

## *Datos sobre la vegetación de la zona de «El Trocadero» (Cádiz)*

por

CARRASCO, M. A.\*; J. VARELA\*\* & M. VELAYOS\*

### **RESUMEN**

En este trabajo ofrecemos un resumen de la vegetación de «El Trocadero» (Cádiz), haciendo especial hincapié en las comunidades halófilas.

### **SUMMARY**

In this paper, we offer a summary of the vegetation of «El Trocadero» (Cádiz), with special emphasis on the halophilous communities.

El presente trabajo intenta ofrecer una visión sintética de la vegetación existente actualmente en la zona que se cita, situada en el área de ampliación del polígono industrial de Cádiz capital, que presumiblemente se verá alterada en breve por la presión urbanística de la zona.

El territorio estudiado se encuentra situado entre Cádiz capital y Puerto Real. Su mayor interés radica en albergar unas salinas, ya abandonadas en su explotación, y que constituyen la mayoría del territorio, drenadas por una red de caños, característicos en toda la zona.

Además, existen unos arenales, que soportan una vegetación leñosa sumamente degradada.

Los suelos de «El Trocadero», son todos de origen semiterrestre, y fundamentalmente básicos (pH cercanos a 8).

Los biotopos en los que se asienta la vegetación en esta zona están profundamente alterados por su cercanía a núcleos de población importantes, lo cual ha conducido a la desaparición de las dunas, que

aparecían reseñadas en la bibliografía consultada, así como en los fotogramas realizados en la década de 1950 en el litoral gaditano.

Es de señalar la presencia de gran cantidad de especies alóctonas como *Senecio tropaeolifolius*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Arctotheca calendula*, *Solanum sodomium*, *Cotula coronopifolia*, etc., que aparecen naturalizadas.

Los tipos de vegetación que cabe destacar en este territorio son:

- A) Un matorral residual, que se implanta sobre suelos arenosos.
- B) Comunidades halófilas.
- C) Comunidades inundadas temporal o permanentemente.

Todas estas comunidades se instalan sobre lugares en los que la influencia humana es muy marcada, por la proximidad a Cádiz capital.

#### A) Matorrales sobre suelos arenosos

Este tipo de vegetación que representa las comunidades que forman paisaje en El Trocadero, aparece muy degradado y ocupa áreas fragmentadas.

Se trata de un matorral que, en las zonas con suelo más profundo, incluye la abundante presencia de *Juniperus phoenicea*, siendo asimilable, por tanto, a la alianza *Juniperion lyciae*; en los lugares en los que es menor la potencia del suelo, por movimiento de las arenas, cede su sitio a un matorral de la alianza *Asparago-Rhamnion oleoidis*. Ambos matorrales (*Juniperion lyciae* y *Asparago-Rhamnion oleoidis*), aparecen difícilmente separables por su composición florística, como puede observarse en el cuadro adjunto (cuadro 1).

Todo este matorral ha sido abundantemente repoblado por especies arbóreas, siendo la más favorecida *Pinus pinea*, que, según señalan RIVAS MARTÍNEZ *et al.* (1980), se instala en los sabinares psamófilos de *Juniperion lyciae*. La presencia simultánea de *Pinus pinea* y *Juniperus phoenicea* justifica la inclusión de los matorrales que se instalan en suelos más profundos en la alianza *Juniperion lyciae*, aunque muy empobrecida.

Las comunidades de *Asparago-Rhamnion oleoidis* instaladas en suelos menos profundos, soportan la implantación de especies más agresivas como *Acacia cyanophylla* y *Eucaliptus camaldulensis*, que a veces, en los lugares en que alcanzan mayor densidad, llegan a hacer desaparecer el estrato arbustivo.

Este tipo de vegetación se extiende en una banda disyunta paralela al río de San Pedro, estando mejor representada en dirección al Puerto de Santa María.

CUADRO 1

Número de orden	1	2	3	4	5	6
Cobertura (%)	70	80	80	50	70	100
Area (m <sup>2</sup> )	100	100	100	100	100	100
Número de especies	18	19	12	13	9	5
Características de Alianza <i>Juniperion lyciae</i> :						
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>lycia</i>	2	+	2	.	.	.
Características de Alianza <i>Asparago-Rhamnion</i> :						
<i>Rhamnus oleoides</i>	1	3	2	2	.	.
<i>Asparagus albus</i>	.	1	+	.	1	.
Especies repobladas:						
<i>Pinus pinea</i>	3	1	3	2	.	.
<i>Acacia cyanophylla</i>	.	.	.	.	3	4
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	.	.	.	.	3	2
Características de Orden y Clase:						
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	2	3	1	1	1
<i>Chamaerops humilis</i>	1	1	.	1	2	+
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	2	1	1	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	.	+	+	.
<i>Smilax aspera</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	+	2	.	.	.	.
<i>Olea europaea</i>	+	1	.	.	.	.
<i>Lonicera implexa</i>	+	.	.	+	.	.
Compañeras:						
<i>Cistus salvifolius</i>	+	2	1	1	.	.
<i>Ruta angustifolia</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Delphinium peregrinum</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Retama monosperma</i>	3	.	.	2	+	.
<i>Diplotaxis sifolia</i>	1	.	.	+	+	.
<i>Pteroccephalus intermedius</i>	1	+	.	.	.	.
<i>Halimium halimifolium</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	+	+	.	.	.

Además: Característica de *Asparago-Rhamnion*: *Aristolochia baetica* 1 en 3; Características de Orden y Clase: *Phyllirea angustifolia* 2 en 2, *Asparagus maritimus* + en 3; Compañeras: *Allium paniculatum* + en 3, *Urginea maritima* + en 4, *Juncus acutus* 1 en 5.

Localidades: 1 al 6.—Caño de San Pedro. El Trocadero. Cádiz.

## B) Comunidades halófilas

Este tipo de vegetación es la mejor representada y menos degradada de la zona, ocupando áreas bastante extendidas en las salinas abandonadas. Primitivamente su extensión era aún mayor, incluyendo la mayor parte del territorio ocupado por el polígono industrial de Cádiz, como puede observarse en los fotogramas realizados a escala 1 : 33.000 de toda la Península en 1952. Estas salinas se asientan sobre los fangos que arrastró el río Guadalete en su desembocadura, según GAVALA (1927), y actualmente están surcadas por los brazos de mar que forman el río de San Pedro y el canal de Sancti-Petri.

Según las características del terreno en cuanto a humedad y concentración de sales, la vegetación se distribuye en bandas paralelas al agua, que aparecen más o menos definidas, y cuyo esquema se puede observar en la catena adjunta.

El esquema de esta vegetación es el siguiente, comenzando por la banda más cercana al agua:

En las zonas más bajas, continuamente cubiertas por el agua, en lugares poco batidos y con alternancia de aguas más o menos saladas según los estados de pleamar o bajamar, o por los aportes de agua dulce procedente de los caños, se sitúa una vegetación vivaz, referible a la clase *Spartinetea maritima* (R. Tx. 1961) Beeftink, J. M. Géhu, Ohba & R. Tx. 1971, de las costas atlánticas de Europa.

Nuestros inventarios son referibles a la asociación *Spartinetum densiflorae* Rivas Martínez & al. 1980, y están constituidos exclusivamente por el neófito *Spartina densiflora*, al que a veces acompañan algunas especies de las asociaciones en contacto con ella (cuadro 2).

CUADRO 2

Area en m <sup>2</sup>	9	6	8
Cobertura	90 %	100 %	95 %
Número de orden	1	2	3
<i>Spartina densiflora</i>	5.5	5.5	5.5
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	+	.	+

### Localidades:

1. Borde del Caño de San Pedro sobre terreno con algas secas, El Trocadero, Cádiz.
2. Al borde del caño de San Pedro, El Trocadero, Cádiz.
3. Idem.

A partir de esta primera banda de vegetación, muy ligada a la humedad, se establecen catenalmente otras dos bandas, sobre suelos cada vez más secos, pertenecientes a la clase *Arthrocnemetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943 em. nom. O. Bolós 1957 y *Pegano-Salsoletea* Br.-Bl. & O. Bolós 1954.

Las comunidades de la clase *Arthrocnemetea* necesitan para su desarrollo suelos húmedos y una proporción elevada de sodio en el suelo, presentando un solo orden *Arthrocnemetalia fruticosi*, al que son referibles los primeros inventarios del cuadro 3.

CUADRO 3

Número de Orden	1	2	3	4	5	6	7
Cobertura (%)	100	100	100	100	100	50	80
Inclinación (%)	5	30	50	50	20	—	—
Orientación	NW	NW	N	SE	SW	—	—
Area (m <sup>2</sup> )	4	4	8	5	5	4	3
Características de Asociación <i>Inulo-Arthrocnemetum glauci</i> y Unidades superiores:							
<i>Limoniastrum monopetalum</i>	+	4.4	5.5	5.5	5.5	+	.
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	5.5	2.2	1.1	.	1.1	+	..
Características de Asociación <i>Cistancho-Suaedetum verae</i> (Cl. <i>Pegano-Salsoletea</i> ):							
<i>Suaeda vera</i>	.	+	.	.	1.1	2.2	+
Compañeras:							
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	+	+	+	1.1	2.2	4.4
<i>Opuntia ficus-indica</i>	.	.	.	+	1.1	.	.
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Asparagus albus</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Limonium ovalifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.

Localidades: 1 al 7.—Salinas de El Trocadero (Cádiz). Frecuencia de inundación decreciente del 1 al 7.

En este cuadro, de inventarios tomados en los bordes de los caños, nos encontramos con comunidades que se instalan sobre lugares con acusada pendiente, de hasta el 50 por 100, y por ello se bandea la vegetación de forma que no están presentes las comunida-

des más ligadas al agua como *Puccinellio-Arthrocnemum perennis*, apareciendo directamente en contacto con las comunidades del *Spartinetum densiflorae* una vegetación en la que la especie dominante es *Arthrocnemum glaucum*, precisamente en los inventarios en los que la inclinación del terreno es menor. En los inventarios tomados ya en lugares con inclinaciones entre el 20 y el 50 por 100 se instala con mayor abundancia *Limoniastrum monopetalum*, que tolera menos la inundación. Esta banda es asimilable a la asociación *Inulo crithmoidis-Arthrocnemum glauci* (Fontes 1945) J. M. Géhu 1977.

En los lugares más altos de los caños, en los que es mayor la sequedad por ser raramente alcanzados por los efectos de la inundación, están tomados los inventarios 5, 6 y 7, apareciendo una comunidad leñosa de mayores apetencias nitrófilas dominada por *Suaeda vera*, conferible a la asociación *Cistancho phelipaea-Suaedetum verae* J. M. Géhu & J. Géhu 1977 de la clase *Pegano-Salsoletea*, aunque empobrecida en especies características. *Suaeda vera* se instala en una banda relativamente ancha, en la que en las partes más bajas, y por tanto con mayor humedad, comparte la dominancia con *Limoniastrum monopetalum* y, hacia las partes más secas y nitrificadas, con *Thymelaea hirsuta*.

En algunas zonas de vaguada entre los caños, donde la humedad es mayor, se sitúa una vegetación rastrera, a menudo mezclada con especies propias de *Cistancho phelipaea-Suaedetum verae*, asimilable a la asociación *Polygono equisetiformis-Limoniastretum monopetali* Rivas Martínez & al. 1980, como puede observarse en el cuadro 4.

CUADRO 4

Area en m <sup>2</sup> Cobertura Número de orden	6 100 % 1	6 100 % 2	5 100 % 3	4 100 % 4
Características de asociación, alianza, orden y clase ( <i>Polygono equisetiformis-Limoniastretum monopetali</i> , <i>Limoniastrion</i> , <i>Arthrocnemalia</i> , <i>Arthrocnemetea</i> ):				
<i>Limonium ferulaceum</i>	4.4	4.4	5.5	5.5
<i>Frankenia laevis</i>	2.2	1.1	.	+
Compañeras:				
<i>Suaeda vera</i>	2.2	1.1	+	.

Localidades: 1 a 4.—Saladares entre dos caños en El Trocadero, Cádiz.

La transición de estas comunidades vivaces ya descritas que se implantan en los taludes de las salinas se efectúa hacia los suelos sin inclinación, donde aparecen unas comunidades de terófitos pioneros, nitrófilos, habitualmente pastoreadas.

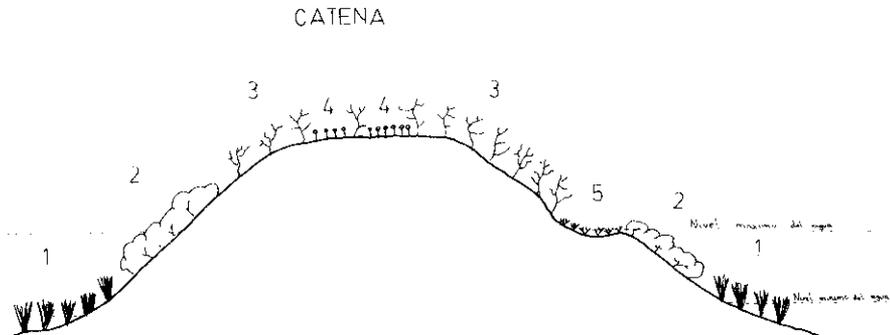
Estos prados están constituidos casi en su totalidad por plantas de ciclo vegetativo muy corto, como defensa frente a las elevadas temperaturas, el alto grado de salinidad del suelo y la fuerte acción del viento. Los inventarios que forman el cuadro 5 nos permiten la inclusión de estas comunidades en la asociación *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini* O. Bolós & Rivas Martínez, in Rivas Martínez, 1978, asociación que se instala en lugares muy nitrificados y pisoteados.

### C) Comunidades inundadas temporal o permanentemente

En las pequeñas depresiones donde se acumulan aguas dulces gran parte del año, aparecen unas comunidades monofíticas de *Ranunculus baudotii* referibles a la asociación *Ranunculietum baudotii* Br.-Bl. 1952. Ocupa áreas reducidas localizadas en el camino a Puerto Real, cerca de la vía férrea. Esta asociación se incluye en la clase *Potametea* R. Tx. & Preising 1942, constituida por cormófitos enraizados en aguas dulces.

Actualmente, las áreas adecuadas para el asentamiento de esta comunidad están muy restringidas, pero aparece fácilmente cuando se dan las condiciones de encharcamiento permanente.

Sobre los suelos profundos y muy húmedos, que aparecen en áreas fragmentadas, se instalan unas praderas juncales y densas y de escasa



1. *Spartinetum densiflorae*
2. *Inulo-Arthrocnemetum glauci*
3. *Cistancho-Suaedetum verae*
4. *Anacyclo-Hordeetum leporini*
5. *Polygono-Limoniastretum monopetali*

superficie. Estas comunidades, constituidas principalmente por hemi-criptófitos, se instalan sobre suelos encharcados por aguas dulces en depresiones y vaguadas, pero que en cierto modo participan de las propiedades de las comunidades halófilas, dadas las especies características del territorio.

CUADRO 5

AS. ANACYCLO RADIATI-HORDEETUM LEPORINI O. BOLÓS & RIVAS  
MARTINEZ IN RIVAS MARTINEZ 1978

Número de orden	1	2	3	4
Cobertura (%)	40	60	50	100
Inclinación (%)	—	—	—	20
Orientación	—	—	—	NW
Area (m <sup>2</sup> )	1	1	1	2
Características de Asociación y Alianza:				
<i>Plantago lagopus</i>	3.3	+	3.3	1.1
<i>Lophochloa cristata</i>	.	+	+	1.2
<i>Anacyclus radiatus</i>	.	.	+	1.1
Características de Orden y Clase:				
<i>Anthemis arvensis</i>	+	+	+	.
<i>Bromus rubens</i>	+	.	+	.
<i>Silene colorata</i>	+	.	+	.
Compañeras:				
<i>Vulpia geniculata</i>	1.1	+	+	+
<i>Trifolium scabrum</i>	+	1.1	1.1	1.1
<i>Plantago coronopus</i>	1.1	1.1	.	1.1
<i>Thymelaea hirsuta</i>	+	1.1	+	.
<i>Asteriscus aquaticus</i>	1.1	+	.	.
<i>Scorpiurus muricatus</i>	+	+	.	.
<i>Filago pyramidata</i>	+	+	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	+	.	1.1	.
<i>Leontodon taraxacoides</i> subsp. <i>longirrostris</i>	.	+	.	+

Además: Características de Asociación y unidades superiores: *Medicago orbicularis* + en 2, *Erodium cicutarium* 2.2 en 3, *Echium plantagineum* + en 3, *Hirschfeldia incana* + en 3, *Trifolium stellatum* + en 3, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* 1.1 en 3, *Bromus hordeaceus* + en 4; Compañeras: *Hippocrepis ciliata* + en 1, *Neotostema apulum* + en 1, *Spergularia nicaensis* 4.4 en 2, *Polycarpon diphylum* + en 3, *Calendula arvensis* + en 3, *Marrubium vulgare* + en 3, *Paronychia argentea* + en 4, *Cotula coronopifolia* + en 4, *Trifolium fragiferum* 1.1 en 4, *Lythrum hyssopifolia* + en 4, *Cynodon dactylon* 5.5 en 4.

Localidades: 1 al 4.—Claros de saladar, pastoreados. El Trocadero. Cádiz.

Estos juncales son referibles a la alianza *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. (1931) 1947 (*Juncus acutus*, *J. maritimus*, *Scirpus holoschoenus*, etc.), que se instalan sobre céspedes tupidos de la alianza *Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. & O. Bolós 1957, formados por *Trifolium fragiferum* y *Cynodon dactylon*.

En áreas restringidas cabe señalar la presencia de *Imperata cylindrica*, que, por su comportamiento agresivo, desplaza de la comunidad a las especies del género *Juncus*. Se presenta como absolutamente dominante, asociada a *Schoenus nigricans*, *Scirpus holoschoenus* y *Agrostis stolonifera* fundamentalmente.

### ESQUEMA SINTAXONOMICO

- Cl. *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947
  - Or. *Pistacio-Rhamnietalia alaterni* Rivas Martínez 1975
    - Al. *Asparago-Rhamnion oleoidis* Rivas Goday 1964 em. Rivas Martínez 1975
    - Al. *Juniperion lyciae* Rivas Martínez 1975
- Cl. *Spartinetea maritimae* (R. Tx. 1961) Beeftink, J. M. Géhu, Ohba & R. Tx. 1971
  - Or. *Spartinetalia maritimae* (Conard 1935) Beeftink, J. M. Géhu, Ohba & R. Tx. 1971
    - Al. *Spartinion maritimae* (Conard 1935) Beeftink, J. M. Géhu, Ohba & R. Tx. 1971
      - As. *Spartinetum densiflorae* Rivas Martínez & al. 1980
- Cl. *Arthrocnemetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943 em. nom. O. Bolós 1957
  - Or. *Arthrocnemetalia fruticosi* Br.-Bl. 1931 em. nom. O. Bolós 1957
    - Al. *Arthrocnemion glauci* Rivas Martínez & al. 1980
      - As. *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci* (Fontes 1945) J. M. Géhu 1977
    - Al. *Limoniastrion monopetali* Pignatti 1953
      - As. *Polygono equisetiformis-Limoniastretum monopetali* Rivas Martínez & Costa 1980
- Cl. *Pegano-Salsoletea* Br.-Bl. & O. Bolós 1954
  - Or. *Salsolo-Peganetalia* Br.-Bl. & O. Bolós 1954
    - Al. *Salsolo-Peganion* Br.-Bl. & O. Bolós 1934
      - As. *Cistancho phelipaea-Suaedetum verae* J. M. Géhu & Géhu-Frank 1977
- Cl. *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx. 1950 em. Rivas Martínez 1977
  - Or. *Brometalia rubenti-tectori* Rivas Goday & Rivas Martínez 1963 em. nom. Rivas Martínez & Izco 1977
    - Al. *Hordeeion leporini* Br.-Bl. (1931) 1947

- As. *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini* O. Bolós & Rivas  
Martínez in Rivas Martínez 1978
- Cl. *Potametea* R. Tx. & Preising 1942
- Or. *Parvopotametalia* Den Hartog & Segal 1964
- Al. *Callitricho-Batrachion* (Neuhäusl 1959) Den Hartog & Segal  
1964
- As. *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. 1952
- Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937
- Or. *Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1931) 1947
- Al. *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. (1931) 1947
- Or. *Plantaginetalia majoris* R. Tx. & Preising in R. Tx. 1950
- Al. *Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. & O. Bolós 1957

### BIBLIOGRAFIA

- ALLIER, C. (1977): La végétation psammophile du littoral de la Reserve Biologique de Doñana. *ICONA, Monografías*, 18: 131-157. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, L., & O. BOLÓS (1957): Les groupements végétaux du Bassin Moyen de l'Ebre et leur dynamisme, *Anal. Est. Exper. Aula Dei*, 5 (1-4): 1-266.
- CEBALLOS, L., & M. MARTÍN BOLAÑOS (1930): *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz*. Inst. For. Invest. Exp. Madrid.
- GAVALA, J. (1927): *Cádiz y su bahía en el transcurso de los tiempos geológicos*. Congreso de las Ciencias. Cádiz.
- GÉHU, J. M., & J. GÉHU (1977): Quelques données sur les Arthrocnemetea fruticosi ibériques sudoccidentaux. *Acta Bot. Malacitana* 3: 145-158.
- RIVAS GODAY, S. & col. (1963): *Estudio agrobiológico de la provincia de Cádiz*. Centro de Edafología y Biología aplicada del Cuarto. Sevilla.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1978): *La vegetación del Hordeeion leporini en España*. Documents phytosociologiques, nouv. ser. 2: 375-392.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. & col. (1980): Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-189.

\* Departamento de Botánica  
Facultad de Biología  
Universidad Complutense  
Madrid

\*\* Departamento de Cereales y Leguminosas  
INIA  
Alcalá de Henares (Madrid)