum</i>	3	.	.	.	.	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Melica magnolii</i>	4	.	.	.	.	.
<i>Juncus striatus</i>	.	.	II	.	.	.
<i>Paspalum vaginatum</i>	.	.	I	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	I	.	.	.
<i>Agrostis reuteri</i>	.	.	.	I	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	I	.
<i>Bellis perennis</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Phleum bertolinii</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Hypericum tomentosum</i>	.	2	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	II	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus aleae</i>	.	.	I	.	.	.
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	I	.	.	.
<i>Teucrium scordium scordioides</i>	.	.	I	.	.	.
<i>Festuca arundinacea atlantigena</i>	.	.	.	II	.	.
<i>Panicum repens</i>	.	.	.	I	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	.	.	I	.	.
<i>Euphorbia hirsuta</i>	.	.	.	I	.	.
<i>Dorycnium rectum</i>	.	.	.	I	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	I	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	I	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	I	.
<i>Festuca ampla</i>	.	.	.	.	I	.
<i>Cirsium pyrenaicum pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	I
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	I
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	.	.	.	.	I

Procedencia de los inventarios: 1: *As. Melica magnolii et Scirpus holoschoenus subas. calcareum* (Rivas Goday, 1964: 269, Cuadro 25, invs. 6-9.); 2: *Holoschoeno-Juncetum acuti* (Belmonte, 1986: 168, Tabla 85); 3: *Holoschoeno-Juncetum acuti* (Rivas-Martínez & al., 1980: 101, Tabla 54); 4: *Holoschoeno-Juncetum acuti* (Galán de Mera, 1993:202, Tabla 37, invs. 1-6); 5: *Holoschoeno-Juncetum acuti* (García Fuentes, 1996: 147); 6: *Holoschoeno-Juncetum acuti* variante de *Juncus subulatus* (Salazar & al. Tabla 8).

Tabla 10
Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis Cirujano 1981 subas. *suaedetosum verae* Ríos & Alcaraz in Ríos 1996
 (*Tamaricion boveano-canariensis*, *Tamaricetalia*, *Nerio-Tamaricetea*)

Altitud (1 = 10 m)	56	56	78	55	76	88	82	75	38	64
Área (m ²)	60	60	120	120	100	200	100	90	250	125
Cobertura (%)	100	90	100	80	90	90	75	100	80	90
Número de táxones	11	11	18	14	10	12	10	15	7	9
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Características de asociación y unidades superiores

<i>Tamarix canariensis</i>	4	3	2	3	5	3	4	5	4	4
<i>Tamarix africana</i>	2	2	4	2	.	.	2	.	.	.
<i>Arundo donax</i>	+	+	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Populus alba</i>	.	2	.	.	.	2	.	.	.	2
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	.	.	.	.	.	3	2	.	.	2
<i>Tamarix gallica</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saccharum ravennae</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Phragmites australis</i>	1	2	2	2	+	.	.	.	2	2
<i>Atriplex halimus</i>	2	+	.	2	1	2	2	.	.	.
<i>Cynanchum acutum</i>	1	.	.	.	+	.	.	+	.	1
<i>Elymus repens</i>	.	.	2	2	+	.	.	.	1	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	.	+	.	+	.	.	2	.	1
<i>Salsola vermiculata</i>	2	1	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Salix purpurea</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Retama sphaerocarpa</i>	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Artemisia herba-alba</i>	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.
<i>Artemisia campestris glutinosa</i>	.	.	2	.	+	+	.	.	.	.
<i>Lycium europaeum</i>	.	.	1	.	.	2	1	.	.	.
<i>Suaeda vera</i>	.	.	.	2	2	.	2	.	.	.
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	3	1
<i>Dittrichia viscosa</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salsola oppositifolia</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex glauca</i>	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.
<i>Zygophyllum fabago</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.

Además: Compañeras: *Salix neotricha* 2 y *Foeniculum vulgare piperitum* + en 2; *Rosa corymbifera* y *Conium maculatum* 2, *Plantago albicans*, *Moricandia arvensis*, *Rosa blandaena* y *Bryonia dioica* 1, *Xanthium spinosum* y *Ecballium elaterium* + en 3; *Lygeum spartum* 1, *Lolium rigidum* y *Rumex conglomeratus* + en 4; *Centaurea aspera* 2 en 5; *Salix atrocinerea* y *Sambucus nigra* 1, *Onopordum nervosum* + en 6; *Ballota hirsuta* 1 en 7; *Sonchus maritimus maritimus* 3, *Limonium majus*, *Juncus subulatus* y *Althaea officinalis* 2, *Cynodon dactylon* y *Agrostis stolonifera* 1, *Gypsophila tomentosa*, *Aster squamatus*, *Lotus pedunculatus*, *Dorycnium rectum* y *Elymus hispidus* + en 8; *Suaeda spicata* y *Limonium quesadense* 2 y *Atriplex prostrata* 1 en 9; *Juncus inflexus* 1 en 10.

Localidades: 1 y 2: Granada, Dehesas de Guadix, río Guadiana Menor, 30SWG0156; 3: Granada, El Peñón de Alamedilla, río Guadahortuna, 30SVG8262; 4: Jaén, Huesa, río Guadahortuna, 30SVG9862; 5: Granada, Cúllar, río Cúllar, 30SWG3159; 6: Granada, río Guadix, 30SVG3186; 7: Granada, Rambla del río Fardes, 30SVG8338; 8: Río Baza (Baza, Granada, 30SWG2254; 9: Jaén, Peal de Becerro, río Toya, 30SVG8293; 10: Granada, Baza, río Guadiana Menor, 30SWG1762.

para la aparición de estos tarayales-adelfares como son la salinidad, la termicidad y los suelos de textura gruesa son posibles en territorios Murciano-Almerienses. En este sentido, hay que destacar que RIGUAL (1972: 218, Tabla 66), bajo el nombre de *Tamaricetum gallicae* Br-Bl. & O. Bolòs 1957 incluye un buen número de inventarios con abundante

Nerium oleander, en algunos casos codominante o dominante sobre los tarays, levantados en el distrito Alicantino-Murciano próximo al contacto con sierras del Setabense. Además, algunos de dichos inventarios presentan plantas marcadamente halófilas, que los asemejan mucho a los que nosotros aportamos en la Tabla 11.

Tabla 11
Limonium delicatuli-Nerietum oleandri Salazar, Cano & Valle nova
 (Tamaricion boveano-canariensis, Tamaricetalia, Nerio-Tamaricetea)

Altitud (1 = 10 m)	46	50	47	50	48	50	63	48	50	40	60	65
Área (m ²)	60	70	50	50	100	90	100	80	90	60	250	80
Cobertura (%)	80	60	30	50	50	75	30	50	50	50	75	50
Número de táxones	14	12	10	10	9	9	9	8	6	5	21	9
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Características de asociación y rango superior												
<i>Nerium oleander</i>	4	3	2	2	3	4	2	3	3	3	3	3
<i>Tamarix africana</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	2	1	2	2
<i>Tamarix canariensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	2	3	2
<i>Saccharum ravennae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Arundo donax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Compañeras												
<i>Limonium delicatulum</i>	2	2	.	1	1	.	+	+	1	1	+	+
<i>Piptatherum miliaceum</i>	1	.	1	+	1	1	+	2	1	.	.	.
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	.	+	2	+	+	+	.	.	.	.	1
<i>Lygeum spartum</i>	+	1	+	.	+	.	1	.	.	.	1	.
<i>Phragmites australis</i>	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	2	1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Limonium quesadense</i>	.	.	+	.	1	+	.	1	.	.	.	.
<i>Artemisia herba-alba</i>	.	.	.	1	.	1	+	.	.	.	.	2
<i>Anthyllis cytisoides</i>	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Juncus maritimus</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Salsola oppositifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hammada articulata</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis tridentata</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon maritimus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.

Además: Compañeras: *Ephedra fragilis* + en 1; *Juncus subulatus* 1 y *Elymus repens* + en 2; *Pinus halepensis* + en 3; *Thymus zygis gracilis* 1 y *Thymus mastichina* + en 4; *Dactylis glomerata hispanica* y *Plantago albicans* + en 6; *Atriplex rosea* + en 7; *Sedum sediforme* + en 8; *Juncus acutus* 1 en 9; *Rubus ulmifolius*, *Populus x candensis* y *Salix neotricha* 1, *Typha domingensis*, *Salsola vermiculata*, *Paspalum paspalodes*, *Daphne gnidium*, *Ulex parviflorus* y *Elymus hispidus* + en 11; *Aizoon hispanicum* + en 12.

Localidades: 1: Jaén, Quesada, proximidades Puente de Don Emilio, 30SVG8879; 2: Jaén, Huesa, proximidades del Puente de la Risa, 30SVG9276; 3, 5, 6 y 8: Jaén, Quesada, Ramblas Majada del Peñón, 30SVG8878; 4, 9 y 12: Jaén, Cabra del Santo Cristo, Arroyo Salado, 30SVG7883, 7883, 7876; 7: Jaén, Hinojares, Cuesta de Ceal, 30SVG9675; 10: Jaén, Cabra del Santo Cristo, Guadiana Menor, 30SVG8188; 11: Jaén, Hinojares, río Turrillas, 30SVG9974.

En localidades muy concretas de los ríos Guadix y Fardes se han detectado arbustadas de sauzgatillos (*Vitex agnus-castus*), comunidades próximas a la asociación levantina *Vinco-Viticetum agni-casti* O. Bolòs 1956. De esta formación se aporta el siguiente inventario:

Granada: Guadix, 30SVG8730, 890 m, área 45 m², altura media de la vegetación 2 m, cobertura

100%. Características de asociación y unidades superiores: *Vitex agnus-castus* 5, *Arundo donax* +, *Tamarix canariensis* 1. Compañeras: *Piptatherum miliaceum* +, *Phragmites australis* 1, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* 1, *Ballota nigra* 2, *Xanthium spinosum* +, *Bryonia dioica* 2, *Atriplex halimus* 1, *Artemisia herba-alba* 1, *Heliotropium europaeum* +.

Junto a los adelfares, tarayales y choperas es posible hallar ciscales, formaciones de gramíneas de considerable talla y aspecto sabanoide, correspondientes a las asociaciones *Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae* y *Panico repentis-Imperatum cylindrica*.

Por último, en los ríos de caudal más constante, en lugar de estas arbustadas aparecen los escasos representantes de la vegetación arbórea riparia (clase *Salici-Populetea*). Se trata de formaciones muy escasas en el distrito Guadiciano-Bastetano, que se encuentran con mayor frecuencia en la periferia del territorio en relación con territorios subbéticos y malacitano-almijarenses. Tan sólo se han detectado algunas saucedas de la asociación *Salicetum neotrichae*, mientras que las formaciones riparias de mayor desarrollo del territorio corresponden con las choperas blancas de la asociación *Rubio tinctorum-Populetea albae*.

GEOSERIES DE VEGETACIÓN

El paisaje vegetal de las zonas húmedas del distrito Guadiciano-Bastetano se encuentra definido por tres geoseries de vegetación edafohigrófila netamente diferentes, directamente influenciadas por las distintas características hidrogeológicas y edáficas del territorio (nivel freático, persistencia de los caudales, grado de salinidad).

- I) Geoserie edafohigrófila mesomediterránea basófila mediterráneo-iberolevantina y bética oriental (Figura 3).

En los cursos de agua que sufren estiaje pero permanecen con un cierto caudal aún en épocas de estío, y con una baja salinidad se hallan retazos de esta geoserie cuya primera banda de vegetación está encabezada por una saucedas de escasa altura dominada por *Salix neotricha*, mientras que en la segunda aparecen las choperas blancas de *Populus alba*. Se halla

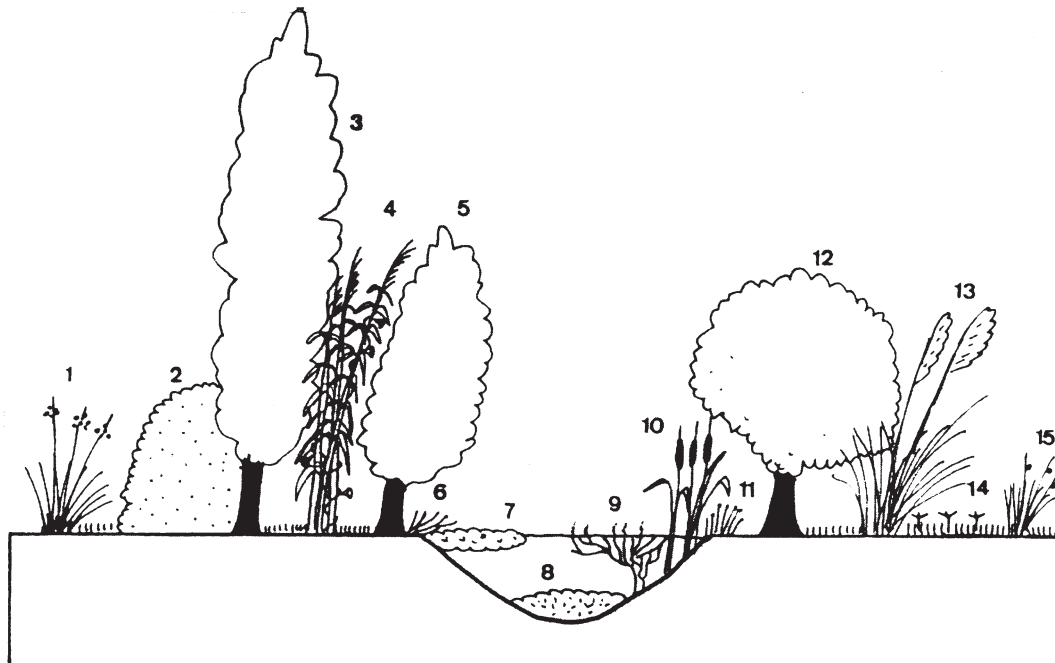


Figura 3.—Río Galera. Geoserie edafohigrófila mesomediterránea basófila mediterráneo-iberolevantina y bética oriental. I.a. *Salico neotrichae* S.: 4 (*Arundini-Convolutum sepium*), 5 (*Salicetum neotrichae*), 6 (*Paspalo-Agrostietum verticillatae*), 7 (*Helosciadietum nodiflori*), 10 (*Typho-Schoenoplectetum glauci*), 11 (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*). I.b. *Rubio tinctorum-Populo albae* S.: 1 (*Holoschoenetum vulgaris*), 2 (*Rubo-Coriarietum myrtifoliae*), 3 (*Rubio-Populetea albae*), 12 (*Tamaricetum gallica*), 13 (*Equiseto-Erianthetum ravennae*), 14 (*Trifolio-Cynodontetum dactyli*), 15 (*Cirsio-Juncetum inflexi*). I.c. Comunidades exoseriales: 8 (*Charetum vulgaris*), 9 (Comunidad de *Potamogeton pectinatus*).

muy deteriorada, siendo poco frecuentes las choperas extensas y estando ausentes las olmedas. En el territorio de estudio, las choperas blancas del mesomediterráneo inferior aparecen con adelfa en lo que se considera una variante ecológica en transición hacia las choperas hispalenses más termófilas. Su principal amenaza es el manejo de los caudales de los ríos por parte del hombre junto a la deforestación por causa de la agricultura principalmente.

- I.a. Serie riparia mesomediterránea iberolevantina y bética oriental subhúmedo-húmeda basófila de la mimbre roja (*Salix purpurea* subsp. *lambertiana*): *Salico neotrichae* *Sigmatum*.

En contacto directo con el agua, se desarrolla esta primera serie encabezada por saucedas de la asociación *Salicetum neotrichae*. La vegetación herbácea de carácter helofítico se representa por espadañales de la asociación *Typho-Schoenoplectetum glauci* y del *Junco-Sparganietum erecti*. Otras comunidades helofíticas de menor talla son los juncales helofíticos de *Acrocladio-Eleocharitetum palustris* y las berreras de *Helosciaditetum nodiflori*. En cuanto a la vegetación herbácea de carácter higrófilo con un cierto matiz de termofilia, destacan los gramales anfibios situados en primera línea en contacto con el agua de la asociación *Paspalo-Agrostietum verticillati* y los herbazales de orilla de río del *Peucedano-Sonchetum aquatilis*. La vegetación nitrófila se representa por formaciones megafórbicas del *Scrophulario-Epilobietum hirsuti* y comunidades anfibias de desarrollo estival del *Xanthio-Polygonetum persicariae*.

- I.b. Serie riparia mesomediterránea iberolevantina y bética basófila del álamo blanco (*Populus alba*): *Rubio tinctorum*-*Populo albae* *Sigmatum*.

La segunda banda de vegetación está encabezada por las choperas blancas del *Rubio-Populetum albae*, (variante termófila con *Nerium oleander* en el mesomediterráneo inferior) adaptadas a las aguas de curso lento, incluso algo salinas y poco oxigenadas, que se retiran durante la sequía estival. Frecuentemente, en zonas aclaradas, alternan las choperas con los tarayales subhalófilos de la asociación *Tamaricetum gallicae* y hacia acúmulos de arena, en los que se experimenta mayor nivel de sequía, lo

hacen con ciscales mayores (*Equiseto-Erianthetum ravennae*) y menores (*Panico-Imperatetum cylindrica*). Como orla de las choperas, en ocasiones procedentes de su degradación, aparecen los zarzales termófilos y basófilos de la asociación *Rubo-Coriarietum myrtifoliae*. Rodeándolas, en exposiciones soleadas se encuentran los fenalares del *Brachypodietum phoenicoidis*. En cuanto a la vegetación herbácea higrófila, destacan los juncales basófilos del *Holoschoenetum vulgaris*, que por efecto de la nitrificación pueden originar juncales nitrófilos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. En situaciones más desfavorecidas, usualmente alteradas por el ganado pueden hallarse los gramales del *Trifolio-Cynodontetum dactyli*. La vegetación nitrófila de mayor desarrollo está representada por la asociación *Arundini-Convolutetum sepium*, que utilizan los cañaverales como soporte físico.

- I.c. Comunidades exoseriales

Entre las comunidades ajenas a la dinámica general cabe citar las formaciones algales (*Charetum vulgaris*) o de plantas vasculares sumergidas (comunidades de *Potamogeton pectinatus* y *Zannichellia contorta*) dependiendo de la profundidad y calidad de las aguas. Además, destacan las comunidades de juncales enanos anuales ya sean primaverales (comunidad de *Juncus bufonius*) u otoñales (comunidad de *Cyperus fuscus*).

- II) Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mesohalófila iberolevantina meridional (Figura 4).

Esta geoserie se halla presente en la provincia Murciano-Almeriense, la subprovincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y la subprovincia Bética en su porción oriental (distrito Guadiciano-Bastetano, y puntualmente en el Alfacarino-Granatense). Aparece en ramblas y ríos de caudal muy fluctuante y sometidos a largos periodos de estiaje, sobre sustratos sedimentarios ricos en sales que confieren un carácter mesohalófilo a la geoserie. La primera banda raramente contiene vegetación leñosa, siendo la vegetación más desarrollada los espadañales, formaciones helofíticas de alta talla. La segunda banda corresponde a los tarayales mesohalófilos. La vegetación de estas zonas húmedas está amenazada por la deforestación, la construcción de carriles en las ramblas y el manejo inadecuado de los caudales de los cursos de agua.

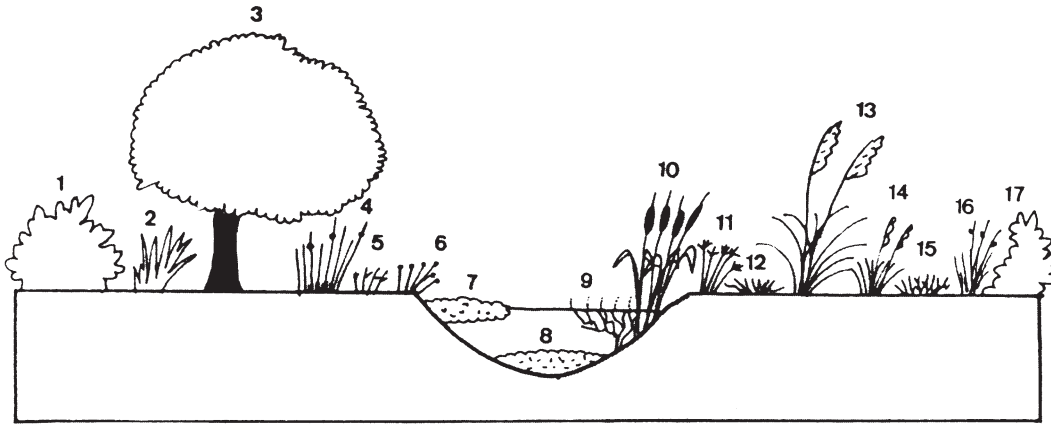


Figura 4.—Río Cúllar. Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mesohalófila iberolevantina meridional. II.a. *Typho-Schoenoplecto glauci* S.: 5 (*Cyperetum distachyi*), 6 (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*), 7 (*Helosciadietum nodiflori*), 10 (*Typho-Schoenoplectetum glauci*), 11 (*Bolboschoenetum maritimi*), 12 (*Paspalo-Agrostietum verticillati*). II.b. *Agrostio-Tamarico canariensis suaedoso verae* s.: 1 (*Atriplicetum glauco-halimi*), 2 (*Brachypodietum phoenicoidis*), 3 (*Agrostio-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae*), 4 (*Aeluropodo-Juncetum subulati*), 13 (*Equiseto-Erianthetum ravennae*), 14 (*Panico-Imperatetum cylindricae*), 15 (*Puccinellietum caespitosae*), 16 (*Holoschoeno-Juncetum acuti* var. con *Juncus subulatus*), 17 (*Suaedo-Salsoletum oppositifoliae*). Comunidades exoseriales: 8 (*Charetum vulgaris*), 9 (Comunidad de *Potamogeton pectinatus*).

II.a. Serie riparia meso-termomediterránea murciano-almeriense, mulullense y bética oriental semiárida de la anea (*Typha domingensis*) = *Typho-Schoenoplecto glauci* *Sigmatum*.

La primera banda en contacto directo con aguas oscilantes, de curso lento y poco oxigenadas está encabezada por los espadañales del *Typho-Schoenoplectetum glauci*. En ramblas con sequía muy prolongada, esta primera banda de formaciones helofíticas puede estar completamente ausente. Además de los espadañales, destacan comunidades de helófitos halófilos (*Bolboschoenetum maritimi*), juncuales helofíticos (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*), juncuales enanos (*Cyperetum distachyi*) y berreras (*Helosciadietum nodiflori*). La vegetación higrófila herbácea está representada por juncuales halófilos (*Aeluropodo-Juncetum subulati*) y gramales anfibios (*Paspalo-Agrostietum verticillati*) principalmente. En presencia de aguas contaminadas (a menudo por residuos urbanos), se desarrollan formaciones anfibias y nitrófilas de las asociaciones *Xanthio-Polygonetum persicariae* y *Scrophulario-Epilobietum hirsuti*.

II.b. Subserie riparia mesohalófila meso-termomediterránea murciano-almeriense y bética oriental semiárida del taray (*Tamarix canariensis*) = *Agrostio-Tamarico canariensis suaedoso verae* *Sigmatosum*.

La cabeza de serie de la segunda banda de vegetación corresponde a los tarayales mesohalófilos de la subasociación *Agrostio-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae*, que contactan con formaciones sabanoides de gramíneas de considerable talla allá donde existan barras de arena, concretamente con ciscales mayores (*Equiseto-Erianthetum ravennae*) o menores (*Panico-Imperatetum cylindricae*). Rodeando las comunidades arbustivas aparecen fenales de la asociación *Brachypodietum phoenicoidis*. La vegetación herbácea que rodea o sustituye a las arbusteadas son gramales halófilos del *Puccinellietum caespitosae*, y en zonas menos salinas los juncuales del *Holoschoeno-Juncetum acuti* en su variante con *Juncus subulatus*, que por nitrificación se pueden convertir en juncuales glaucos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. La vegetación nitrófila es muy variada, desde las comunidades de lianas nitrófilas (*Arundini-Convolvuletum sepium*) hasta la vegetación halonitrófila compuesta por arbustos y matas fuertemente adaptadas a la sequía (*Atriplicetum glauco-halimi*, *Suaedo-Salsoletum oppositifoliae*, *Artemisio-Frankenietum thymifoliae*, *Salsolo-Artemisietum herbae-albae*).

En ocasiones, en cauces sin suelo aluvial, con lecho rocoso o con una estacionalidad muy acusada (nivel freático muy profundo) en lugar de los tarayales aparecen como etapas más maduras las formaciones de adelfar halófilo (*Limonio-Nerietum ole-*

andri) o de sauzgatillo (comunidad de *Vitex agnus-castus*) que constituyen comunidades permanentes. Esta vegetación, que es difícilmente encuadrable en geoseries de tipo ripario, ocupa muy pocos barrancos del territorio, que presentan una notable termicidad.

II.c. Comunidades exoseriales

La vegetación exoserial contiene formaciones hidrofíticas algales (*Charetum vulgare*) junto con otras de plantas vasculares sumergidas y adaptadas a la salinidad de las aguas (*Potamogeton denso-nodosi*, comunidades de *Potamogeton pectinatus*, *Zannichellia contorta*). Por otra parte, en microdepresiones con encharcamiento temporal aparecen juncuales anuales de desarrollo primaveral (comunidad de *Juncus bufonius*) y otoñal (comunidad de *Cyperus fuscus*).

III) Microgeoserie hiperhalófila mesomediterránea guadiano-bastetana (Figura 5).

Esta microgeoserie endémica del distrito Guadiano-Bastetano aparece en cubetas semiendorreicas y endorreicas en las que hay una importante acumulación de cloruros y sulfatos (yesos) que se inundan en invierno y primavera y se desecan en verano apareciendo gruesas eflorescencias salinas. La vegetación desarrollada sobre sustratos fuertemente salinos, apenas soporta una vegetación arbustiva, tímidamente representada por tarayales. Existen numerosas comunidades permanentes que más que sucederse en el tiempo, se encuentran concatenadas en función del grado de salinidad del suelo. No es fácil distinguir bandas de vegetación, por lo que no se puede hablar de primera y segunda bandas de vege-

tación; la vegetación es leñosa o herbácea, y se dispone en mosaico de la siguiente manera:

En cubetas donde aparece una acumulación de agua aunque temporal, se pueden establecer juncuales halófilos de la asociación *Caro-Juncetum maritimi*, rodeados a continuación por juncuales-praderas halófilas de *Centaureo-Dorycnietum gracilis*, que son bordeadas por juncuales negros halófilos de la asociación *Schoeno-Plantaginetum maritimae*. En localidades más secas y con una gruesa costra de eflorescencias salinas aparecen los matorrales halófilos de plantas suculentas de la asociación *Cistancho-Arthrocnemum fruticosi*, que en situaciones de mayor grado de salinidad aparece como variante con *Arthrocnemum macrostachyum*. Rodeando estos matorrales se pueden encontrar praderas-albardinales halófilos de la subasociación endémica del guadiano-bastetano *Limonio-Gypsophiletum tomentosae limonietosum maji*. Son pocas las comunidades exoseriales que aparecen en esta geoserie. Cabe citar que en los claros de los matorrales aparecen comunidades de terófitos (pequeñas plantas de vida efímera) adaptados a la salinidad y que tienen fenología primaveral (comunidad de *Sphenopus divaricatus*) o estival (*Microcnemum coralloidis*).

Se trata de una vegetación confinada a determinados lugares de la depresión de Baza (río Baza, saladares de El Margen de Cúllar) que se encuentran amenazados por la desecación de los humedales, el exceso de pastoreo y por el intento infructuoso de establecer campos de cultivo en su territorio. La alta tasa de plantas endémicas y raras a distintos niveles hace que sea urgente su protección, conservación y restauración.

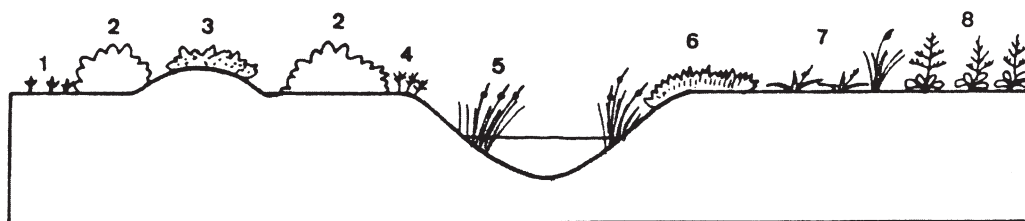


Figura 5.—Saladares del río Baza. Microgeoserie hiperhalófila mesomediterránea guadiano-bastetana: 1 (*Microcnemum coralloidis*), 2 (*Cistancho-Arthrocnemum fruticosi*), 3 (*Cistancho-Arthrocnemum* variante con *Arthrocnemum macrostachyum*), 4 (Comunidad de *Sphenopus divaricatus*), 5 (*Caro-Juncetum maritimi*), 6 (*Centaureo-Dorycnietum gracilis*), 7 (*Schoeno-Plantaginetum maritimae*), 8 (*Limonio-Gypsophiletum tomentosae limonietosum maji*).

CONCLUSIONES

La estratégica posición corológica del distrito Guadiciano-Bastetano entre las vertientes atlántica y levantina de la Península Ibérica y su característica mezcla de condiciones de termicidad y continentalidad, permite una gran diversidad de comunidades de tipo edafohigrófilo que le relacionan con diversos territorios del centro, sur y este peninsular.

En el distrito Guadiciano-Bastetano aparecen dos geoserias de vegetación edafohigrófila riparia (con dos series cada una) y una microgeoserie de vegetación edafohigrófila halófila. En conjunto se hallan representadas 46 fitocenosis que constituyen 36 asociaciones, 2 subasociaciones, 2 variantes y 6 comunidades.

La mayor parte de las fitocenosis que integran las geoserias de tipo ripario tienen una amplia distribución en áreas del centro, este y sudeste peninsular (provincias Mediterráneo-Iberolevantina y Murciano-Almeriense). Excepcionalmente, algunas se restringen a territorios del sudeste peninsular como los tarayales halófilos (*Agrostio-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae*) y los adelfares halófilos (*Limonio-Nerietum oleandri*). Por otra parte, tres fitocenosis hidrofíticas y helofíticas se pueden considerar francamente escasas y se citan por vez primera en este distrito: *Potametum densonodosi*, *Cyperetum distachyi* y *Junco-Sparganietum erecti*.

La microgeoserie halófila es sin embargo endémica del distrito Guadiciano-Bastetano, presentando dos asociaciones y una subasociación exclusivas del territorio (*Caro-Juncetum maritimi*, *Centaureo-Dorycnietum gracilis* y *Limonio-Gypsophiletum tomentosae limonietosum maji*), encontrándose caracterizada por endemismos locales como *Limonium majus* y *Limonium minus*.

La similitud del distrito Guadiciano-Bastetano con otros territorios semiáridos de la porción oriental de la Península Ibérica se manifiesta en la presencia de numerosas fitocenosis compartidas con territorios aragoneses (*Microcnemetum coralloidis*, *Artemisio-Frankenietum thymifoliae*, *Salsoleo-Artemisietum herbae-albae*) y sobre todo manchegos. En concreto, cuatro asociaciones descritas en la subprovincia Castellano-Maestrazgo-Manchega se han detectado por vez primera en el territorio (*Aeluropodo-Juncetum subulati*, *Puccinellietum caespitosae*, *Schoeno-Plantaginetum maritimae* y *Polygono-Hordeetum marini*).

Existe asimismo un conjunto de endemismos ibéricos presentes en el distrito Guadiciano-Bastetano que sin duda han alcanzado estos territorios gracias a su conexión con los territorios manchegos (*Elymus curvifolius*, *Gypsophila tomentosa*, *Gypsophila x castellana*, *Puccinellia caespitosa*, *Sonchus crassifolius*).

No obstante, la presencia de una continentalidad menos acusada que la de los territorios aragoneses y manchegos y su conexión con zonas más térmicas a través de los valles del Guadalquivir hacia occidente (distrito Hispalense) y del Almanzora hacia oriente (provincia Murciano-Almeriense) permiten la presencia de taxones y fitocenosis propios de zonas costeras, que alcanzan aquí una de sus localidades más interiores. Entre estas especies se hallan *Centaurea dracunculifolia*, *Carum foetidum*, *Elymus elongatus* y *Lotus corniculatus* subsp. *crassifolius*, y entre las asociaciones pueden destacarse *Cistancho-Arthrocnemetum*, *Atriplicetum glauco-halimi*, *Suaedo-Salsoletum oppositifoliae* y *Holoschoeno-Juncetum acuti*.

APÉNDICE SINTAXONÓMICO

POTAMETEA Klika in Klika & Novák 1941

Potametalia Koch 1926

Potamion (W. Koch 1926) Libbert 1931

Comunidad de *Zannichellia contorta*

Comunidad de *Potamogeton pectinatus*

ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Isoetetalia Br.-Bl. 1936

Cicendion (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961)

Br.-Bl. 1967

Comunidad de *Juncus bufonius*

Nanocyperetalia Klika 1935

Nanocyperion Koch ex Libbert 1933

Comunidad de *Cyperus fuscus*

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novák 1941

Nasturtio-Glyceretalia Pignatti 1954

Glycerio-Sparganion Br.-Br. & Sissingh in Boer 1942

Glycerio-Sparganienion

Junco subnodulosi-Sparganietum erecti Martínez-Parras

& Peinado 1983

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

Frankenion pulverulentae Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

Comunidad de *Sphenopus divaricatus*

SALICORNITEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950

Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Lygeo sparti-Limonion angustibracteati Rigual ex Alcaraz, P. Sánchez & De la Torre 1989

Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae subas. *limonietosum maji* Salazar in García-Fuentes & al. 2001

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Tamaricetalia Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 em. Izco, Fernández-González & A. Molina 1984

Tamaricion boveano-canariensis Izco, Fernández-González & A. Molina 1984

Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis Cirujano 1981 subas. *suaedetosum verae* Ríos & Alcaraz in Ríos 1996

Limonio delicatuli-Nerietum oleandri Salazar, Cano & Valle ass. nova

Rubio ulmifolii-Nerion oleandri O. Bolòs 1985

Comunidad de *Vitex agnus-castus*

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz, F. —1996— Fitosociología integrada, paisaje y biogeografía. In: Loidi, J. (Ed.). Avances en Fitosociología: 59-94 — Serv. Ed. Univ. País Vasco. Bilbao. 191 pp.
- Belmonte, M. D. —1986— Estudio de la flora y vegetación de la comarca y sierra de las Corchuelas. Parque Natural de Monfragüe. Cáceres — Mem. Doc. (inéed.). Univ. Complutense, Madrid. 262 pp.
- Belmonte, M. D. & Laorga, S. —1987— Estudio de la flora y vegetación de los ecosistemas halófilos de la Rioja logroñesa (Logroño, España) — Zubia 5: 63-125.
- Biurrun, I. —1999— Flora y Vegetación de los ríos y humedales de Navarra — Guineana 5: 1-338.
- Blanché, C. & Molero, J. —1986— Las cubetas arreicas al sur de Bujaraloz (Valle del Ebro). Contribución a su estudio fitocnológico — Lazaroa 9: 277-299.
- Bolòs, O. —1962— El paisaje vegetal barcelonés — Publ. Univ. Barcelona. 192 pp.
- Braun Blanquet, J. —1979— Fitosociología — Ed. Blume. Madrid. 820 pp.
- Cano, E., García-Fuentes, A., Torres, J. A., Nieto, J. & Salazar, C. —1994— Vegetación de la cuenca del Guadiana Menor (Distrito Guadiciano-Bastetano, Andalucía, España) — Naturalia Baetica 6: 7-112.
- Cano, E., Torres, J. A., García-Fuentes, A., Salazar, C., Melendo, M., Ruiz Valenzuela, L. & Nieto, J. —1999— Vegetación de la provincia de Jaén: Campiña, Depresión del Guadiana Menor y Sierras Subbéticas — Publ. Univ. Jaén. 159 pp.
- Castroviejo, S. & Cirujano, S. —1980— Sarcocornietea en La Mancha (España) — Anal. Jard. Bot. Madrid 37(1): 143-154.
- Castroviejo, S. & al. (Eds.) —1986-2000— Flora iberica. vols. I-VIII — Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- Cirujano, S. —1980— Las lagunas manchegas y su vegetación (I) — An. Jard. Bot. Madrid 37(1): 155-191.
- Cirujano, S. —1981— Las lagunas manchegas y su vegetación (II) — An. Jard. Bot. Madrid 38(1): 187-232.
- Esteve, F. & Varo, J. —1975— Estudio geobotánico de las comunidades halófilas interiores de la provincia de Granada — Anal. Inst. Bot. Cavanilles 32(2): 1351-1374.
- Fernández Casas, J. —1972— Estudio Fitográfico de la cuenca del Guadiana Menor — Mem. Doc. (inéed.). Dpto. Botánica. Univ. Granada.
- Fernández-González, F., Molina, A. & Loidi, J. —1990— Los tarayales de la depresión del Ebro — Acta Bot. Malacitana, Málaga 15: 311-322.
- Galán de Mera, A. —1993— Flora y vegetación de los términos municipales de Alcalá de los Gazules y Medina Sidonia (Cádiz, España) — Mem. Doc. (inéed.). Univ. Complutense, Madrid. 534 pp.
- García-Fuentes, A. —1996— Vegetación y Flórula del alto valle del Guadalquivir. Modelos de regeneración — Mem. Doc. (inéed.). Dpto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Univ. Jaén. 514 pp.
- García-Fuentes, A., Nieto, J., Torres, J. A. & Cano, E. —1996— Estudio de la vegetación de Laguna Honda (Jaén, España) — Actas do I Colóquio Internacional de Ecologia da Vegetação: 341-352. Univ. Évora. 439 pp.
- García-Fuentes, A., Salazar, C., Torres, J. A., Cano, E. & Valle, F. —2001— Review of Communities of *Lygeum spartum* L. in the South-Eastern Iberian Peninsula (Western Mediterranean) — J. Arid. Environ. 48(3): 323-339.
- Gavilán, R., Sánchez-Mata, D. & Martínez García, J. —1999— Analysis of the salt marsh vegetation of the eastern Iberian Peninsula: a numerical approach — Fitosociologia 36(2): 3-13.
- Géhu, J. M. & Rivas-Martínez, S. —1981— Notions fondamentales de Phytosociologie — Ber. Int. Symp. IAVS, Syntaxonomie: 1-33.
- Izco, J. & Cirujano, S. —1976— Vegetación halófila de la meseta sur española — Colloq. Phytosoc. 4: 99-114.
- Izco, J., Fernández-González, F. & Molina, A. —1984— El orden Tamaricetalia Br. Bl. & O. Bolòs 1957 y su ampliación con los tarayales hiperhalófilos — Doc. Phytosoc. 8: 377-389.
- Ladero, M., Navarro, F., Valle, C. J., Marcos, B., Ruiz, T. & Santos, M. T. —1984— Vegetación de los saladares castellano-leoneses — Stud. Bot. 3: 17-62.
- Marchal, F. M., Torres, J. A., Ruiz, L. & Salazar, C. —2001— Contribuciones a la flora vascular del Valle del Guadiana Menor (Jaén, España) — Lazaroa 21: 159-160.
- Peinado, M. & Martínez-Parras, J. M. —1982— Sobre la posición fitosociológica de *Gypsophila tomentosa* L. — Lazaroa 4: 129-140.
- Rigual, A. —1968— Algunas asociaciones de la clase Salicornietea fruticosae. Br.-Bl. & Tx. 1943 en la provincia de Alicante — Collect. Bot. 7(2): 975-996.
- Rigual, A. —1972— Flora y Vegetación de la provincia de Alicante. —Inst. Estud. Alicantinos. Alicante. 403 pp.
- Rivas Goday, S. —1951— Contribución al estudio de la vegetación y flora de la provincia de Granada. Excursión botánica a sierra de Baza y Zújar — An. Real Acad. Farmacia 7: 58-133.
- Rivas Goday, S. —1964— Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana (Vegetación y flórula de la provincia de

- Badajoz) — Public. Excma. Diputación Provincial Badajoz. 777 pp.
- Rivas-Martínez, S. —1976— Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal — *An. Inst. Bot. Cavanilles* 33: 179-188.
- Rivas-Martínez, S. —1987— Memoria del mapa de series de vegetación de España — *Minist. Agric., Pesca y Alim.-ICONA*. Madrid. 268 pp.
- Rivas-Martínez, S. —1996— Geobotánica y Bioclimatología — *Discurso Investidura Dr. Honoris causa*. Univ. Granada. 98 pp.
- Rivas-Martínez, S. & Costa, M. —1976— Datos sobre la vegetación halófila de La Mancha (España) — *Coll. Phytosoc.* 4: 81-97.
- Rivas-Martínez, S., Costa, M., Castroviejo, S. & Valdés, E. —1980— Vegetación de Doñana (Huelva, España) — *Lazaroa* 2: 5-191.
- Rivas-Martínez, S., Alcaraz, F., Belmonte, D., Cantó, P. & Sánchez-Mata, D. —1984— Contribución al conocimiento de la vegetación de los saladares del sudeste de la Península Ibérica — *Doc. Phytosoc.* 8: 335-342.
- Rivas-Martínez, S. & Loidi, J. —1999a— Bioclimatology of the Iberian Peninsula. In: Rivas-Martínez, S., Loidi, J., Costa, M., Díaz, T. E. & Penas, A. (Eds.). *Iter Ibericum A.D. MIM — Itinera Geobot.* 13: 41-47.
- Rivas-Martínez, S. & Loidi, J. —1999b— Biogeography of the Iberian Peninsula. In: Rivas-Martínez, S., Loidi, J., Costa, M., Díaz, T. E. & Penas, A. (Eds.), *Iter Ibericum A.D. MIM — Itinera Geobot.* 13: 49-68.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousa, M. & Penas, A. —2001— Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level — *Itinera Geobot.* 14: 5-341.
- Salazar, C. —1996— Estudio fitosociológico de la vegetación riparia andaluza (Provincia Bética): Cuenca del Guadiana Menor — *Mem. Doc.* (inéd.). Dpto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Univ. Jaén. 723 pp.
- Salazar, C., Cano, E. & Valle, F. —1996— Aportaciones a la flora vascular de las provincias de Granada y Jaén (S. España) — *Acta Bot. Malacitana, Málaga* 21: 314-318.
- Sánchez-Mata, D. & Gavilán, R. —1994— Contribución al estudio de la vegetación halófila del este de la Península Ibérica: la provincia de Alicante — *An. Inst. Sup. Agr.* 44(2): 637-655.
- Sánchez Rodríguez, J. A., Navarro Andrés, F., Puente, J. & García Río, R. —1996— Aportaciones al conocimiento sincorológico de la vegetación halófila castellano-duriense — *Lazaroa* 16: 133-139.
- Sanz Toro, B. —1995— Estudio de la vegetación actual en la Hoya de Baza y su relación con la lluvia polínica — *Mem. Lic.* (inéd.). Dpto. Biología Vegetal. Univ. Granada. 218 pp.
- Tutin, T. G. & al. (Eds.) —1964-1980— *Flora Europaea*, vols. 1-5 — Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Valdés, B., Talavera, S. & Fernández Galiano, E. (Eds.) —1987— *Flora Vascular de Andalucía Occidental* — Ketres Editora, Barcelona.
- Valdés Franzi, A., González Beserán, J. L. & Molina Cantos, R. —1993— *Flora y Vegetación de los saladares de Cordovilla y Agramón (SE de Albacete)* — *Inst. Estud. Albacetenses*. Excma. Diput. Albacete, 158 pp.
- Weber, H. E., Moravec, J. & Theurillat, J. P. —2000— *International Code of Phytosociological Nomenclature*. 3rd edition. — *J. Veg. Sci.* 11: 739-768.