

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Departamento de Botánica y Fisiología vegetal



TESIS DOCTORAL

**Estudio florístico, ecológico y sintaxonómico de la vegetación
higrófila de la submeseta sur**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Santos Cirujano Bracamonte

DIRECTOR:

Santiago Castroviejo Bolibar

Madrid, 2015

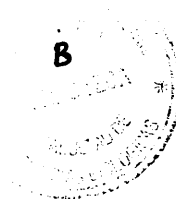
D 581.9 (464)
CIR
est

Santos Cirujano Bracamonte

BIBLIOTECA UCM



5303493860



ESTUDIO FLORISTICO, ECOLOGICO Y SINTAXONOMICO DE LA VEGETACION
HIGROFILA DE LA SUBMESETA SUR

R.- 18.155

Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Complutense de Madrid
1981

© Santos Cirujano Bracamonte
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1981
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-15913-1981

α58 0158034

SANTOS CIRUJANO BRACAMONTE

ESTUDIO FLORISTICO, ECOLOGICO Y SINTAXONOMICO
DE LA VEGETACION HIGROFILA DE LA SUBMESETA SUR

Director: Dr. Santiago Castroviejo Bolibar
Colaborador Científico del C.S.I.C.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Facultad de Biología. Departamento de Botánica
Año 1980

Quiero expresar mi gratitud al Dr. S. Castroviejo Bolibar director de esta tesis. Sus enseñanzas, ayuda desinteresada y continuo estímulo hicieron posible este trabajo.

Fue apadrinada por el Prof. Dr. F. Bellot Rodríguez al que expreso mi agradecimiento.

También quiero agradecer al Prof. Dr. J. Izco Sevillano la elección del tema y la ayuda prestada como director inicial de la presente tesis.

Fue realizada con la ayuda de una beca del Plan de Formación de Personal Investigador.

AGRADECIMIENTOS

Deseo hacer constar mi agradecimiento a todas aquellas personas que de alguna forma contribuyeron a la realización de esta Tesis:

A D. Arturo Marquina que analizó las muestras de agua de las lagunas.

Al Dr. Jaime Porta siempre dispuesto a colaborar y explicar la problemática de los suelos salinos.

Al Dr. Enrique Valdés por sus determinaciones y enseñanzas.

Al Dr. Matías Erben por la determinación y comentarios de las distintas especies de Limonium.

A la Srta. M^a Helena Castellanos por su excelente labor de mecanografía.

INDICE

	<u>Pág.</u>
1 <u>INTRODUCCION</u>	XVI
1.1. Introducción.	XVII
1.2. Metodología.	XXIII
1.2.1. Florística.	XXIV
1.2.2. Fitosociología.	XXIV
1.2.3. Cartografía.	XXIV
1.2.4. Tipología de aguas.	XXV
2 <u>CARACTERIZACION DEL MEDIO</u>	1
2.1. Localización.	3
2.2. Caracterización climática.	5
2.2.1. El clima.	6
2.2.2. Fichas climáticas.	11
2.2.3. Indices climáticos.	21
2.2.4. Tipos de clima.	22
2.3. Caracterización geológica.	27
2.3.1. Formaciones geológicas. Estratigrafía y Litología de la zona.	28
2.3.2. Formaciones yesífero-salinas.	34
2.3.3. Principales períodos en los que se ha citado la presencia de materiales yesífero-salinos.	40
2.3.4. Extensión de los terrenos yesíferos.	40
2.3.5. El Relieve de La Mancha.	41

	<u>Pág.</u>
2.4. Caracterización Edáfica.	43
2.4.1. Los suelos.	44
2.4.2. Clasificación de la Comisión de Pédologie et de Cartographie des Sols (C.P.C.S.1967).	44
2.4.3. Los suelos "sódicos" o salsódicos de la clasificación de la C.P.C.S.	46
2.4.4. Clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Soil Taxonomy (USDA, 1960-1973).	47
2.4.5. El Orden de los Aridisoles de Soil Taxonomy (1973).	48
2.4.6. El Grupo de los Gypsiorthids.	48
2.4.7. El Grupo de los Salorthids.	49
2.4.8. Los suelos salinos de la zona estudiada.	50
2.4.9. Algunas consideraciones sobre el perfil tipo de un Gypsiorthids.	51
2.4.10. Los suelos Hidromorfos de la clasificación C.P.C.S.	54
2.4.11. Los suelos Hidromorfos orgánicos.	54
2.4.12. Los suelos Hidromorfos minerales.	54
2.4.13. Comunidades vegetales y suelos.	55
a. Frankenio thymifoliae-Limonietum delicatuli.	55

	<u>Pág.</u>
b. Puccinellio fasciculatae- Sarcocornietum perenne.	55
c. Com. de Hordeum marinum.	56
d. Parapholi-Frankenietum pul- verulentae.	56
e. Typho-Scirpetum tabernaemon- tani y Scirpo lacustris- -Phragmitetum.	57
f. Com. de Phragmites australis y Soncho maritimii-Cladietum marisci.	57
g. Scirpetum compacto-littoralis.	57
2.5. Régimen hidrográfico.	59
2.5.1. Régimen hidrográfico.	59
2.5.2. Variaciones estacionales de los ríos.	64
2.5.3. Estaciones de aforo.	67
3 <u>LAS LAGUNAS</u>	71
3.1. Origen y situación.	72
3.2. Régimen hidrográfico.	79
3.3. Sedimentación actual.	83
3.3.1. Sedimentación actual.	84
3.3.2. Sedimentación salina.	85
3.4. Tipología de aguas y vegetación lagunar.	91
3.4.1. El agua de las lagunas y su vege- tación.	92
a. Laguna de Alcabozo.	94
b. Laguna de las Yeguas.	95

	<u>Pág.</u>
c. Laguna de la Dehesilla.	96
d. Laguna de El Hito.	97
e. Laguna de Manjavacas.	98
f. Laguna del Taray.	99
g. Laguna de Peña Hueca.	100
h. Laguna de Lillo.	101
i. Lagunas del Altillo.	101
j. Laguna Larga de Villacañas.	103
k. Laguna Chica de Villafranca.	104
3.4.2. Numeración de las comunidades representadas.	105
3.5. Presente y futuro de las lagunas manchegas.	109
3.6. Zonas húmedas estudiadas.	111
3.6.1. Lagunas, cursos de agua, bodones, lagunazos, saladas y zonas húmedas estudiadas en La Mancha.	113
3.6.2. Otras localidades visitadas.	116
4 <u>LA VEGETACION</u>	117
4.1. Comunidades vegetales de lagunas y saladares manchegos.	118
4.2. La vegetación acuática.	123
4.3. La vegetación hidrófila de bordes de lagunas y ríos.	137
4.4. La vegetación terofítica de los suelos salinos temporalmente inundados.	163
4.5. La vegetación terofítica halo-nitrófila de suelos encharcados en superficie.	170

Pág.

4.6. La vegetación fruticosa de saladares y saladas.	187
4.7. La vegetación anual de los suelos l <u>a</u> rgamente encharcados.	206
4.8. Los matorrales nitro-halófilos.	212
4.9. Las praderas húmedas y nitrófilas s <u>o</u> bre suelos compactos.	217
4.10. Los juncales halófilos.	225
4.11. Los bosquetes de los suelos salobres.	258
5 <u>LA FLORA</u>	262
6 <u>CONCLUSIONES</u>	338
7 <u>BIBLIOGRAFIA</u>	347

INDICE DE FIGURAS

<u>Fig.</u>		<u>Pág.</u>
1	Localización Geográfica y Corológica del territorio estudiado.	4
2	Situación de los observatorios climatológicos.	10
3	Diagramas ombrotérmicos.	19
4	Diagramas ombrotérmicos.	20
5	Caracterización climática de Emberger.	23
6	Regímenes térmicos (Papadakis).	24
7	Regímenes de humedad (Papadakis).	25
8	Tipos climáticos.	26
9	Corte geológico esquemático de la zona de Herencia.	31
10	Esquema de la estructura geomorfológica de La Mancha.	33
11	Distribución esquemática de los terrenos yesíferos en España.	36
12	Perfil fisiográfico de Castilla La Nueva.	41
13	Detalle del endorreísmo Manchego.	63
14	Zona central de la región endorreica manchega.	65
15	Variaciones anuales del caudal de los ríos.	68
16	Variaciones anuales del caudal de los ríos.	69
17	Variaciones anuales del caudal de los ríos.	70
18	Modelo interpretativo de la distribución de sales en una laguna salobre.	86
19	Esquema de formación de costras salinas.	87
20	Diagramas triangulares para la representación iónica.	92
21	Representación de los cambios iónicos a lo largo del año.	93

<u>Fig.</u>	<u>Pág.</u>
22 Ficha esquemática de la laguna de Alca bozo.	94
23 Ficha esquemática de la laguna de las Yeguas.	95
24 Ficha esquemática de la laguna de la Dehesilla.	96
25 Ficha esquemática de la laguna de El Hito.	97
26 Ficha esquemática de la laguna de Manjava cas.	98
27 Ficha esquemática de la laguna del Taray.	99
28 Ficha esquemática de la laguna de Peña Hueca.	100
29 Ficha esquemática de las lagunas de Lillo y Altillo.	102
30 Ficha esquemática de la laguna Larga de Villacañas.	103
31 Ficha esquemática de la laguna Chica de Villafranca.	104
32 Situación de las principales localidades estudiadas.	112
33 Areas húmedas artificiales en Quero-Villa franca.	140
34 Río Gigüela. Presa Buena Vista.	140
35 Relaciones entre las distintas comunidades fruticasas en los saladares manchegos.	190
36 Localización del Puccinellio-Arthrocnemum glauci.	195
37 Laguna Chica de Villafranca.	207
38 Localización de Althenia filiformis.	265
39 Juncus maritimus.	295
40 Juncus maritimus.	296

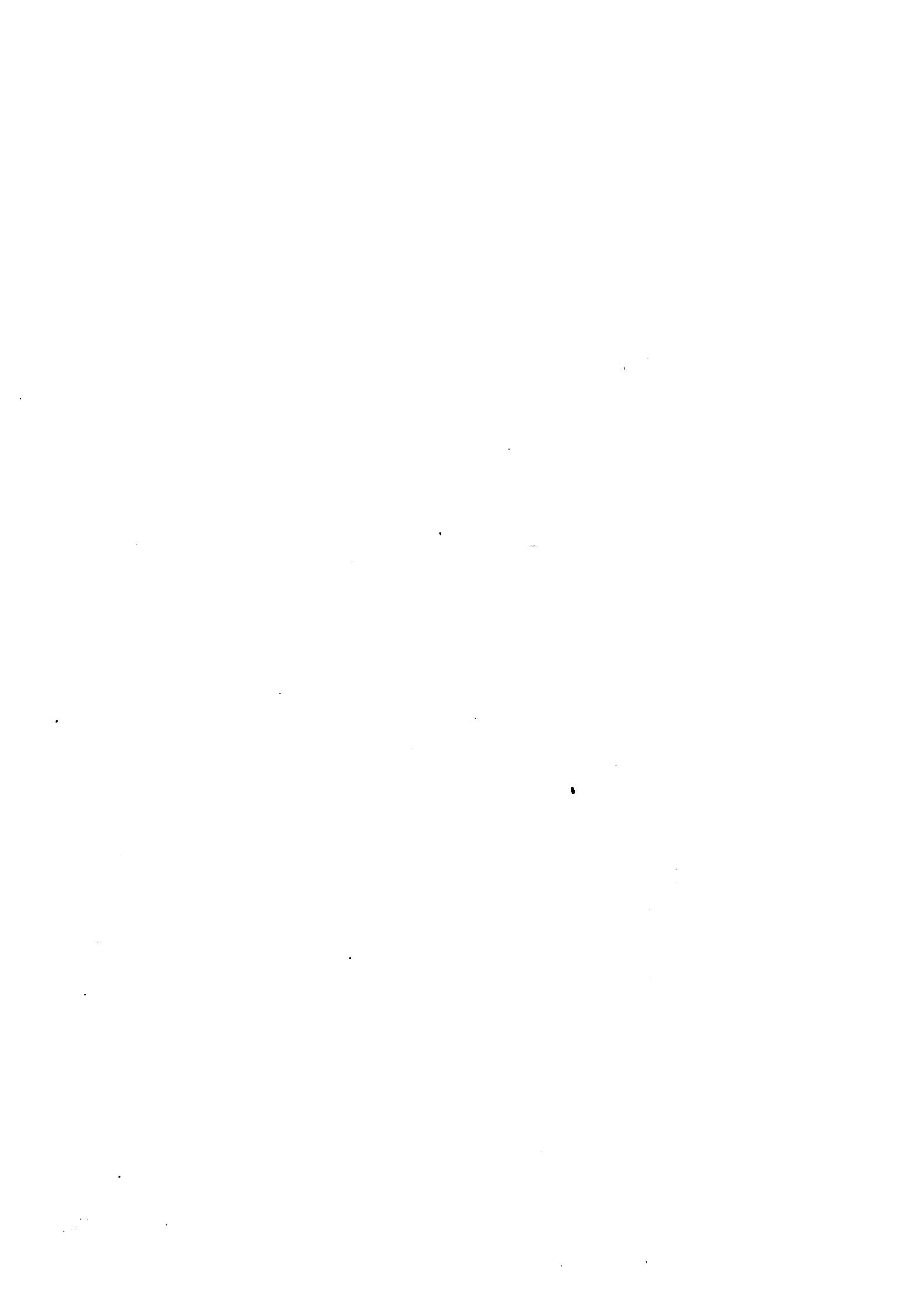
<u>Fig.</u>		<u>Pág.</u>
41	Distribución en la península de las especies perennes de <i>Limonium</i> .	301
42	<i>Sonchus x toletanus</i> .	329

INDICE DE LAMINAS

<u>Lam.</u>		<u>Pág.</u>
1	Comienza el verano en La Mancha.	7
2	La primavera es la estación más agradable.	8
3	Vañedos manchegos.	9
4	Explotación de sales en la laguna de Tirez.	58
5	Lagunas de Pedro Muñoz.	76
6	Lagunas de los términos Las Mesas-Las Pedro ñeras.	77
7	Lagunas de Villacañas.	78
8	Superficies antigua y actual de las lagunas de Alcazar de San Juan.	81
9	Abombamientos poligonales.	88
10	Película salina.	89
11	Detalle de la película salina.	89
12	Aspecto del Suaedetum brevifoliae en los bor des erosionados de la laguna de Lillo.	108
13	Laguna del Taray.	109
14	Laguna de la Sal.	110
15	La Subasociación althenietosum en la laguna del Altillo.	128
16	Sapropel de la laguna de Lillo.	129
17	Ruppium drepanensis en la laguna de Lillo.	130
18	Typho-Scirpetum en la laguna de Ontígola.	144
19	Scirpo-Phragmitetum en el río Gigüela.	144
20	Aspecto del Caricetum hispidae en la laguna de Navazuela.	152
21	Aspecto de la variarte de Verónica anagallis- aquatica en el río Gigüela.	156
22	Microcnemetum coralloides.	167

<u>Lam.</u>	<u>Pág.</u>
23 Aspecto del Puccinellio-Sarcocornietum <u>pe</u> renne en la laguna de las Yeguas.	188
24 Puccinellio fasciculatae-Arthrocnemetum glauci.	193
25 Aspecto del Suaedetum brevifoliae en los <u>sa</u> ladares de Aranjuez.	199
26 Aspecto del Frankenio-Limonietum delicátuli en la laguna de las Yeguas.	204
27 Praderas de Plantago maritima en la laguna de Lillo.	234
28 Aspecto del Puccinellio-Artemisietum <u>galli</u> cae en la laguna de Pétrola.	247
29 Aspecto de la subasociación atriplicetosum.	259
30 Detalle de las semillas de Arthrocnemum <u>glau</u> cum (x 50).	269
31 Restos de Chara vulgaris en la laguna de On- tígola.	277
32 Frankenia pulverulenta.	286
33 Limonium delicatulum subsp. tournefortii.	300
34 Lythrum flexuosum.	305
35 Detalle de las semillas de microcnemum cora- lloides (x 50).	308
36 Orchis laxiflora subsp. palustris.	311
37 Ranunculus baudotii.	317
38 Detalle de las semillas de Salicornia <u>ramosi</u> ssima (x 200).	320
39 Detalle de las semillas de Sarcocornia <u>fruti</u> cosa (x 200).	321
40 Detalle de las semillas de Sarcocornia <u>peren</u> nis (x 200).	322

<u>Lam.</u>		<u>Pág.</u>
41	Senecio aurícula subsp. aurícula.	325
42	Sonchus crassifolius.	326
43	Sonchus maritimus.	327



INTRODUCCION

Introduccion

La región que hoy denominamos "La Mancha" se llamaba en otros tiempos "Campo Estepario". Para algunos autores la palabra mancha quiere decir "sin agua" (O. Jessen), para otros significa "llanura elevada" (Lautensach).

El país que los árabes llamaban Mancha comprendía la gran llanura árida al S.E. de Castilla La Nueva. En el siglo XIV los pueblos de Campo de Criptana, Villajos, Pedro Muñoz, El Toboso, Miguel Esteban, Puebla de Almoradiel, Quintanar, Villanueva, Villamayor, Hinojoso, El Cuervo y Puebla de Aljibe que habían prestado ayuda al maestre de la Orden de Santiago, infante Don Fadrique recibieron como recompensa el año 1.353 el derecho a reunirse para formar el "Común de La Mancha" que al igual que Uclés al Norte y Montiel al Sur tenían su propia jurisdicción. Su capital era Campo de Criptana. En los siglos XV y XVI esta agrupación de pueblos se denominó "Provincia de La Mancha".

A comienzos del siglo XVII la provincia se extendía desde las lagunas de Ruidera al Sur, hasta la divisoria de aguas entre el Guadiana y el Tajo al Norte de Corral de Almaguer. Esta provincia tenía una reducida extensión Este-Oeste, por lo que en realidad comprendía un segmento de la región natural de La Mancha.

A fines del siglo XVII la provincia era mucho mayor, a ella pertenecían además una parte de la provincia de Ciudad Real e incluso la propia capital. A últimos del XVIII constituía una de las treinta y cuatro provincias de España y estaba dividida en La Mancha Baja con capital en Ciudad Real y

Mancha Alta con capital en Ocaña. En la nueva división del reino en 1.833 La Mancha desapareció como provincia, no se tuvieron en cuenta las unidades naturales sino que predominó la idea de dar a las nuevas provincias una extensión de terrenos aproximada. El paisaje natural de La Mancha quedó dividido en las cuatro provincias de Toledo, Cuenca, Albacete y Ciudad Real.

La Mancha es por su situación una región con claro carácter continental, separada del Mediterráneo al Sur por Andalucía y al Este por Murcia.

Es difícil señalar los límites precisos de La Mancha. Por el Oeste en Herencia y Villacañas se alzan los últimos ramales de los montes de Toledo. Más al Sur, al otro lado de la confluencia de los ríos Záncara y Gigüela con el Guadiana, se eleva la penillanura paleozoica. El Guadiana abandona La Mancha en Alarcos al S.O. de Ciudad Real para adentrarse en los montes Silúricos. Por el Este La Mancha queda cercada por los montes mesozoicos de Cuenca y Albacete. La parte de La Mancha situada al E. de Albacete se denominó en tiempos pasados Mancha de Monte Aragón, aquí, la meseta cretácica sobre la que destaca la antigua ciudad de Chinchilla de Monte Aragón forma el límite natural. Por el Norte la llanura manchega pasa sin límites sensibles al paisaje terciario de la meseta de Ocaña y de la Alcarria. Por el Sur queda delimitada por la penillanura del Campo de Calatrava en la cual penetra la planicie manchega y el denominado Campo de Montiel.

Aunque Willkomm asegurara erróneamente que " Fuera de la laguna salada llamada mar de Ontígola, junto a Aranjuez y de algunos salados dentro del área de colinas yesosas, la Estepa Central no tiene aguas salinas', la Submeseta Sur es

precisamente una de las regiones más ricas en lagunas y charcas al menos durante las lluvias primaverales.

Cutanda en 1.861 señala la presencia de *Arthrocnemum glaucum* y *Sarcocornia fruticosa* en los saladares de Aranjuez, cita antigua que solo hemos podido confirmar respecto a la primera especie.

A fines del siglo pasado comienza a surgir un cierto interés en las lagunas interiores y en las zonas endorreicas.

En 1.884 Botella Hornos publica un estudio corto "Notas sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares".

Reyes Prosper en 1.910 escribe "Las Carofitas de España singularmente las que viven en sus estepas" obra en la que aporta numerosas citas de estas interesantes algas verdes, si bien realiza contadas referencias de las lagunas salobres manchegas. En 1.915 publica "Las estepas de España y su vegetación", donde Reyes Prosper hace una útil relación de las lagunas existentes en la Submeseta Sur y de su geología aunque, como posteriormente señalaría Huguet del Villar (1.925), la vegetación se describe en la obra por una simple lista de plantas sin indicación de su papel sinecológico, clasificación de asociaciones ni estudio de las sucesiones.

Dantín Cereceda, viajero tenaz y estudioso del endorreísmo ibérico, escribe a principios de siglo una serie de trabajos sobre las zonas salobres. En 1.911 aparece "Una excursión por los alrededores del Salobral (Albacete)" y en 1.929 "Localización de las zonas endorreicas de España" donde ofrece una lista de lagunas con su correspondiente altitud sobre el nivel

del mar, realizando un estudio de la distribución de dichas lagunas en la meseta pero sin detenerse en analizar su vegetación. En sus diferentes obras aparecen citas frecuentes sobre el endorreísmo manchego.

En 1.925 aparecen una serie de artículos escritos por Huguet del Villar bajo el título de "Avance geobotánico sobre la pretendida estepa central de España" donde aborda el problema del concepto de estepa, que surgió en 1.852 cuando Willkomm calificó como estepas, enormes extensiones del territorio español. El autor español aclara que la palabra "estepa" procede del Sur de Rusia donde se aplicaba a formaciones herbáceas con máximo pluvial en verano. Resultaba pues equivocado aplicarla a formaciones leñosas con un mínimo pluvial en el período estival. En estos artículos aparecidos en la revista Ibérica, trata Huguet del Villar de las haloserias, haciendo referencia a las lagunas salobres manchegas y estudiando su sucesión, prestando atención especial a la laguna Larga de Villacañas que en aquellas fechas ya era de aguas estacionales. En su "Geobotánica" aparecida en 1.928, Huguet del Villar describe la zonación existente en la laguna de Ontígola y laguna Larga de Villacañas y en "Los suelos de la Península Luso-Ibérica" fechado en 1.937, vuelve a mencionar ambas lagunas junto a un estudio del régimen hidrográfico de las lagunas manchegas y de algunos tipos de suelos (solonchak) existentes en sus márgenes.

Otto Jessen publica en 1.930 "La Mancha, Ein Beitrag zur Landeskunde Neukastiliens" traducida posteriormente por Gómez de Llarena y publicada en 1.946 en Estudios Geográficos. En esta obra, amena e interesante, se realiza un estudio completo de la región manchega comentando en uno de sus apartados el origen y situación de las lagunas así como su

geología y régimen hidrográfico, prestando especial atención a las lagunas toledanas de Quero y Villacañas.

Durante 1.945 aparecen una serie de trabajos realizados por Rivas Goday "La sucesión lacustre en La Mancha" y "Facies subhalófilas del Schoenetum nigricantis" y en colaboración con Asensio Amor "El suelo en la serie de sucesión lacustre" y "Suelos y sucesión del Schoenetum nigricantis de Quero - Villacañas" donde analizan los suelos y las praderas halogypsófilas existentes en la provincia de Toledo.

En 1.948 se publica la obra de Pardo "Catálogo de las lagunas de España" en la que se enumeran todos los lagos y lagunas españoles con datos sobre su origen, altitud, medidas y referencias bibliográficas.

A su paso por la región manchega en 1.958, Tüxen y Oberdorfer comentan algunos aspectos de su vegetación en su "Euro-sibirische Phanerogamen Gesellschaften Spaniens", donde prestan especial interés a los marjales de Villarta de San Juan y la vegetación existente en los márgenes del río Gigüela.

Más recientemente merece destacarse la Tesis Doctoral de Porta (1.975 inéd.) titulada "Redistribuciones iónicas de los suelos salinos: Influencia sobre la vegetación halófila y las posibilidades de recuperación de los suelos con horizonte gyp-sico y otros suelos halomorfos de las márgenes del río Gigüela" en la que se hace un estudio completo de los suelos de la zona y de sus relaciones con la vegetación.

Castroviejo & Porta en 1.976 publican "Apport à L'ecologie de la végétation des zones salées des rives de la Gigüella (Ciudad Real-Espagne).

Por último, merece destacarse el trabajo publicado en 1.976 por Rivas-Martínez & Costa "Datos sobre la vegetación halófila de La Mancha (España)" en el que analizan la vegetación salina en el límite septentrional de La Mancha.

El trabajo que presentamos es una aportación al conocimiento de unos enclaves tan interesantes y poco estudiados que son las lagunas salobres manchegas.

METODOLOGIA

Florística

La determinación de los taxones se ha realizado con las obras clásicas entre las que citamos Willkomm & Lange, Flora Europaea, Flora de L'Afrique du Nord, además de las monografías, obras y estudios clásicos y modernos citados en la bibliografía. Para cada táxon se cita la familia, autor, afinidad sociológica observada por nosotros y una localidad donde es frecuente su presencia. Para la comprobación de las especies se utilizaron como herbarios de base los del Jardín Botánico de Madrid (MA) y Facultad de Farmacia (MAF).

Fitosociología

Hemos seguido la metodología fitosociológica europea de la que son máximos y genuinos exponentes Braun-Blanquet y Tüsen. En cuanto a la nomenclatura, nos atenemos a las normas del Código Internacional de Fitosociología.

Cartografía

Par la localización y selección de las lagunas, se siguió la obra de Pardo "Catálogo de los lagos de España", visitándose las lagunas manchegas mencionadas en dicho trabajo y comprobada su localización con la fotografía aérea proporcionada por el Servicio Cartográfico y Fotográfico del Ministerio del Aire (Escala aproximada 1:30.000). Se utilizó como mapa básico de trabajo el Catastral del Instituto Geográfico a escala 1:50.000.

Tipología de aguas

Las muestras procedentes de las lagunas más representativas fueron analizadas en un espectrofotómetro de adsorción atómica Perkin Elmer 403.

CARACTERIZACION DEL MEDIO

2

LOCALIZACION

Localización

La Meseta Sur ofrece en su gran extensión y particularmente en La Mancha una gran cantidad de lagunas salobres que pueden agruparse en dos formaciones enlazadas por un rosario de pequeñas saladas. Una más occidental comprendida en las provincias de Ciudad Real y Toledo, destacando los términos de Alcazar de San Juan, Lillo, Villacañas, Villafranca de los Caballeros y Quero. Otra situada al Oeste de la anterior, de menor extensión, comprendida en las provincias de Ciudad Real y Cuenca donde destacan Pedro Muñoz, El Pedernoso, Mota del Cuervo, Las Mesas y Santa María de los Llanos. Alejadas de estas dos formaciones principales quedan las lagunas de Daimiel al Sur y la extensa depresión ocupada por la laguna de El Hito al Norte.

Corológicamente la mayor parte del territorio estudiado está incluido en la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega sector manchego, quedando su parte más occidental dentro de la provincia Luso-Extremadurese sector Toledano tagano.

La zona puede delimitarse por el rectángulo formado por los paralelos 39° 55'N y 39° 02'N y los meridianos 0° 08'W de Madrid y 1° 10'E de Madrid.

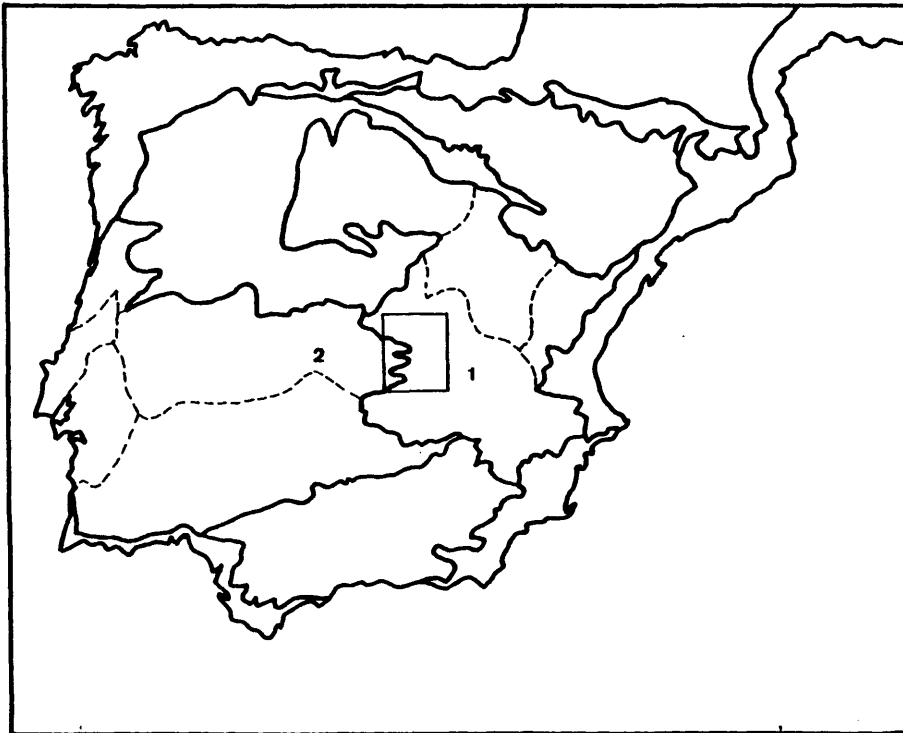


Fig.1 Localización Geográfica y Corológica del territorio estudiado.

1 Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, sector Manchego.

2 Provincia Luso-Extremadurensis, sector Toledano tagano.

CARACTERIZACION CLIMATICA

El clima

El clima de La Mancha es propio de una región "esteparia". Sus características más importantes son las grandes oscilaciones térmicas entre el día y la noche y entre el verano y el invierno, escaso promedio anual de precipitaciones, escasez de lluvias estivales, discontinuidad en el período lluvioso del invierno, sequedad grande en la atmósfera, sobre todo en verano, cielo despejado y vientos fuertes.

Las oscilaciones térmicas en La Mancha son muy acusadas. No son raras las variaciones de 16^o-18^o entre el día y la noche. El mes más caluroso es el de Julio, si bien Agosto difiere muy poco de él. Es notable el fuerte descenso de la temperatura en la meseta durante Septiembre-Octubre. Los meses más fríos son Diciembre y Enero. Se dan fuertes heladas en el período Noviembre a Marzo e incluso se prolongan al mes de Abril. En las noches despejadas de Diciembre y Enero la temperatura puede descender hasta -10^o o incluso más.

En cuanto a la pluviosidad se destacan dos mínimos y dos máximos. Los meses de verano son muy pobres en lluvia sobre todo Julio, el más seco de todos. El período de lluvias otoñales alcanza su máximo en Octubre-Noviembre (para algunas localidades Diciembre). En los meses de Enero y Febrero la lluvia vuelve a ser escasa correspondiendo a esta época un mínimo secundario. Las lluvias primaverales alcanzan su máximo en Abril y comienzos de Mayo.

Se distingue por lo tanto un verano cálido y muy seco, seguido de un otoño con un rápido descenso de temperaturas y lluvias abundantes. El invierno es frío y pobre en precipitaciones, siendo la primavera la estación más lluviosa con un aumento lento de temperaturas hasta llegar el verano.

En el verano los días se suceden monótonos, sin lluvia, con un calor agobiante de la mañana a la tarde. Las cosechas de cereales ya se han recogido en Junio. Los rastrojos amarillentos se extienden interminables sobre la llanura. Las plantas se secan lo mismo que los arroyos y las lagunas se reducen a simples charcas o también quedan desecadas, los caminos quedan cubiertos de polvo.

Las primeras lluvias de Septiembre limpian y refrescan las plantas. Las lagunas y arroyos comienzan a llenarse, el suelo se ablanda. Muchas plantas florecen en otoño.



Lam.1 Comienza el verano en La Mancha

Los campos secos vuelven a cubrirse de un manto verde pero denso. Estas lluvias estimulan la madurez definitiva de la uva y en la segunda mitad de Septiembre se hará su recolección. Con el comienzo de las lluvias de otoño la temperatura desciende de un modo repentino. Ya a finales de Octubre pueden producirse las primeras heladas débiles.

El invierno es mucho más pobre en precipitaciones que el otoño. El cielo aparece despejado durante muchos días y la visibilidad es perfecta, permitiendo reconocer en el horizonte los detalles del paisaje. Al anochecer comienza a enfriarse la atmósfera, siendo frecuentes las heladas. Por la mañana los campos aparecen cubiertos de escarcha y las aguas estancadas, si no son muy salobres, cubiertas de hielo. La nieve es rara en La Mancha.



Lam.2 La primavera es la estación más agradable

Los meses de Abril y Mayo son los más agradables del año. La Mancha, tan austera el resto del año, ofrece entonces un aspecto atractivo. Las espigas verdes dan al campo un aspecto tranquilo y alegre, los matorrales florecen, las semillas germinan y crecen rápidamente la mayoría de las plantas anuales. A comienzos de Junio se inicia el verano con temperaturas elevadas y descenso de la pluviosidad.



Lam.3 Vifedos Manchegos

Fichas climáticas

Dentro de la amplia zona estudiada se han elegido doce observatorios climatológicos situados en los puntos más característicos del territorio. Corresponden a las provincias de Ciudad Real, Cuenca, Madrid y Toledo.

Explicación de los símbolos utilizados.

- T' temperatura media de las máximas absolutas (la anual corresponde a la media de las máximas absolutas anuales)
- T temperatura media de las máximas
- t_m temperatura media
- t temperatura media de las mínimas
- t' temperatura media de las mínimas absolutas (la anual corresponde a la media de las mínimas absolutas anuales)
- H fechas que fijan la estación libre de heladas disponible
- e duración de la estación libre de heladas mínima
- E duración de la estación libre de heladas disponible
- M media de las máximas del semestre más cálido
- P precipitación media mensual
- ETP evapotranspiración potencial media mensual (Thorntwaite)
- I_h índice de humedad
- LL, N, G número medio de días de lluvia, nieve y granizo, respectivamente
- Ln agua de lavado.

El índice de humedad I_h es el cociente P/ETP , utilizado para determinar los meses húmedos ($I_h > 1$), intermedios ($1 > I_h > 0.5$) y secos ($I_h < 0.5$).

El agua de lavado L_n se ha obtenido sumando las diferencias entre P y ETP en aquellos meses en que P es superior a ETP . Es fácil comprender que no siempre se retiene por el suelo la totalidad del agua de lavado sino que una parte de ella puede pasar a escorrentía. Papadakis supone que el suelo retiene hasta cien litros de agua por metro cuadrado prescindiendo para simplificar del tipo de suelo y de la cobertura vegetal.

Cuando ETP supera a P , la vegetación extrae del suelo el agua que necesita para que sumada a P dé $I_h = 1$.

En la ficha de cada observatorio figura su clasificación climática según los criterios de Papadakis.

En los cuadros adjuntos figuran las clasificaciones climáticas de las estaciones según los índices de Lang, De Martonne, Dantín Cereceda y Emberger.

De acuerdo con los criterios de Gaussen y Bagnouls se han realizado los diagramas ombrotérmicos correspondientes a las doce estaciones seleccionadas.

PROVINCIA CIUDAD REAL ESTACION: ALCAZAR DE SAN JUAN (265)

TERMOMETRIA		Periodo: 1931-69												Años: 25	Log: 3° 12' W	Lat.: 39° 23'	Alt. m: 664	
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO				
T		17,0	19,9	24,1	27,4	31,8	36,4	39,4	38,5	35,1	29,4	21,8	16,3	40,1				
T		10,9	11,5	16,9	19,4	23,8	29,1	34,4	33,7	28,8	21,7	15,5	11,1	21,4				
t _m		5,4	6,2	10,1	13,6	16,8	21,7	26,0	25,2	21,3	15,2	9,8	6,0	14,8				
t		0,0	1,0	3,4	7,8	9,8	14,3	17,6	16,8	13,8	8,8	4,0	0,9	8,2				
v		-5,2	-4,8	-2,3	0,9	4,1	8,8	12,9	12,7	8,8	2,3	-1,1	-4,4	6,9				
H					11							3						

INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero):	- 5,2°	VERANO: e:	4,6 meses
t " " " " ("):	0,0°	E:	6,7 meses (206 días)
T " " " " ("):	10,9°	M: (V-X):	28,6°

Régimen Térmico: **TEMPLADO CALIDO (TE₁)**

BALANCE DE AGUA		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P		37	46	46	45	41	30	4	12	22	37	42	50	412
ETP		10	10	31	53	77	123	166	149	100	55	23	10	807
h _h		3,70	4,60	1,48	1,00	1,00	0,70	0,02	0,08	0,22	0,67	1,83	5,00	0,51
LL		6	7	8	6	7	5	1	2	4	6	7	6	65
N		0,7	0,5	0,2	0,1							0,1	0,7	2,3
G			0,2		0,2	0,1				0,1				0,6

Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO SECO (Me)**

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE₁, Me)

PROVINCIA: CIUDAD REAL ESTACION: CAMPO DE CRIPTANA (270)

TERMOMETRIA		Periodo: 1931-70												Años: 10	Log: 3° 07' W	Lat.: 39° 24'	Alt. m: 710	
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO				
T		16,2	19,3	21,3	27,2	31,4	35,6	38,6	38,1	34,1	28,9	21,9	15,9	39,4				
T		11,1	12,1	14,7	18,6	23,3	28,4	33,8	33,8	28,6	22,4	13,4	10,6	20,9				
t _m		5,9	6,6	9,3	12,3	16,4	21,0	25,5	25,7	21,4	16,2	8,7	5,7	14,5				
t		0,7	1,0	3,9	6,0	9,6	13,7	17,3	17,6	14,3	10,0	4,0	0,8	8,2				
t'		-3,6	-3,6	-1,7	1,0	3,8	8,8	12,9	14,2	8,7	3,3	-1,5	-4,2	-5,6				
H					11							8						

INVIERNO: t' del mes más frío: (Diciembre):	- 4,2°	VERANO: e:	4,6 meses
t " " " " ("):	0,8° (Enc.: 0,7°)	E:	6,9 meses (211 días)
T " " " " ("):	10,6°	M: (V-X):	28,4°

Régimen Térmico: **SUBTROPICAL CALIDO (SU)**

BALANCE DE AGUA		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P		36	41	43	40	41	25	7	10	27	38	42	48	398
ETP		10	13	28	47	77	115	159	152	100	58	20	10	789
h _h		3,60	3,15	1,54	1,00	1,00	0,71	0,04	0,06	0,27	0,66	2,10	4,80	0,50
LL		5	6	6	6	6	4	1	2	4	6	7	6	59
N		1,4	1,1	0,4	0,1								0,7	3,7
G			0,1	0,1	0,3	0,2	0,1			0,1	0,1	0,1		1,1

Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO SECO (Me)**

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO SUBTROPICAL (SU, Me)

PROVINCIA: CIUDAD REAL ESTACION: DAIMIEL (272)

TERMOMETRIA	Período: 1947-69					Años: 19		Log.: 3° 37'W	Lat.: 39° 04'	Alt. m: 69			AÑO
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T'	14,8	17,4	22,9	26,6	31,9	36,9	39,6	38,7	35,6	29,8	21,3	14,7	401
T	9,6	11,4	16,1	18,8	23,8	29,0	32,9	33,1	27,8	21,6	14,3	9,8	207
t _m	4,5	5,9	9,6	12,1	16,5	21,5	25,0	24,2	20,2	15,0	-8,7	5,1	140
t	-0,6	0,4	3,0	5,5	9,3	14,0	17,0	15,4	12,6	8,3	3,0	0,5	74
t'	-6,7	-6,3	-2,9	0,4	3,8	8,1	12,6	9,8	7,4	2,3	-2,7	-5,9	-91
H			15								2		

INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero): -6,7°
 t " " " " ("): -0,6°
 T " " " " ("): 9,6°

VERANO: e: 4,3 meses
 E: 6,6 meses (201 días)
 M: (V-X): 28,0°

Régimen Térmico: **TEMPLADO CALIDO (TE₁)**

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	44	47	52	51	47	28	6	11	25	40	44	53	448
ETP	8	13	31	47	81	123	155	138	94	55	23	10	778
h _h	5,50	3,62	1,68	1,09	1,00	0,76	0,04	0,08	0,27	0,73	1,91	5,30	0,8
LL	7	7	7	6	6	4	1	1	3	5	6	6	59
N	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1							0,7	1,3
G		0,1	0,2	0,2	0,1	0,2							0,3

h i s i h
 L_n: 159 mm > 20% ETP anual

Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO HUMEDO (ME)**

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE₁, ME)

PROVINCIA: CIUDAD REAL ESTACION: SOCUELLAMOS (285)

TERMOMETRIA	Período: 1961-70					Años: 10		Log.: 2° 47'W	Lat.: 39° 17'	Alt. m: 671			AÑO
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T'	15,4	17,3	21,9	27,3	34,4	38,0	40,1	38,5	35,1	28,4	20,3	13,7	40,7
T	9,9	10,8	14,6	18,2	25,6	30,0	35,4	33,4	28,7	21,6	12,5	8,8	20,2
t _m	5,3	6,0	8,6	11,9	17,7	21,9	26,5	25,1	21,0	15,2	8,1	4,4	14,3
t	0,8	1,2	2,7	5,6	9,9	13,7	17,6	16,9	13,4	8,9	3,8	0,1	7,9
t'	5,0	6,2	3,7	0,1	4,4	7,9	13,1	12,4	8,6	2,3	-2,8	-6,4	8,2
H				15								2	

INVIERNO: t' del mes más frío: (Diciembre): -6,4°
 t " " " " ("): 0,1°
 T " " " " ("): 8,8°

VERANO: e: 4,5 meses
 E: 6,6 meses (201 días)
 M: (V-X): 29,1°

Régimen Térmico: **TEMPLADO CALIDO (TE₁)**

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	54	69	57	53	36	41	11	10	39	72	70	58	570
ETP	10	13	25	47	89	126	170	145	100	55	18	7	805
h _h	5,40	5,31	2,28	1,13	1,00	0,70	0,06	0,07	0,39	1,31	3,89	8,29	0,71
LL	8	9	8	8	8	6	2	2	6	8	11	7	84
N	0,5	1,0	0,6	0,1	0,5	0,3					0,2	0,7	3,1
G	0,1	0,1	0,6	0,6	0,5	0,3		0,2	0,2	0,1		0,1	2,8

h i s i h
 L_n: 241 mm > 20% ETP anual

Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO HUMEDO (ME)**

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE₁, ME)

PROVINCIA CUENCA

ESTACION: BELMONTE

(311)

15

TERMOMETRIA	Período: 1943-56												Años: 10	Log.: 2° 42' W	Lat.: 39° 34'	Alt. m: 750
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO			
T'	16,7	18,3	23,4	26,2	33,2	36,8	39,2	39,5	34,8	29,3	21,7	18,4	40,0			
T	9,0	12,0	14,9	20,5	25,4	30,2	34,2	33,9	28,0	21,9	15,9	12,1	21,5			
t _m	3,4	5,2	8,0	12,0	16,3	20,7	24,0	24,0	20,0	14,3	8,2	6,3	13,5			
t'	-2,2	-1,6	1,1	3,5	7,3	11,2	13,9	14,2	11,9	6,8	0,6	0,6	5,6			
t''	-8,3	-7,1	-5,5	-1,6	0,6	5,2	9,4	9,3	5,4	-0,9	-4,2	-4,9	-11,6			
H					10					17						

INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero): -8,3°
 t " " " " : ("): -2,2°
 T " " " " : ("): 9,0°

VERANO: e: < 4 meses
 E: 5,2 meses (160 días)
 M: (V-X): 28,9°

Régimen Térmico: TEMPLADO CALIDO (TE)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	35	32	43	55	36	28	10	13	32	25	39	45	393
ETP	8	10	25	47	82	120	149	138	94	55	20	15	763
h _h	4,37	3,20	1,72	1,17	1,00	0,68	0,07	0,09	0,34	0,45	1,95	3,00	0,52
LL	4	5	7	7	7	4	1	2	4	4	6	6	57
N	1,5	0,8	0,3		0,1						0,1	0,9	3,7
G	0,1	0,1		0,1		0,1							0,4

L_h: 124 mm < 20%ETP anual

Régimen de Humedad: MEDITERRANEO SECO (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, Me)

5303493860

PROVINCIA CUENCA

ESTACION: LAS PEDROÑERAS

(317)

TERMOMETRIA	Período: 1957-69												Años: 13	Log.: 2° 40' W	Lat.: 39° 27'	Alt. m: 704
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO			
T'	16,3	19,2	22,2	25,5	31,7	34,9	38,3	37,4	34,2	27,4	20,6	15,5	38,8			
T	11,9	14,1	16,8	19,8	24,8	28,0	33,7	32,9	28,8	22,2	15,4	11,9	21,7			
t _m	5,9	7,4	9,5	11,9	16,2	20,1	24,4	23,8	20,3	15,0	8,7	5,3	14,0			
t'	-0,1	0,8	2,2	4,0	7,7	12,2	15,1	14,7	11,8	7,7	2,0	-1,2	6,4			
t''	-5,7	-4,9	-3,3	-0,4	2,5	6,5	10,3	9,7	7,2	1,4	-3,2	-6,1	-8,2			
H				26						28						

INVIERNO: t' del mes más frío: (Diciembre): -6,1°
 t " " " " : ("): -1,2°
 T " " " " : ("): 11,9°

VERANO: e: < 4 meses
 E: 6,1 meses (185 días)
 M: (V-X): 28,4°

Régimen Térmico: TEMPLADO CALIDO (TE)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	40	47	43	45	36	39	6	9	10	47	51	47	440
ETP	13	18	31	47	77	112	151	135	94	55	23	10	766
h _h	3,08	2,61	1,19	1,00	1,00	0,86	0,04	0,07	0,32	0,85	2,22	4,70	0,57
LL	5	6	6	5	4	5	1	1	3	5	6	5	52
N	0,5	0,3	0,4	0,4								0,6	2,2
G			0,1			0,1							0,2

L_h: 133 mm < 20%ETP anual

Régimen de Humedad: MEDITERRANEO SECO (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, Me)

5303493

PROVINCIA CUENCA ESTACION: TARANCON (325)

TERMOMETRIA		Período: 1942-60		Años: 17		Log.: 3° 00'W		Lat.: 40° 01'		Alt. m: 808		AÑO	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T'	15.0	17.7	22.0	26.1	30.6	35.8	39.1	37.9	34.7	26.3	19.0	14.8	39.6
T	9.7	11.7	16.0	20.2	23.2	29.5	33.8	33.2	28.4	20.2	14.0	9.9	20.8
t _m	4.2	5.6	9.1	12.5	15.7	21.3	25.1	24.5	20.3	13.4	8.1	4.7	13.7
t	-1.3	-0.6	2.3	4.8	8.1	13.2	16.5	15.9	12.2	6.7	2.2	-0.6	6.6
t'	-6.9	-5.6	-2.8	0.0	1.9	6.4	11.3	11.2	6.7	0.7	-1.7	-4.7	-8.9
H					2					24			

INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero): -6,9°
 t " " " " (" "): -1,3°
 T " " " " (" "): 9,7°
 VERANO: e: <4 meses
 E: 5,7 meses (175 días)
 M: (V-X): 28,0°

Régimen Térmico: **TEMPLADO CALIDO (TE)**

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	49	54	47	50	51	35	10	13	47	58	58	53	525
ETP	8	10	28	50	78	120	156	142	94	49	20	7	762
h _p	6,12	5,40	1,68	1,00	1,00	0,90	0,06	0,09	0,50	1,18	2,90	7,57	0,69
LL	6	6	7	7	7	5	1	1	5	6	8	7	66
N	1,4	1,3	0,5	0,2							0,3	0,7	4,4
G		0,1	0,3	0,2	0,2			0,1	0,2		0,1		1,2

Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO HUMEDO (ME)**

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, ME)

PROVINCIA: MADRID. ESTACION: ARANJUEZ (632)

TERMOMETRIA		Período: 1933-69		Años: 27		Log.: 3° 36'W		Lat.: 40° 02'		Alt. m: 490		AÑO	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T'	15.5	18.4	23.1	26.4	31.1	35.6	37.7	37.2	34.0	27.0	19.9	14.5	38.5
T	9.6	12.1	15.4	19.0	23.2	27.7	32.7	31.7	27.0	20.4	13.4	9.4	20.1
t _m	5.1	6.4	9.6	12.4	16.3	20.1	24.0	23.2	19.3	13.9	8.2	5.1	13.7
t	0.6	0.8	3.7	5.9	9.4	12.6	15.4	14.8	11.7	7.3	3.1	0.8	7.2
t'	-5.5	-5.3	2.3	0.3	3.8	7.4	10.1	10.1	6.5	0.5	-3.0	-5.4	-7.4
H				16						23			

INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero): -5,5°
 t " " " " (" "): 0,6°
 T " " " " (" "): 9,6° (día: 9,4°)
 VERANO: e: 4 meses
 E: 6,2 meses (190 días)
 M: (V-X): 27,1°

Régimen Térmico: **TEMPLADO CALIDO (TE)**

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	39	45	38	46	38	26	9	10	37	45	45	47	425
ETP	10	15	31	50	82	113	149	135	87	52	20	10	754
h _p	3,90	3,00	1,23	1,00	1,00	0,69	0,06	0,07	0,43	0,87	2,25	4,70	0,56
LL	6	7	7	7	7	5	1	1	5	6	7	7	66
N	0,8	0,5	0,2									0,3	1,8
G		0,1	0,4	0,2	0,1			0,1					0,9

Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO SECO (Me)**

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, Me)

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: CABEZAMESAIDA

(949)

TERMOMETRIA	Período: 1959-70												Años: 12	Log.: 3° 06' W	Lat.: 39° 49'	Alt. m: 744
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					AÑO
T'	14,4	16,0	18,3	23,2	28,2	32,4	35,6	35,1	30,4	24,8	19,7	13,8	36,9			
T	9,4	10,3	12,8	17,6	22,4	26,2	30,3	29,4	25,0	19,4	12,4	9,0	18,7			
t _m	5,7	6,3	8,9	13,0	17,1	20,9	24,4	23,6	19,5	15,0	8,6	5,2	14,0			
t'	2,0	2,3	5,0	8,5	11,9	15,6	18,5	17,9	14,0	10,5	4,8	1,5	9,4			
t''	-4,8	-4,1	-1,3	1,6	5,9	8,9	12,6	13,6	9,5	4,6	1,1	-4,6	6,5			
H				4							14					

INVIERNO: t' del mes más frío: (Diciembre): -4,6° (Enc.: -4,8°) VERANO: e: 5,1 meses
 t " " " " (" "): 1,5° E: 7,3 meses (224 días)
 T " " " " (" "): 9,0° M: (V X): 25,4°

Régimen Térmico: TEMPLADO CALIDO (TE₁)

BALANCE DE AGUA													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	51	55	42	40	28	22	8	14	27	54	64	54	459
ETP	13	12	28	53	86	120	152	135	87	55	20	10	771
l _h	3,92	4,58	1,50	1,00	1,00	0,42	0,05	0,10	0,31	0,98	3,20	5,40	0,60
LL	6	7	7	5	5	4	1	1	5	7	8	6	62
N	0,3	0,7	0,3								0,2	1,0	2,5
G	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2		0,2	0,2				0,1	1,4

L_n: 183 mm > 20% ETP anual

Régimen de Humedad: MEDITERRANEO HUMEDO (ME)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE₁, ME)

PROVINCIA: TOLEDO

ESTACION: MORA DE TOLEDO

(956)

TERMOMETRIA	Período: 1965-70												Años: 6	Log.: 3° 46' W	Lat.: 39° 41'	Alt. m: 717
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					AÑO
T'	20,1	21,3	25,1	30,6	35,2	40,6	42,2	41,2	38,0	30,4	23,7	18,4	42,7			
T	13,5	14,4	17,9	21,7	26,3	31,6	37,3	36,2	30,7	24,0	16,0	12,1	23,5			
t _m	7,1	7,9	10,0	13,0	17,4	22,3	27,1	26,1	21,6	16,4	9,7	5,8	15,4			
t'	0,7	1,3	2,1	4,4	8,6	13,0	16,9	16,1	12,5	8,9	3,3	-0,6	7,3			
t''	-5,8	-4,2	-4,7	-2,1	1,9	7,4	12,5	10,6	6,6	1,2	3,5	7,4	-7,6			
H					2								26			

INVIERNO: t' del mes más frío: (Diciembre): -7,4° VERANO: e: 4 meses
 t " " " " (" "): -0,6° E: 5,8 meses (177 días)
 T " " " " (" "): 12,1° M: (V X): 31,0°

Régimen Térmico: TEMPLADO CALIDO (TE)

BALANCE DE AGUA													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	36	49	22	39	19	31	9	7	26	30	47	38	353
ETP	13	15	28	63	86	124	177	156	100	58	20	7	847
l _h	2,77	3,27	1,00	1,00	1,00	0,27	0,05	0,04	0,26	0,52	2,35	5,43	0,42
LL	7	7	5	5	5	5	1	1	3	5	7	4	55
N	0,2	0,7	0,3								0,2	0,1	1,2
G		0,1										0,3	0,4

L_n: 115 mm < 20% ETP anual

Régimen de Humedad: MEDITERRANEO SECO (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (Av, Me)

PROVINCIA TOLEDO ESTACION: OCAÑA (957)

TERMOMETRIA		Período: 1913-24					Años: 11		Log: 3° 30' W		Lat.: 39° 58'		Alt. m: 730	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO	
T ¹	13,1	14,0	19,4	24,3	30,0	35,6	37,7	37,5	34,1	25,9	17,7	13,7	38,6	
T	8,5	10,7	12,9	17,3	23,3	28,3	32,8	32,4	26,4	19,6	12,1	8,3	19,4	
t _m	4,3	6,1	7,8	11,2	16,4	20,6	24,2	23,9	19,4	13,6	7,8	4,4	13,3	
t	0,1	1,4	2,7	5,1	9,4	12,8	15,5	15,4	12,3	7,7	3,5	0,5	7,2	
t'	4,8	2,8	2,1	0,9	5,8	7,2	11,0	10,6	6,9	1,8	-1,7	-3,5	-5,8	
H				8						30				

INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero) : - 4,8°
 t " " " " (") : 0,1°
 T " " " " (") : 8,5°

VERANO: e: 4,1 meses
 E: 6,7 meses (205 días)
 M: (V-X): 27,1°

Régimen Térmico: **TEMPLADO CALIDO (TE₁)**

BALANCE DE AGUA		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	31	64	46	48	41	39	8	7	29	54	51	35	45,3	
ETP	8	12	25	43	86	120	152	138	90	49	20	10	75,3	
l _h	3,88	5,33	1,84	1,12	1,00	0,78	0,05	0,05	0,32	1,10	2,55	3,50	0,60	
LL	8	8	9	7	8	7	2	1	7	8	9	5	7,9	
N	0,4	0,7	0,7	0,1							0,3	0,8	3,0	
G		0,4	0,2	1,5	1,1	0,4	0,1	0,1		0,2			4,0	

$L_n: 162 \text{ mm} > 20\% \text{ETP anual}$

Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO HUMEÑO (ME)**

TIPO CLIMATICO: **MEDITERRANEO TEMPLADO (TE₁, ME)**

PROVINCIA: TOLEDO ESTACION: VILLASEQUILLA DE YEPES (966)

TERMOMETRIA		Período: 1931-62					Años: 31		Log: 3° 44' W		Lat.: 39° 53'		Alt. m: 519	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO	
T	14,0	16,1	21,0	24,8	29,7	34,6	37,7	36,6	32,4	24,9	17,7	14,1	38,4	
T	8,7	11,3	15,3	18,6	22,6	27,8	32,0	31,2	26,4	19,2	12,9	9,2	19,6	
t _m	3,6	5,0	8,4	11,3	15,2	20,0	23,2	23,0	19,1	13,0	7,3	4,2	12,8	
t	-1,5	-1,4	1,6	4,1	7,9	12,3	14,8	14,7	11,8	6,8	1,7	-0,8	6,0	
t'	-8,0	-7,2	-4,8	-1,9	1,6	6,5	9,4	9,4	5,6	-0,7	-4,4	-7,1	-9,9	
H					4					18				

INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero) : - 8,0°
 t " " " " (") : - 1,5°
 T " " " " (") : 8,7°

VERANO: e: < 4 meses
 E: 5,5 meses (167 días)
 M: (V-X): 26,5°

Régimen Térmico: **TEMPLADO CALIDO (TE)**

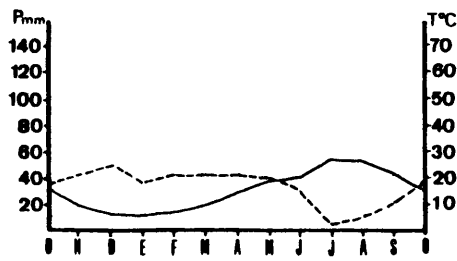
BALANCE DE AGUA		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	36	27	39	43	54	32	9	15	38	40	31	39	40,3	
ETP	8	12	31	47	82	116	145	131	90	49	20	10	74,1	
l _h	4,50	2,25	1,26	1,00	1,00	0,78	0,06	0,11	0,42	0,82	1,55	3,90	0,54	
LL	8	7	10	8	9	5	2	2	5	7	7	8	7,8	
N	1,1	0,6	0,3	0,1							0,1	0,7	2,9	
G	0,1	0,1		0,1	0,4	0,1	0,1						0,9	

$L_n: 91 \text{ mm} < 20\% \text{ETP anual}$

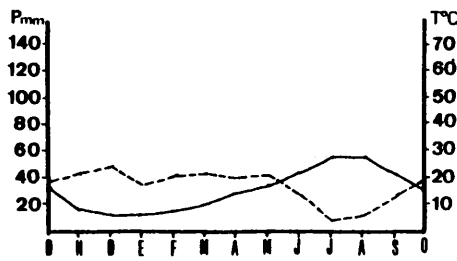
Régimen de Humedad: **MEDITERRANEO SECO (Me)**

TIPO CLIMATICO: **MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, Me)**

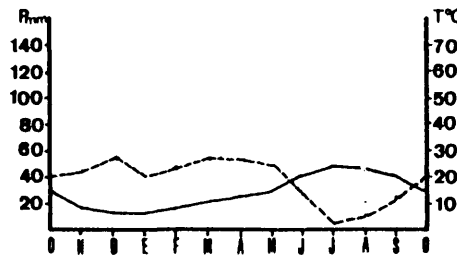
ALCAZAR DE SAN JUAN
CIUDAD REAL



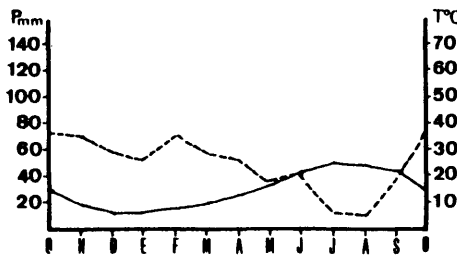
CAMPO DE CRIPTANA
CIUDAD REAL



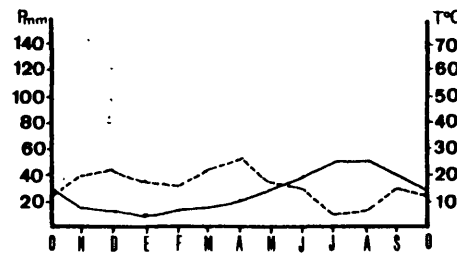
DAIMIEL
CIUDAD REAL



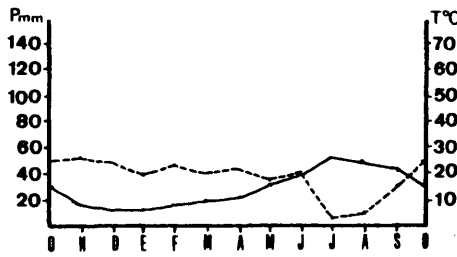
SOCUELLAMOS
CIUDAD REAL



BELMONTE.
CUENCA



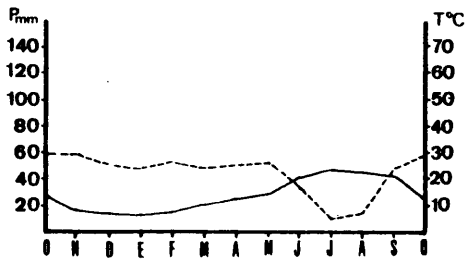
LAS PEDROÑERAS
CUENCA



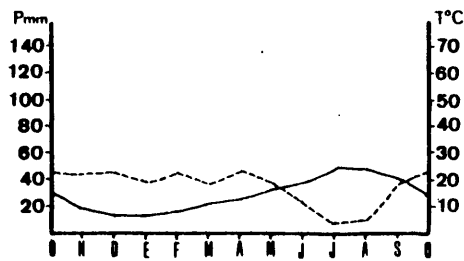
Diagramas ombrotérmicos correspondientes a las doce estaciones seleccionadas

Fig.3

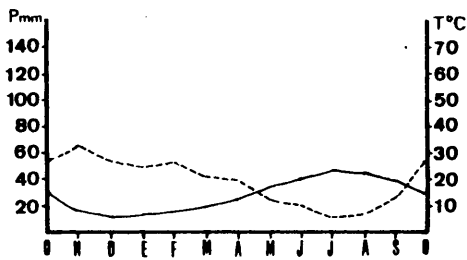
TARANCON
CUENCA



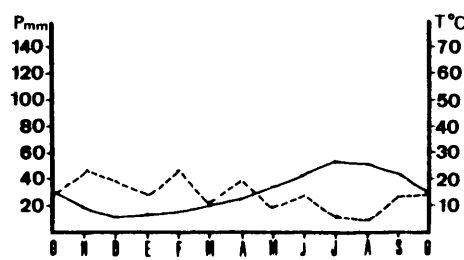
ARANJUEZ
MADRID



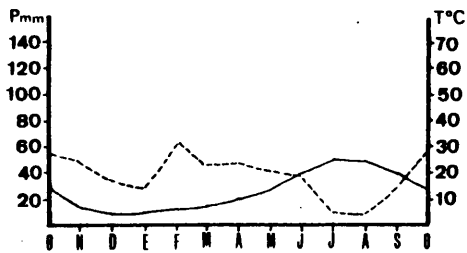
CABEZAMESADA
TOLEDO



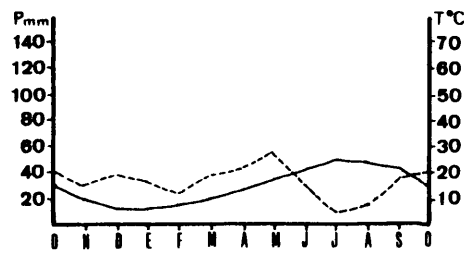
MORA DE TOLEDO
TOLEDO



OCAÑA
TOLEDO



VILLASEQUILLA DE YEPES
TOLEDO



Diagramas ombrotérmicos correspondientes a las doce estaciones seleccionadas

Fig.4

Indices climáticos

OBSERVATORIO	Nº	LANG P/T	DE MARTONNE P/T + 10	DANTIN CERECEDA 100T/P	EMBERGER P.100/M ² -m ²
ALCAZAR DE S. JUAN	1	27.8	16.6	3.59	34.8
CAMPO DE CRIPTANA	2	27.4	16.2	3.6	34.8
DAIMIEL	3	32	18.6	3.12	40.9
SOCUELLAMOS	4	39.8	23.4	2.5	45.4
BELMONTE	5	29.1	16.7	3.4	33.7
LAS PEDROÑERAS	6	31.4	18.3	3.1	38.7
TARANCON	7	38.3	22.1	2.6	46
ARANJUEZ	8	31	17.9	3.2	39.7
CABEZA MESADA	9	32.7	19.1	3	50.1
MORA	10	22.9	13.8	4.3	25.1
OCAÑA	11	34	19.4	2.9	42.1
VILLASEQUILLA	12	31.4	17.6	3.1	39.4

Tipos de clima

OBSERVATORIO	Nº	LANG	DE MARTONNE	DANTIN CERECEDA	EMBERGER
ALCAZAR DE S. JUAN	1	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. SEMIARIDO
CAMPO DE CRIPTANA	2	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. SEMIARIDO
DAIMIEL	3	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. SEMIARIDO
SOCUELLAMOS	4	ARIDO	OLIVO Y <u>CE</u> REAL	SEMIARIDO	M. TEMPLADO
BELMONTE	5	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. SEMIARIDO
LAS PEDROÑERAS	6	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. SEMIARIDO
TARANCON	7	ARIDO	OLIVO Y <u>CE</u> REAL	SEMIARIDO	M. TEMPLADO
ARANJUEZ	8	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. SEMIARIDO
CABEZA MESADA	9	ARIDO	PASTOS	SEMIARIDO	M. SEMIARIDO
MORA	10	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. SEMIARIDO
OCAÑA	11	ARIDO	PASTOS	SEMIARIDO	M. SEMIARIDO
VILLASEQUILLA	1	ARIDO	PASTOS	ARIDO	M. TEMPLADO

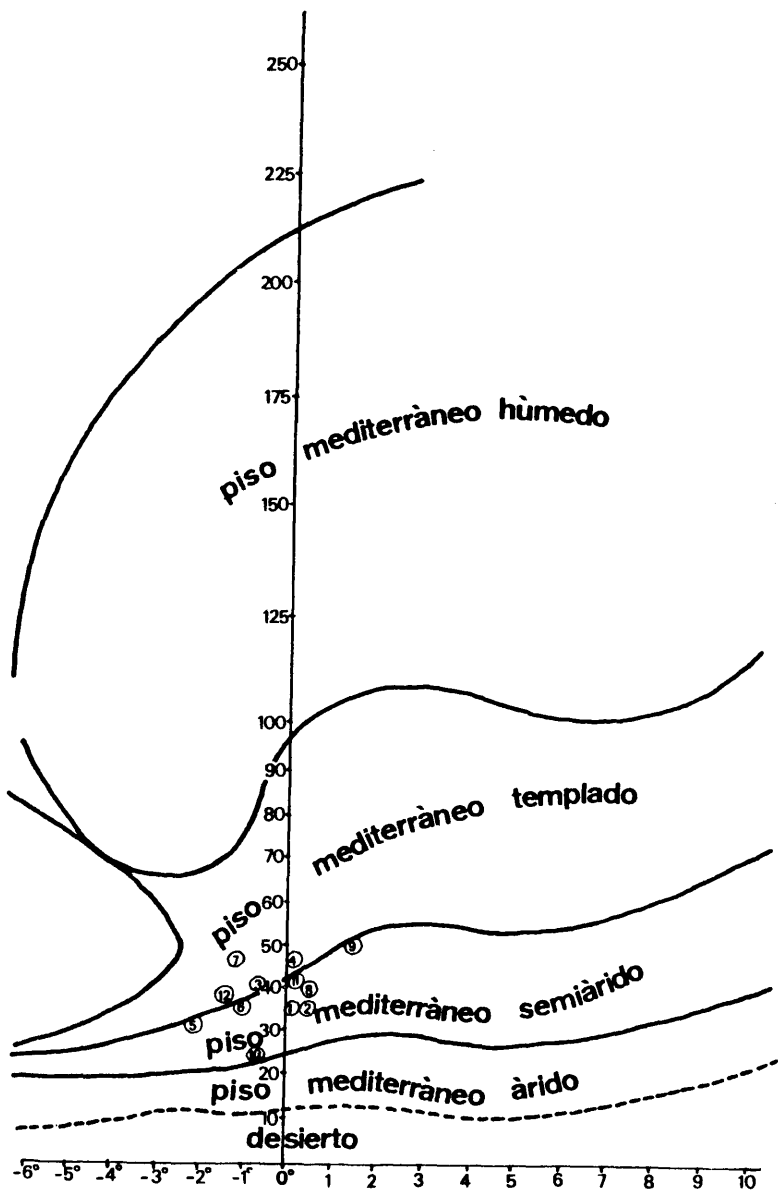


Fig.5 Caracterización climática de acuerdo con los criterios de Emberger.

Fig.6

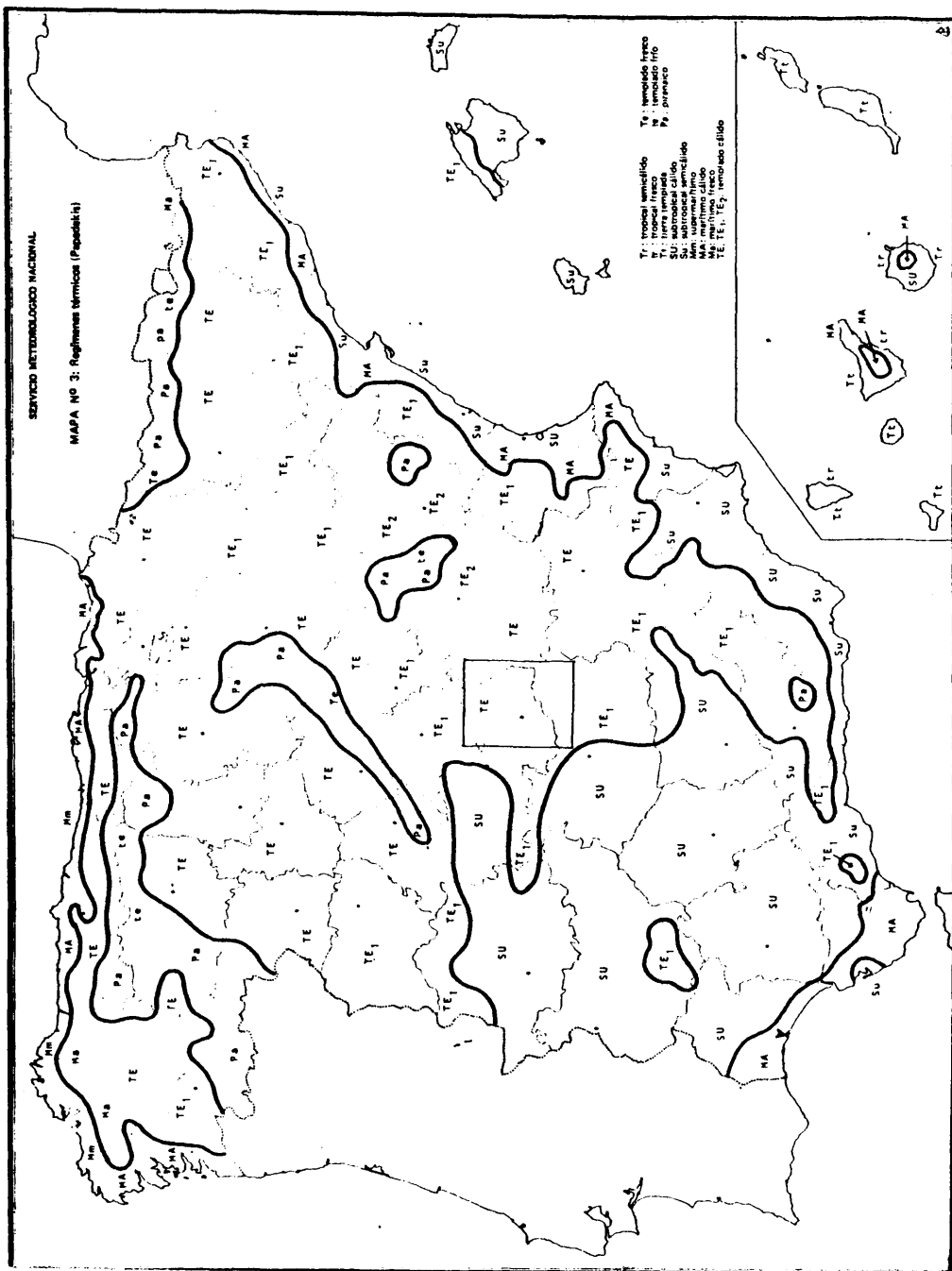


Fig.7

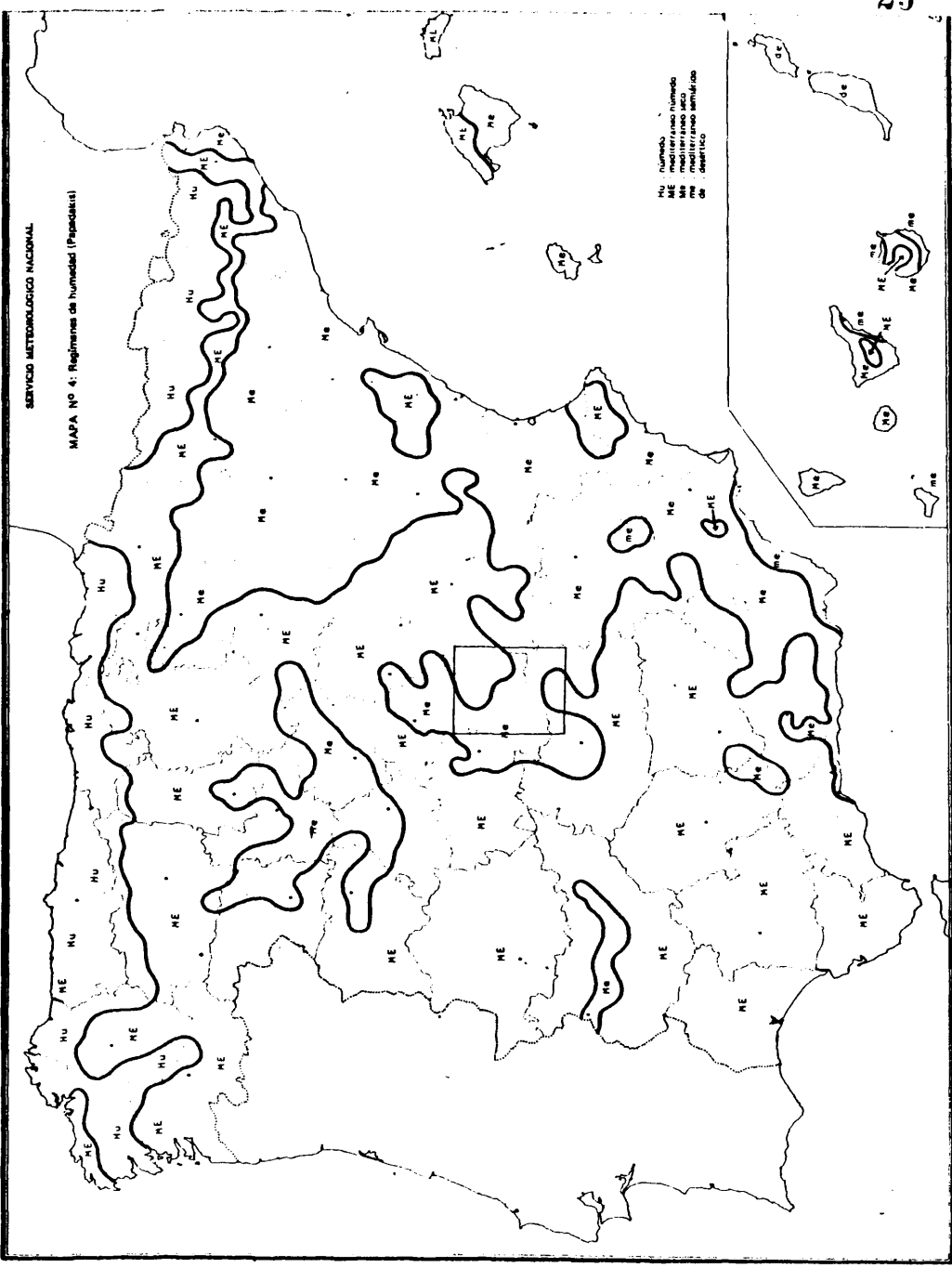
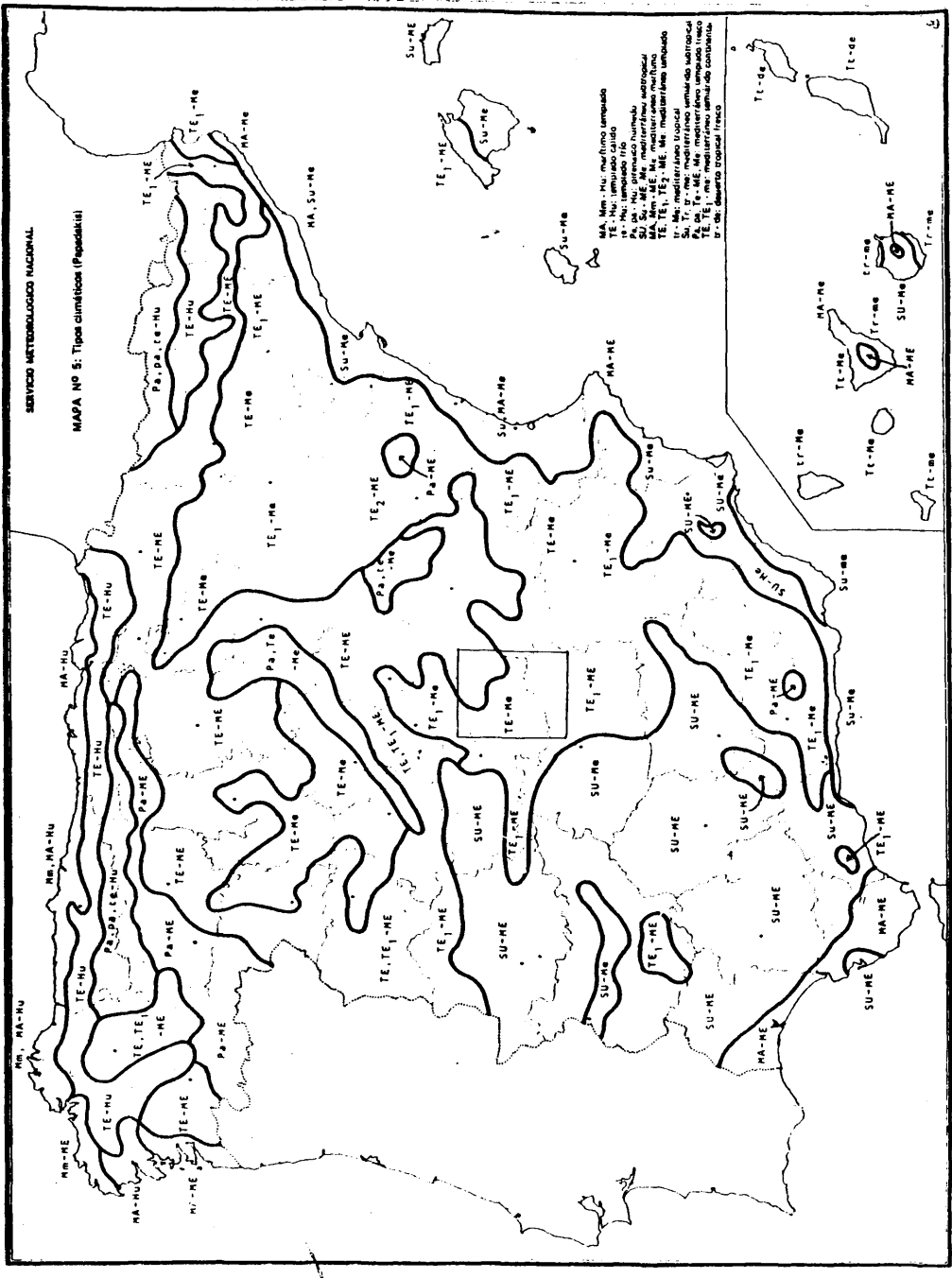


Fig.8



CARACTERIZACION GEOLOGICA

Formaciones geológicas. Estratigrafía y Litología de la zona

El segmento de la corteza terrestre que soporta La Mancha es parte integrante del antiguo Macizo Ibérico denominado comunmente "La Meseta".

El plegamiento principal de los terrenos antemesozoicos de la Península Ibérica, ha sido Herciniano, el cual tuvo lugar de modo principal durante el Carbonífero y Pérmico.

Los Montes de Toledo, ya en sus estribaciones más orientales, están formados por calizas Cámbricas y cuarcitas que algunos autores sitúan en la base del Ordoviciense (Alvarado y Hernández Pacheco, 1.934) y otros en el paso del Ordoviciense al Silúrico. Se trata de cuarcitas duras, consistentes, de colores claros generalmente rosados. Su potencia es variable y alternan con areniscas y pizarras. Son frecuentes los isleros de estos materiales primarios en la zona Lillo-Villacañas.

La acción demoledora de la erosión externa actuó de forma intensa sobre el plegamiento Herciniano.

De las formaciones Secundarias, representadas por materiales margosos que alternan con yesos, son las del período Triásico las que tienen mayor interés por sus características litológicas.

Durante este período, mientras que en el geosinclinal bético se depositaron sedimentos marinos, en la meseta se formaban capas de facies detrítica o lagunar. En La Mancha no se encuentran ni las areniscas abigarradas del Buntsandstein

(Trías inferior) ni las calizas conchíferas del Muschelkalk (Trías medio) sino únicamente las margas y arcillas irisadas yesíferas, las carniolas y areniscas del Keuper (Trías superior).

No obstante, en lo que atañe al origen de estas margas yesíferas existen diversas hipótesis (ver formaciones yesífero-salinas).

Del mismo modo cabe resaltar la gran cantidad de yesos existentes en la cantera de Quero. Estos yesos habrán sido redisueltos y heredados en gran parte por las formaciones más jóvenes actuando como centros de redistribución de la salinidad (Porta 1.975).

Durante el Jurásico inferior el mar penetró por el Este en la región manchega tal como lo demuestran los depósitos de esa edad que allí se encuentran.

En el Cretácico el mar avanzó aún más hacia el Oeste, dejando sedimentos de alguna potencia, conglomerados y areniscas margas y calizas en una extensa zona marginal del Sur, Este y Oeste de La Mancha. En el interior de ésta, hacia el Norte, se encuentran pequeños isleros Cretácicos, El Toboso, Mota del Cuervo, etc. atribuibles al Cenomanense.

En el Terciario tuvo lugar una fuerte actividad erosiva y excavadora del relieve terrestre. En la región Manchega desaparecieron gran parte de los depósitos Mesozoicos.

La Meseta ha sido afectada durante la época Terciaria por grandes movimientos. Se observa que las antiguas extructuras Hercinianas están cortadas por las directrices tectónicas Alpinas, lo cual, desde un punto de vista geográfico tiene gran importancia porque los grandes rasgos del relieve actual son impuestos por esta causa. Asimismo la disposición general de los sistemas hidrográficos están marcados por la orogenia Alpina.

Según esto, la cuenca de La Mancha, desde Ciudad Real a Chinchilla es una amplia depresión tectónica entre dos zonas montañosas que la limitan: Guadalupe, Montes de Toledo, Meseta de Cuenca al Norte y Sierra Morena al Sur.

Durante parte del Terciario y comienzos del Cuaternario tuvo lugar un fenómeno de volcanismo localizado en el Campo de Calatrava. Las erupciones comenzaron en el Mioceno y se continuaron después como puede verse al Norte de Alarcos, donde las margas Miocenas están cubiertas por toba volcánica.

En los comienzos del período de relleno de la cuenca, el clima era húmedo. La erosión fluvial intensa demolió una buena parte del territorio depositándose grandes masas de cantos rodados generalmente cuarcíticos con cemento arcilloso-arenoso de color rojizo. Una de las localizaciones más importantes de este nivel de conglomerados se halla en el borde Norte de la llanura Manchega (Torrens, 1.975) en cuyo borde se asienta el río Gigüela. Este período que se inicia a mediados del Mioceno continuará con diferentes etapas a lo largo del período.

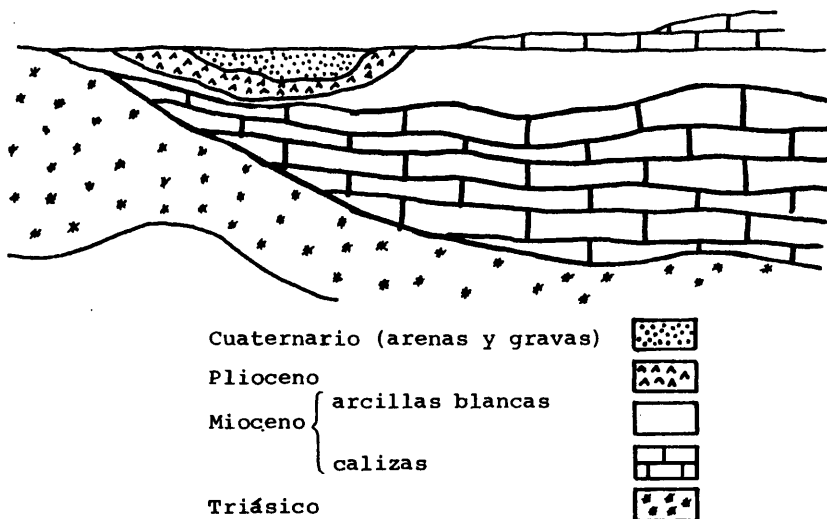


Fig. 9 Corte geológico esquemático de la zona de Herencia (Porta, 1.975).

Posteriormente el clima debió tornarse más seco, disminuyó la intensidad erosiva y se originaron zonas endorreicas al no poder los ríos abrirse camino hacia el exterior. A esta fase corresponde un nivel de arcillas, gravas y arenas y la presencia de yesos y calizas arcillosas intercaladas, típicas de las fases evaporíticas en régimen lagunar.

Para explicar la potencia de estas capas Miocenas en régimen lagunar, Gaucher & Colab. (1.974) suponen que el fondo de estas inmensas lagunas se iría hundiendo a medida que las evaporitas y aluviones se depositaban. En la Meseta, estos depósitos siguen correspondiendo al Mioceno medio (Vindoboniense).

En el Terciario superior el clima se tornó húmedo de nuevo, esta tercera etapa condujo a la instalación de un régimen lagunar con el consiguiente depósito de calizas, margo-calizas, arcillas orgánicas e incluso niveles de turba, como los citados en los sondeos realizados por García Ballester en 1.973 en los que la turba llega a alcanzar 12 metros.

Estas formaciones Miocenas suelen ser horizontales a excepción de las que descansan sobre estratos yesíferos que pueden haber provocado algún plegamiento de carácter local.

Las calizas tienen poco espesor (50-60 m) encima de las cuales aparece un nivel de arcillas y arenas con abundancia de yesos, probablemente de edad Pliocena.

Los cerros calizos existentes en la actual llanura son testigos de los fenómenos de erosión de los materiales Miocenos, de la caliza Pontiense más concretamente.

La pertenencia de estos cerros al piso Pontiense se comprueba por la presencia de abundantes fósiles, por ejemplo en el cerro testigo de Villarta de San Juan

Durante el Cuaternario (Pleistoceno) el clima otra vez más lluvioso dió lugar a una intensificación del transporte fluvial, formándose terrazas y niveles arenosos, llegando los elementos más finos al centro de la cuenca manchega. El poco espesor de estas formaciones y la débil pendiente de los cauces de los ríos demuestran que en el Cuaternario

rio predominó el proceso de sedimentación lo que permitió la formación de zonas de encharcamiento y lagos locales.

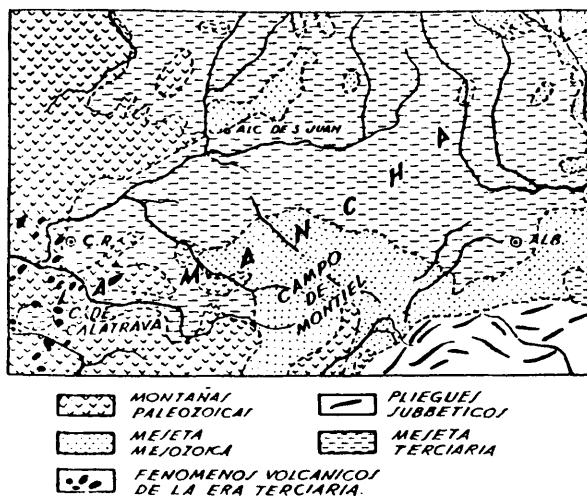


Fig.10 Esquema de la estructura geomorfológica de La Mancha

En el período Holoceno el clima se tornó otra vez más seco y estepario, permaneciendo así hasta la actualidad. Los manantiales y ríos se empobrecieron desapareciendo en parte, mientras que otros solo llevan agua en la estación lluviosa, lo mismo ocurre con gran parte de las lagunas que han subsistido.

Los valles del Júcar y Guadiana se han encajado en el borde de la cuenca, pero en conjunto el relieve de La Mancha ha experimentado pocas variaciones.

Formaciones yesífero-salinas

Desde el punto de vista de la vegetación halófila es interesante destacar las formaciones yesífero-salinas que por su localización han contribuido a salinizar los terrenos de las zonas bajas.

En el mapa se muestra la distribución e importancia de los terrenos en la Península Ibérica.

En las series estratigráficas españolas situadas por debajo del Trías no se encuentra registrada en superficie en ninguna parte la presencia de yeso, anhidrita y otros depósitos salinos. En las formaciones Permotriásicas peninsulares tampoco afloran yesos al exterior.

El Triásico es el primer sistema español que presenta grandes masas de terrenos yesíferos y salinos. Se caracteriza y así es fácilmente reconocible por sus facies, predominantemente rojizas y abigarradas, que destacan poderosamente frente a los tonos grises y oscuros de las rocas paleozoicas, encima de las cuales descansa el Trías, casi siempre en franca discordancia angular.

En general, el Trías aparece caracterizado por los tres pisos siguientes:

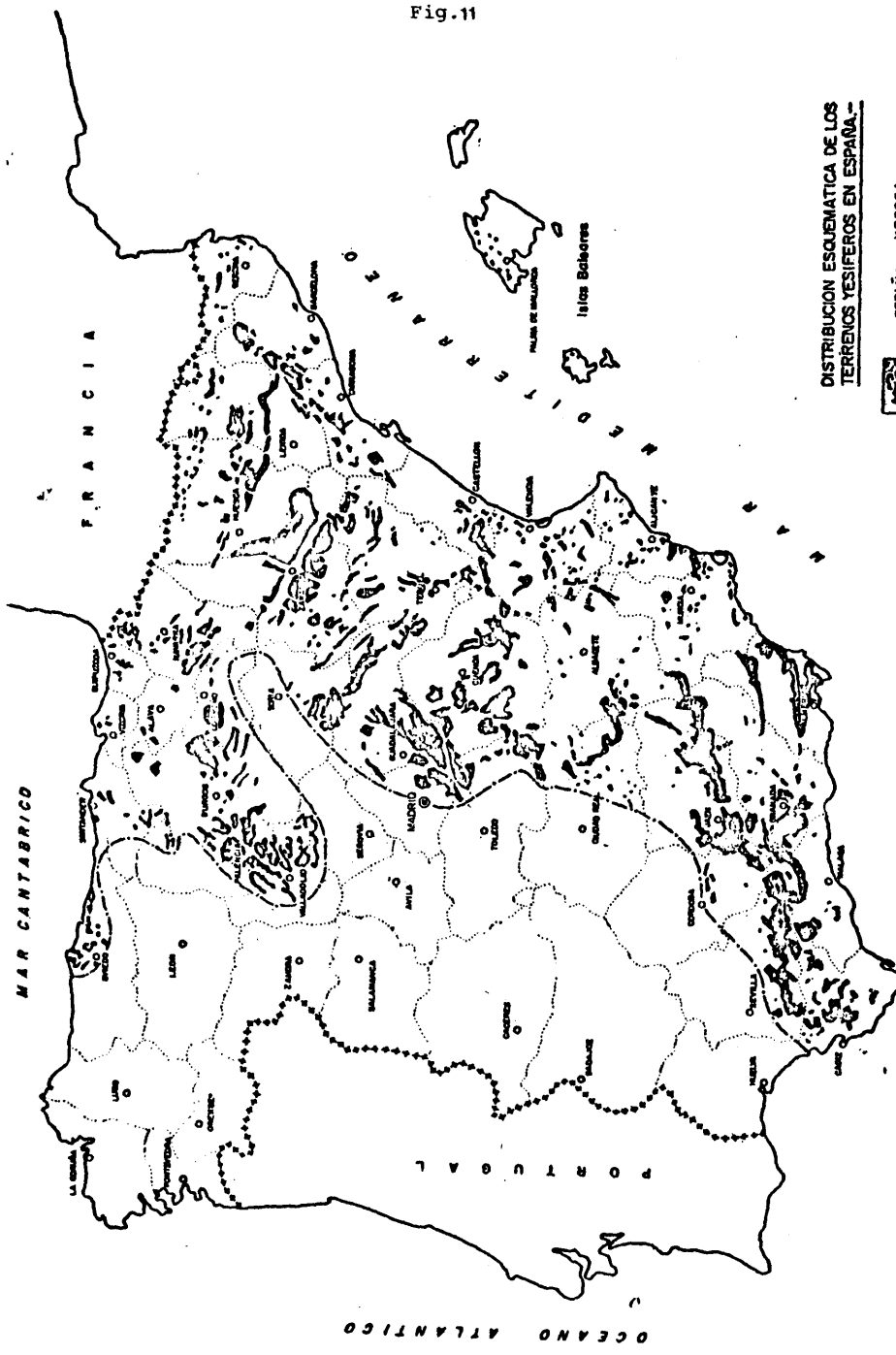
- | | | |
|--------|---|---|
| Keuper | { | <ul style="list-style-type: none"> - Dolomías y carniolas. - Dolomías arcillosas, margas y carniolas. - Margas irisadas: arcillitas rojas y grises (verde, azul), con yeso, anhidrita y sal. Es la típica facies Keuper. |
|--------|---|---|

- | | | |
|---------------|---|---|
| Muschelkalk | } | <ul style="list-style-type: none"> - Dolomías basales y calizas fosilíferas. - "Tramo rojo intermedio", constituido por arcillitas rojas yesíferas, con areniscas y carniolas. - Calizas tableadas marinas y fosilíferas, encima dolomías. |
| Buntsandstein | } | <ul style="list-style-type: none"> - Margas detríticas rojizas, a veces yesíferas, que algunos autores llaman Röt. - Areniscas rojas (rodano). - Pudíngas silíceas basales, color rojo y areniscas rojas. |

Como vemos en esta sucesión típica, disponemos de tres niveles de margas yesíferas separados por dos niveles de calizas y dolomías del Muschelkalk.

La facies Keuper (las margas irisadas) se mantienen con características muy homogéneas sobre una gran parte de la Península. Según C. Virgili, las facies de las margas irisadas están compuestas por arcillitas o margas cuyo mineral predominante es la illita, acompañada de cierta cantidad de óxido de hierro. Este óxido que confiere el color rojizo a las margas, varía inversamente con el contenido en carbonato cálcico, así, cuanto más pobres en cal sean las arcillas, más rojas se presentan. Subordinadamente, estas margas o arcillas son verdes, gris-azulado o amarillentas. Junto a los yesos y anhidrita, predominan las margas gris-azuladas, debido a la acción reductora del azufre.

Fig.11



**DISTRIBUCION ESQUEMATICA DE LOS
TERRENOS YESIFEROS EN ESPAÑA.**



ESPAÑA YESOSA



ESPAÑA SIN YESOS

LIMITE DE LA ZONA AFECTADA POR LOS YESOS

Una de las características litológicas sobresalientes de la facies Keuper es la alta salinidad de la misma. En un gran número de afloramientos triásicos existen manantiales salinos de cuyas aguas se explota la sal común. La importancia de la sal triásica se ha puesto de manifiesto en los sondeos de exploración petrolífera, en los que se han encontrado formaciones masivas de sal común, si bien la falta de afloramientos salinos se debe a la lixiviación.

En lo que atañe al origen de las margas irisadas del Keuper, se había creído hasta hace poco, que se trataba de una formación continental desarrollada en régimen de lagunas salobres y yesosas, bajo el clima árido reinante durante todo el Triásico, lo cual favorecía el depósito de evaporitas. Las investigaciones sedimentológicas llevadas a cabo por C. Virgili han dado por resultado que los depósitos del Buntsandstein y del Keuper se originaron en condiciones marinas bajo las aguas poco profundas de la plataforma costera, sometidas a las intrusiones marinas. Se excluye el carácter árido del clima reinante en aquel período, careciendo de valor para llegar a tal deducción, el color rojo dominante en los sedimentos triásicos.

Los cerros yesíferos del Triás actúan como centros de redistribución de la salinidad, contribuyendo a contaminar las aguas que circulan por sus inmediaciones, como ocurre con los yesos salinos del Triás de la cantera de Quero, que ofrecieron la siguiente composición (Porta, 1.975):

Características	meq/l.			CE mmhos/cm a 25°C
	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺⁺	
Yeso verdoso	30,88	2,94	0,15	2,33
Yeso blanco	29,87	1,18	-	2,28
Yeso negruzco	31,64	1,25	-	2,33

En España se encuentran tres grandes cuencas sedimentarias que encierran importantes formaciones yesíferas de edad Terciaria: a) La depresión del Ebro. b) La cuenca del Duero. c) La cuenca del Tajo.

Las formaciones yesíferas adquieren mayor importancia en la cuenca del Tajo que en las otras dos reseñadas.

El Paleogeno se extiende hacia el SurEste de esta cuenca por la zona terciaria de Huete y Cuenca y en La Mancha oriental, plegada y erosionada, formando una penillanura perfecta.

En el territorio de Madrid, los yesos son Vindobonienses y Burdigalienses, es decir, típicamente Neógenos.

El origen de las formaciones yesíferas de estas tres grandes cubetas peninsulares reseñadas se debe a la evaporación de aguas salobres que ocuparían los fondos de las depresiones, dando lugar a lagunas y charcas con láminas de agua de muy poco espesor. El régimen sedimentario era endorreico, es decir, sin salida al mar, bajo un clima

al parecer bastante árido. Estas cuencas cerradas Oligo-Miocenas fueron creadas como consecuencia de los movimientos orogénicos alpinos que al producir importantes relieves montañosos cerrarían, durante largos períodos, la escorrentía de los ríos al mar.

Por otro lado, el basculamiento o hundimiento de grandes bloques de la meseta española daría lugar a que en el centro de la península se produjeran condiciones favorables para la acumulación de sedimentos detríticos y evaporitas en régimen endorreico. Vistas estas formaciones terciarias continentales en corte vertical-radial (de una de estas grandes cubetas) es posible observar una disposición de los sedimentos de mayor granulometría en los bordes (conglomerados), a los elementos más finos en el centro (arcillas). En el centro de la cubeta se depositarían las evaporitas: halita, sales magnésicas y sobre todo, los yesos.

Durante el Cuaternario, las zonas endorreicas en las que se encharcan aguas muy salobres están favorecidas por el clima semiárido y por la poca energía erosiva de los ríos, lo cual no facilita la organización de la red fluvial y la captura de estas depresiones por el drenaje hacia el mar. El régimen de sequía estival muy acusado puede producir la desecación completa de las aguas, con el consiguiente depósito de sales. Las aguas que se acumulan en estas lagunas suelen ser muy ricas en cloruros, sulfatos y bicarbonatos de Sodio, Magnesio y Calcio, llegando a concentraciones de 200 a 300% en determinadas lagunas y épocas, con densidades de 1,267 (F. Belasco, 1.942; Ordoñez & colab., 1.973; Marfil & colab., 1.975; Margalef & colab., 1.975; De la Peña & colab., 1.977; Bustillo & colab., 1.978).

Principales períodos en los que se ha citado la presencia de materiales yesífero-salinos.

Períodos	Pisos	Características
Cuaternario		Yeseras
Plioceno		Arenas con yeso
Mioceno	Superior	Niveles de yeso margoso
	Medio	Niveles de arcillas, arenas y yesos
	Base	Yesos y anhidritas. Arcillas grises con yesos
Jurásico	Liásico	Nivel de arcillas y yesos (salinas del Pinilla)
Triásico	Keuper	Arcillas con yeso fibroso y sacaroideo

Extensión de los terrenos yesíferos.

Los yesos ocupan una extensión considerable en la Submeseta Sur. Ordenadas las provincias según el valor absoluto de la superficie que ocupan sus terrenos yesíferos y según el porcentaje de la superficie ocupada, en relación con el total de la provincia, se obtiene el siguiente cuadro:

	<u>Km²</u>	<u>Porcentaje</u>
Cuenca	2.437	14.3
Guadalajara	2.090	16.8
Toledo	1.265	8.2
Madrid	966	12
Ciudad Real	780	3.8
Albacete	494	3.3

El Relieve de La Mancha

La planicie manchega parece no tener fin. Ya el romano Julio Honorio, según Schulten, comparaba estas planicies con el mar.

Por tres partes, Este, Sur y Oeste, aparece rodeada la llanura manchega de colinas y mesetas que la sobrepasan de 100 a 300 m de altura.

La sensación de mar que sugiere La Mancha se obtiene, sobre todo, cuando se la contempla desde las cuestas, cerca de Herencia, Mota del Cuervo o Alcazar de San Juan y se mira hacia la inmensa llanura que se desarrolla al pie.

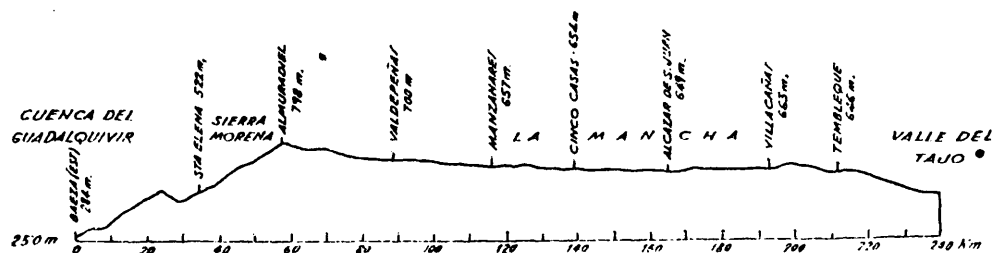


Fig.12 Perfil fisiográfico de Castilla la Nueva, de Sur a Norte, desde Sierra Morena hasta el Valle del Tajo, a lo largo del ferrocarril Baza-Aranjuez, cincuenta veces exagerada la escala de alturas.

Existen grandes extensiones de terreno que apenas permiten descubrir una diferencia sensible en el relieve y hasta los mismos ríos apenas marcan su curso divagante en la superficie llana.

La hoja de Quintanar de la Orden del Instituto Geográfico a escala 1:50.000 cubre una superficie de 504 Km² de extensión, su altitud media es de 695.5 m. Los cuatro pueblos mayores Quintanar, Miguel Esteban, El Toboso y Mota del Cuervo solo muestran desniveles máximos de 41 m.

La Mancha es la región llana más extensa de toda la Península Ibérica. En la cuenca del Tajo, la meseta terciaria está más atacada por la erosión de los afluentes de este río y convertida, en gran parte, en una penillanura donde abundan pequeñas colinas y cerros testigos.

Asimismo la meseta de Castilla La Vieja está ya, en su mayor parte, reducida a alineaciones de colinas y cerros testigos. No obstante, lo mismo al Norte que al Sur del Duero se conservan planicies de gran extensión, sobre todo entre Palencia y León, en una zona en la cual, por su carácter desolado y carente de árboles, por sus pueblos y cultivos, recuerdan mucho a La Mancha.

La altitud media de la llanura manchega es de 680 a 700 m, la cuenca del Tajo un poco menos de 700 m, Castilla La Vieja unos 800 m.

En La Mancha, el relieve se muestra algo movido allí donde sobresalen las colinas Triásicas o Cretácicas de la planicie Terciaria, como ocurre en Alcazar de San Juan, El Toboso y Mota del Cuervo y las Silúricas como en Lillo y Corral de Almaguer. Además, sucede lo mismo en las zonas donde los ríos se han encajado más, como en la cuenca del Júcar, en el Azuer inferior y Guadiana bajo.

Los suelos

Los suelos salinos ricos en yeso plantean numerosos problemas cuando se les quiere caracterizar analíticamente escapando de la metodología clásica.

Dado que hasta el momento no se ha llegado a unos criterios de clasificación universalmente aceptados, resulta interesante destacar las clasificaciones más empleadas.

Como clasificación basada en criterios genéticos se considera de interés la clasificación francesa de Aubert & Duchaufour (1.956) modificada por Aubert (1.965) y revisada por la Comisión de Pédologie et de Cartographie des Sols (C.P.C.S. 1.967).

Como clasificación basada en propiedades de perfil se emplea la clasificación americana, Soil Taxonomy (1.960) modificada en 1.967, 1.970 y 1.973.

Clasificación de la Comisión de Pédologie et de Cartographie des Sols (C.P.C.S., 1.967).

La clasificación francesa, nombre con que se suele asignar a la clasificación de la C.P.C.S., pretende relacionar el conjunto de propiedades del suelo con un proceso evolutivo que se explica por la ecología.

Esta clasificación establece Clases, Subclases, Grupos y Subgrupos, Facies, Familias, Series, Tipos de suelos y Fases atendiendo a diversos factores como son: Gra

do y evolución de perfil, formación de complejos órgano minerales, tipos de humus etc. (Clase); roca madre, régimen hídrico etc. (Subclase), grado de alteración, procesos de lavado (Grupos); concrecciones, moteados, nódulos etc. (Subgrupos); etapas intermedias entre Subgrupos (Facies); caracteres petrográficos del material original, dureza, permeabilidad del suelo, espesor de ciertos horizontes (Series); textura de los horizontes superiores (Tipos); variaciones débiles de los perfiles, cultivo, erosión, (Fases).

La clasificación de la C.P.C.S. (1.967) propone las siguientes clases de suelos:

- I. Suelos minerales brutos.
- II. Suelos poco evolucionados o poco diferenciados (Duchaufour, 1.972).
- III. Vertisoles.
- IV. Andosoles.
- V. Suelos calcimagnésicos.
- VI. Suelos isohúmicos.
- VII. Suelos brunificados.
- VIII. Suelos podsólicos.
- IX. Suelos con sesquióxidos de hierro y manganeso.
- X. Suelos ferralíticos.
- XI. Suelos hidromorfos.
- XII. Suelos "sódicos" o salsódicos (Servant, 1.972).

Los suelos "sódicos" o salsódicos de la clasificación de la C.P.C.S.

La Clase de los suelos salsódicos o salsodimorfos se caracteriza por la presencia de sales solubles cuyo contenido es alto. Esta Clase, denominada clásicamente de los suelos Halomorfos, agrupa suelos intrazonales según la nomenclatura rusa clásica, o suelos climax estacionales según Duchaufour (1.970). Son suelos cuya génesis está ligada a las condiciones que rigen allí donde están emplazados, en este caso exceso de sales y que no está relacionada con el macroclima ni con la vegetación potencial de la zona.

Interesa destacar dentro de esta Clase, la Subclase de los suelos Salsodimorfos con estructura no degradada, que se caracteriza por suelos cuya evolución está dominada por la presencia de sales solubles de sodio y/o magnesio, cuyo elevado contenido puede hacerlas aparentes a la vista y provoca una modificación importante en la vegetación. La estructura del suelo no está degradada. El perfil es de tipo AC. o AYC.

En los suelos presentes en la zona incluíbles dentro de esta subclase, es el magnesio el catión salinizante dominante.

Las unidades inferiores de clasificación están todavía poco evolucionadas, lo que dificulta su empleo.

Clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Soil Taxonomy, (USDA, 1.960, 1.968, 1.973).

La clasificación americana denominada Soil Taxonomy System se basa en la definición muy precisa de una serie de horizontes diagnóstico.

Un horizonte diagnóstico es un horizonte definido morfométricamente o al menos con la mayor precisión posible para su utilización taxonómica (Roquero, 1.972).

Los horizontes diagnóstico sirven para definir las unidades fundamentales, los Ordenes; a excepción de los Aridisoles definidos fundamentalmente por un carácter climático y los Vertisoles que lo son por ciertas propiedades derivadas del tipo de arcilla.

Esta clasificación establece Ordenes, Subórdenes, Grupos, Subgrupos, Familias y Series de suelos definidos por: horizontes diagnóstico distintos a los que caracterizan el Orden o bien por elementos de la ecología del perfil, régimen hídrico, estado de oxidación-reducción etc. (Suborden); ecología del perfil, número de días secos etc. y características físicas y químicas, textura, etc. (Grupos).

La "Soil Taxonomy System" establece los siguientes Ordenes:

- I. Entisoles.
- II. Vertisoles.
- III. Inceptisoles.
- IV. Aridisoles.
- V. Molisoles

- VI. Spodosoles.
- VII. Alfisoles.
- VIII. Ultisoles.
- IX. Oxisoles.
- X. Histosoles.

El Orden de los Aridisoles de Soil Taxonomy (1.973).

El Orden de los Aridisoles se caracteriza por la falta de agua disponible para las plantas durante largos períodos.

Dentro de este Orden se han establecido dos Subórdenes según exista un horizonte argílico, el de los Argid o no, el de los Orthids.

El Grupo de los Gypsiorthids.

Dentro de los Orthid se detallan las características del Grupo de los Gypsiorthids muy frecuentes por todo el territorio estudiado.

El horizonte gypsico se define como un horizonte no cementado o débilmente cementado de enriquecimiento secundario de sulfatos, con un espesor de 15 cm o más, que tiene por lo menos un 5% más de yeso que el horizonte C o que el estrato subyacente y en el que el producto del espesor en cm por el porcentaje de yeso es mayor o igual a 150. La cementación se considera débil en el caso en que un fragmento seco se desmenuce en el agua.

Los Gypsiorthids se han definido (1.973) como los Orthids que tienen un horizonte gypsico o petrogypsico cuyo límite superior se halla dentro del metro superficial. En su mayor parte son de color claro y tienen muy poca materia orgánica.

Destacamos el Subgrupo de los Typic Gypsiorthids que se caracterizan por:

- No tener un horizonte petrogypsico cuyo límite superior esté dentro del metro superficial.
- Tener un horizonte gypsico en el que el producto del porcentaje de yeso y el espesor en cm por encima de una profundidad de 1.5 m es de 3.000 o más.

El Grupo de los Salorthids.

La acumulación de sales más solubles que el yeso pueden dar lugar a la formación de un horizonte Sállico. La caracterización morfométrica de este horizonte exige que su espesor sea mayor o igual a 15 cm y que el contenido de sales más solubles que el yeso sea por lo menos de un 2%. El producto del espesor en cm por el porcentaje de sales debe ser mayor o igual que 60.

El Grupo de los Salorthids viene definido por la presencia de un horizonte Sállico que debe estar a una profundidad menor de 75 cm (1.970), precisando que tiene que estar saturado de agua un mes o más al año dentro del metro superficial. No puede tener un horizonte Cállico ni Gypsico encima del Sállico.

De acuerdo con los criterios de clasificación, en presencia de un horizonte Sálico y de un horizonte Gypsic se rá el primero el que determinará la categoría superior de clasificación, ya que es el que tiene mayor influencia sobre el crecimiento de las plantas, por ser el más desfavorable.

Los Salorthids se dividen en dos Subgrupos:

Typic Salorthids: Son aquellos en los que el límite superior del horizonte Sálico está dentro de los 18 cm superficiales y su contenido en materia orgánica es bajo.

Aquollic Salorthids: El contenido en materia orgánica no cumple para Typic.

Los suelos salinos de la zona estudiada.

La mayor parte de las zonas estudiadas están cubiertas por una vegetación resistente a la salinidad. Durante la estación seca el suelo presenta eflorescencias blancas.

La prospección de campo permite clasificar estos suelos, de acuerdo con la clasificación francesa (1.967) modificada por Servant (1.972) como pertenecientes a la Clase de los suelos Salsodimorfos y de acuerdo con la clasificación USDA (1.960-68-70) como pertenecientes al orden de los Aridisoles.

Cabe distinguir dos categorías dentro de los suelos halomorfos estudiados:

- Suelos poblados por Comunidades de *Sarcocornia perennis*. Se presenta un horizonte Sálico. El suelo está saturado de agua al menos durante un mes al año. El carbono orgánico presenta valores bajos.

Se trata de suelos Salino-Alcalinos en la clasificación francesa (C.P.C.S. 1.968-72) o de Typic Salorthids en Soil Taxonomy (1.970) a pesar de tener un horizonte Gypsico.

- Suelos con horizonte Gypsico y no poblados por comunidades hiperhalófilas. Se clasifican como suelos salsodimorfos con estructura no degradada salinos blancos con complejo adsorbente Calcio-magnésico incluíbles en el Subgrupo de los Suelos salsódicos con estructura no degradada, salinos blancos, con horizonte de acumulación de yeso y que son los que más abundan en la zona (Porta, 1.975). Són suelos con perfil AYC_y. La salinización es de tipo Magnésica.

Algunas consideraciones sobre el perfil tipo de un Gypsiorthids.

El perfil más generalizado de los Gypsiorthids de la zona está formado por un horizonte A₁ debajo del cual se halla un Y, horizonte de acumulación de yeso. El horizonte inferior es un C_y con cierto contenido en yeso aunque en menor cantidad que el Y.

Horizonte A₁.

El horizonte superior del suelo tiene color pardo (10YR4/3) resultante de la presencia de materia orgánica.

En muchos casos hay evidencia de pequeños cilindros blancos que destacan de la matriz más oscura. Se trata de yeso vermiforme, a veces también dendriforme que evidencia el movimiento y precipitación de esta sal en el perfil.

La consistencia de este horizonte es dura y maciza cuando está seco.

Las raíces abundan y la fauna es activa.

El horizonte A₁ tiene un espesor comprendido entre 15 y 25 cm.

Horizonte Y.

El horizonte de acumulación se diferencia claramente del horizonte suprayacente por su coloración blanquizca.

Unos colores tan claros evidencian la ausencia casi total de materia orgánica, debido a que las raíces difícilmente penetran en este horizonte, extremadamente duro a partir del momento en que desciende el nivel freático y disminuye su contenido en humedad. Las escasas raíces que consiguen atravesarlo son de *Suaeda vera* subsp. *bre* *vifolia* y lo hacen de forma vertical bastante marcada posiblemente aprovechando alguna grieta.

El color blancuzco se debe principalmente a la presencia de yeso y carbonato cálcico.

Hay evidencia de yeso vermiforme que se diferencia por un color más claro y por presentarse en forma de pequeños cilindros que rellenan antiguos poros.

No hay apariencia de actividad de la fauna.

El horizonte Y es un horizonte gypsico.

Horizonte C_y.

La transición entre este horizonte y el gypsico se hace de forma paulatina, con un límite difuso. El paso se manifiesta por la aparición de una coloración más rojiza. Estos colores indican la presencia de hierro en estado de oxidación Fe⁺⁺⁺, es decir que a pesar de existir una capa freática en ciertas épocas del año, esta circula conservándose altos los potenciales de oxido-reducción.

La textura se hace más arenosa al aumentar la profundidad.

Ausencia de raíces, no se observa actividad de fauna.

Debajo de este horizonte se halla el material arenoso que integra el substrato geológico.

Los suelos Hidromorfos de la clasificación C.P.C.S.

Se pueden distinguir suelos Hidromorfos orgánicos y suelos Hidromorfos minerales.

Los suelos Hidromorfos Orgánicos.

Citados por primera vez para la zona por Roquero (1.970) no han sido investigados hasta la fecha con suficiente detalle.

En el perfil se distinguen claramente dos zonas, la primera hasta unos 60 cm de profundidad caracterizada por su color negruzco que traduce un elevado contenido en materia orgánica. Esta ha evolucionado bajo unas condiciones anaerobias, abundando los restos de tejidos identificables. Por debajo de los 60 cm el contenido en materia orgánica disminuye, el material es más claro, las condiciones de hidromorfismo se acentúan y aparecen fenómenos de reducción.

Los suelos Hidromorfos Minerales.

El área de estos suelos alcanza su mayor extensión en el término comprendido entre Villarta de San Juan y Villarrubia de los Ojos.

Durante la estación húmeda hay presencia de una capa freática que al llegar la estación seca desaparece en casi todos estos suelos.

La presencia de agua saturando el perfil en ciertas épocas del año hace que la materia orgánica se mineralice mal, lo que se traduce por un color negruzco en la parte superior del perfil.

Comunidades vegetales y suelos.

En relación con los diferentes tipos de suelos aparecen comunidades vegetales distintas que ponen de manifiesto la interdependencia existente entre suelo y vegetación. Se resumen las siguientes comunidades:

Frankenio thymifoliae-Limonietum delicatuli.

Se ha podido constatar la presencia de una capa freática temporal. El nivel de este agua es función de la época del año y de la distancia del punto de observación a los cursos fluviales o lagunas. Durante la estación seca la capa freática desciende por debajo de los 150 cm. Generalmente se halla en suelos:

Typic Gypsiorthid (U.S.D.A. 1.973).

Suelo Salino blanco con horizonte de acumulación de yeso (C.P.C.S. 1.967).

Puccinellio fasciculatae-Sarcocornietum perenne.

Asociación que sufre inundaciones importantes pudiendo alcanzar los tres meses. El nivel freático es accesible hasta Junio. Durante la estación seca el nivel freático puede descender por debajo de los 150 cm. Cuando el enchar

camiento es más prolongado el Puccinellio-Sarcocornietum desaparece. También se observa una regresión de la comunidad en los casos en que el nivel del agua desciende.

Los rodales de la comunidad dejan áreas sin vegetación que se llenan de eflorescencias blancas en cuanto se hace algo intensa la evaporación. Generalmente se halla en suelos:

Typic Salorthid (U.S.D.A. 1.973).

Suelo salino alcalino (C.P.C.S. 1.968).

Comunidad de Hordeum marinum.

Es destacable la ausencia de eflorescencias salinas ya que esta comunidad cubre totalmente la superficie del suelo. Estas formaciones denotan zonas con contenidos salinos más bajos. Generalmente se halla sobre:

Typic Gypsiorthid (U.S.D.A. 1.973).

Suelo salino blanco con horizonte de acumulación de yeso (C.P.C.S. 1.967).

Parapholi-Frankenietum pulverulentae.

La vegetación terofítica incluíble en la clase Frankenietea pulverulentae cubre su ciclo vegetativo antes de llegar el mes de Junio. Su resistencia a la salinidad está pues íntimamente ligada con su ciclo vegetativo. Generalmente se halla en suelos:

Typic Gypsiorthid (U.S.D.A. 1.973) y/o Typic Salorthid.
Suelo salino blanco con horizonte de acumulación de yeso
y/o suelo salino alcalino (C.P.C.S. 1.968).

Typho-scirpetum tabernaemontani y Scirpo lacustris-Phrag
mitetum mediterraneum.

Inundación que supera los siete meses desde mediados de Noviembre hasta Junio (permaneciendo incluso encharcado durante todo el año).

Histosol: Medifibríst (U.S.D.A. 1.970).
Suelo Hidromorfo orgánico (C.P.C.S. 1.967).

Comunidad de Phragmites australis y Soncho maritimi-Cladie
tum marisci (pionera).

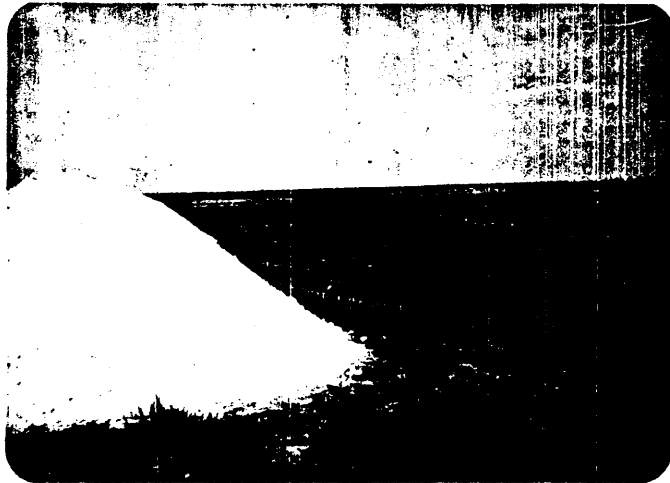
La capa freática desaparece durante la estación seca.

Gypsiorthidic Haplaquept o/y Calciorthidic-Haplaquet
(U.S.D.A. 1.970).
Suelos Hidromorfos con redistribución de Carbonatos o/y
yesos (C.P.C.S. 1.967).

Scirpetum compacto-littoralis.

Suelos con encharcamiento prolongado que supera el del Puccinellio-Sarcocornietum perenne (3 meses). Pueden llegar a desecarse en superficie aunque siempre conservan humedad.

La presencia de un horizonte gypico hace que estos suelos sean Aridisoles (U.S.D.A. 1.973).



Lam.4 Explotación de sales en la laguna de Tírez. En primer término el Suaedetum brevifoliae, en los claros el Parapholi-Frankenietum pulverulentae.

REGIMEN HIDROGRAFICO

Régimen hidrográfico

La divisoria de aguas entre el sistema Júcar-Guadiana por un lado y el Tajo por otro, sube del S.O. hacia el N.E.. Por el S.O. esta divisoria es una meseta llana elevada durante el Terciario, que en Lillo alcanza los 720 m de altitud.

El Riansares nace entre las capas Cretácicas de la Sierra de Altomira alejado tan solo 13 Km del Tajo. En la vertiente meridional de los altos de Cabrejas (1.100 m) nace el Gigüela y no lejos de allí el Záncara, segundo afluente en importancia del Guadiana.

Estos ríos que afluyen a La Mancha, Riansares, Gigüela, Záncara, corren paralelos inicialmente al Tajo con rumbo S.O. y doblan luego hacia el Sur.

Si bien el Tajo desciende en Aranjuez por debajo de los 500 m de altitud, nivel que no alcanza el Guadiana ni siquiera en el Campo de Calatrava y aunque en la Meseta de Ocaña no hay obstáculos que se lo impidan, el Riansares y el Gigüela no van en busca del Tajo, sino que se dirigen al Guadiana. Sin embargo los afluentes de la margen izquierda del Tajo van penetrando lentamente en el dominio de la cuenca del Guadiana y es indudable que podrían llegar a capturar al Riansares y Gigüela, aunque por su escaso caudal no han alcanzado la energía necesaria para conseguirlo.

Estos ríos manchegos afluentes del Guadiana cruzan de presiones tan llanas que solo destacan en la llanura cultivada por la vegetación halófila de sus orillas. Su curso perezoso se desarrolla bajo una pendiente apenas perceptible.

En el verano, los ríos Rus, Záncaras, Saona, Riansares e incluso el Gigüela que es el más caudaloso de todos, pierden toda su agua, consumida por la evaporación y absorción del terreno y sobre todo, por el regadío, de tal modo que la enorme llanura manchega está seca por completo a excepción de las charcas a que han quedado reducidas las lagunas.

En la estación lluviosa, los lechos fluviales se llenan y se forman zonas pantanosas de grandes extensiones, a veces se producen inundaciones importantes. Para proteger los sembrados se han regularizado los cauces en algunos trayectos. Es curioso observar como las depresiones de los ríos manchegos cuyos cauces apenas están encajados unos cuantos metros y que no tienen orillas definidas, llegan a alcanzar anchuras de centenares de metros.

De los numerosos riachuelos y arroyos que se dirigen al Gigüela-Guadiana, apenas unos pocos llegan a alcanzar su meta sin sufrir alteraciones en su curso externo, casi todos se sumen en el suelo o sus aguas desaparecen por evaporación. Así, el Córcoles que se forma por fusión de algunos manantiales en la región de Munera, se reduce, al llegar a La Mancha a un delgado hilo de agua que pronto queda agotado y en la estación lluviosa se mantiene gracias a la acequia que se ha hecho para favorecer su curso.

Más conocido es el caso del Guadufana que brota de abundantes manantiales en el Campo de Montiel y tras alimentar las Lagunas de Ruidera, cayendo en cascada de una a otra las abandona formando un río caudaloso. Al entrar en La Mancha se deriva del Guadufana el canal que marcha en dirección a Tomelloso. El río tuerce hacia Argamasilla de Alba acompañado de un canal derivado de él y que sirve para regar las huertas de aquel pueblo. En esta parte el río tiene el ancho de una acequia y corre por un valle ancho y llano. Pasada Argamasilla el Guadufana se hace cada vez más exiguo hasta que acaba por desaparecer. Los últimos sumideros se hallan a una altitud de 660 m. Un pequeño canal que solo lleva agua después de lluvias copiosas sigue hacia el Norte y forma el río Viejo, pequeño regato de agua que a duras penas logra alcanzar el Záncara. Este río Viejo señala el curso que tendría en la época Cuaternaria la prolongación superficial del Guadufana alto, hoy en día casi del todo extinguida.

A 36 Km del último sumidero del Guadufana al Norte de Argamasilla, a una altitud de 620 m vuelve a brotar agua en unas pozas denominadas Ojos del Guadufana (drenada en 1.972-73) que están situadas en medio de una extensa depresión pantanosa.

Cabe concluir que la zona endorreica manchega es extremadamente pobre en cuanto a cauces y corrientes. Entre Turleque y Villacañas por ejemplo, separadas una distancia de 24 Km no hay un solo cauce y la comarca entera no tiene otras aguas que las de numerosos pozos.

En la amplia zona de Villacañas no existe sino el cauce del Riansares que viene a terminar en la amplia laguna del Taray y la llamada zanja de desagüe, cerca ya de Villa de Don Fadrique que recoge aguas temporales en las épocas lluviosas.

Los términos de Miguel Esteban y Pedro Muñoz carecen igualmente de cauces.

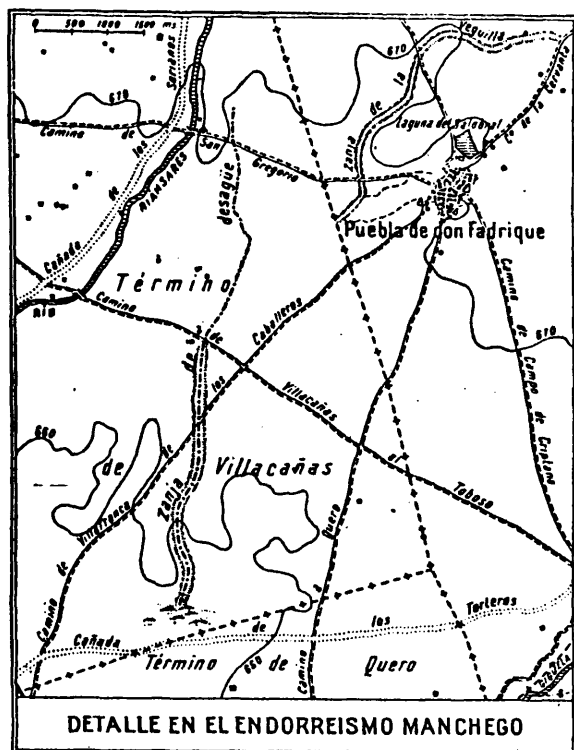


Fig. 13 Escasez de cauces y cauces sin desagüe extracontinental. (Según la Hoja núm. 687, Villacañas, del Mapa Topográfico Nacional.)

Variaciones estacionales de los ríos

Los cursos de agua presentan escasas crecidas. El caudal de crecida máximo puede llegar a ser 16 veces el caudal medio en el río Zúncara en El Provencio y de 7 veces en Cervera, mientras que el del Gigüela ha sido de 10 veces el medio en Villafranca, 9 veces en Quintanar y 8.5 veces en Buenavista.

Famosa fue la "crecida de Consuegra" que ocurrió en 1.926, todavía se recuerda en la zona por sus efectos catastróficos, el caudal de crecida fue 144,5 veces superior al caudal medio.

El caudal máximo se presenta entre los meses de Octubre a Abril, siendo Febrero, Marzo y Abril los más frecuentes.

El estiaje es muy pronunciado en todos los ríos a excepción del Guadiana, cuyo caudal no se ve afectado por la llegada de la estación seca, ya que está asociado a surgencias de tipo Kárstico. En los demás ríos y a lo largo de todo su curso hay algunos meses del año en los que no hay circulación, hecho que se produce en más del 50% de los años, a excepción del Gigüela en Quintanar de la Orden que solo está seco un 6,8% de los años.

Las variaciones estacionales son muy marcadas pudiendo afirmar que la circulación de las aguas en superficie tienen un régimen discontinuo a lo largo del año. Aunque el máximo de pluviosidad se alcanza en otoño y el mínimo en invierno suelen quedar amortiguados y no se observan en los caudales medios.

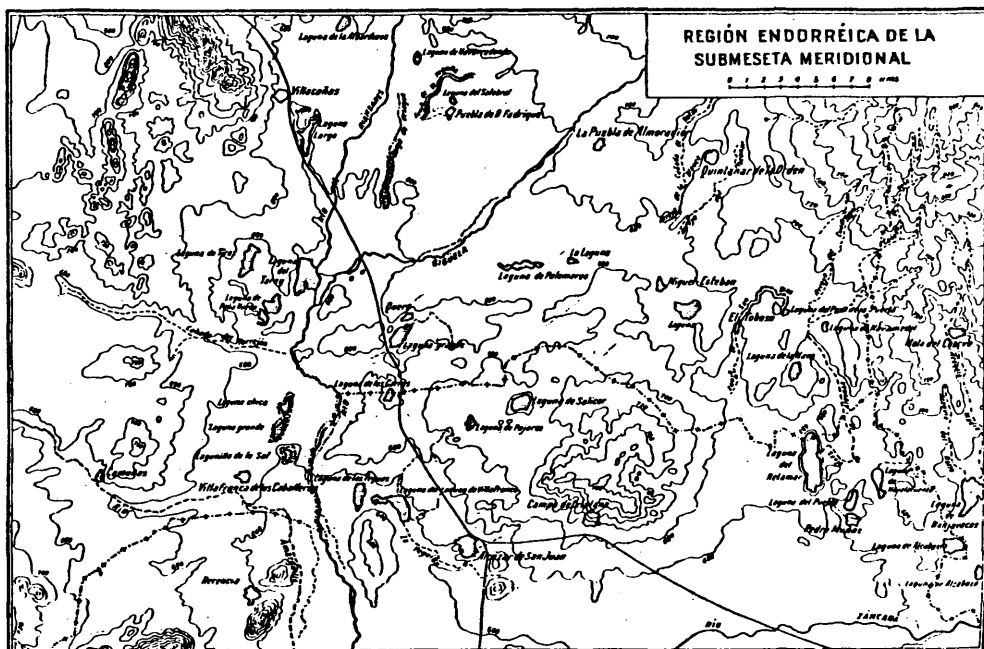


Fig.14 Zona central de la región endorreica manchega. Se advierte la ausencia o escasez de cauces, así como los cauces interrumpidos.

Estos caudales medios mensuales presentan un máximo en Marzo y un mínimo en Agosto-Septiembre.

La gran irregularidad de los caudales a lo largo del año no es, sino el reflejo de un clima árido con un régimen pluviométrico muy variable.

Después del período de estiaje prolongado, las lluvias de otoño provocan un rápido crecimiento de los caudales. Al llegar estas aguas a las zonas bajas y debido a la dificultad de desagüe de estas, se producen cada año inundaciones de diferente cuantía.

Este hecho suele tener lugar a mediados del mes de Noviembre (Buenavista, Villarta de San Juan) y se puede prolongar de forma más o menos generalizada hasta comienzos del verano.

La discontinuidad de los cursos de agua es dato esencial y su desconocimiento ha conducido a fracasos agrícolas notables.

Así ocurrió en los años cincuenta cuando los "valencianos" -como se les conoce en la zona- llevaron a cabo importantes obras de canalización en los huertos de Arenas de San Juan con el fin de implantar el cultivo del arroz en estas áreas encharcadas. El estiaje del Gigüela hizo fracasar la empresa que tuvo que ser abandonada a pesar de las inversiones realizadas.

Frente a las fluctuaciones del Gigüela y Záncara a lo largo del año, cabe destacar la regularidad del caudal del Guadiana, debido a la surgencia Kárstica como ya se ha indicado.

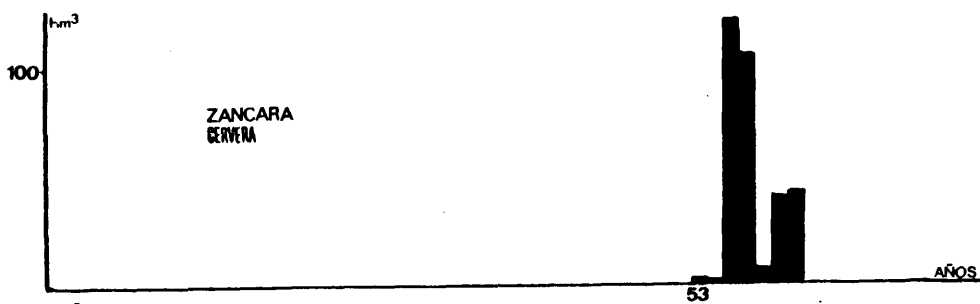
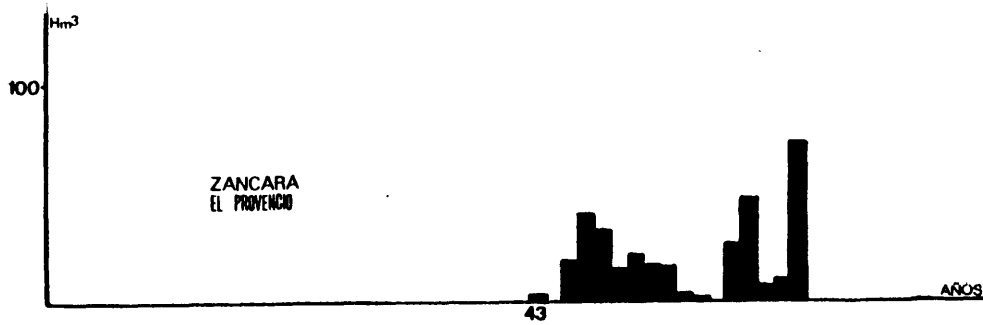
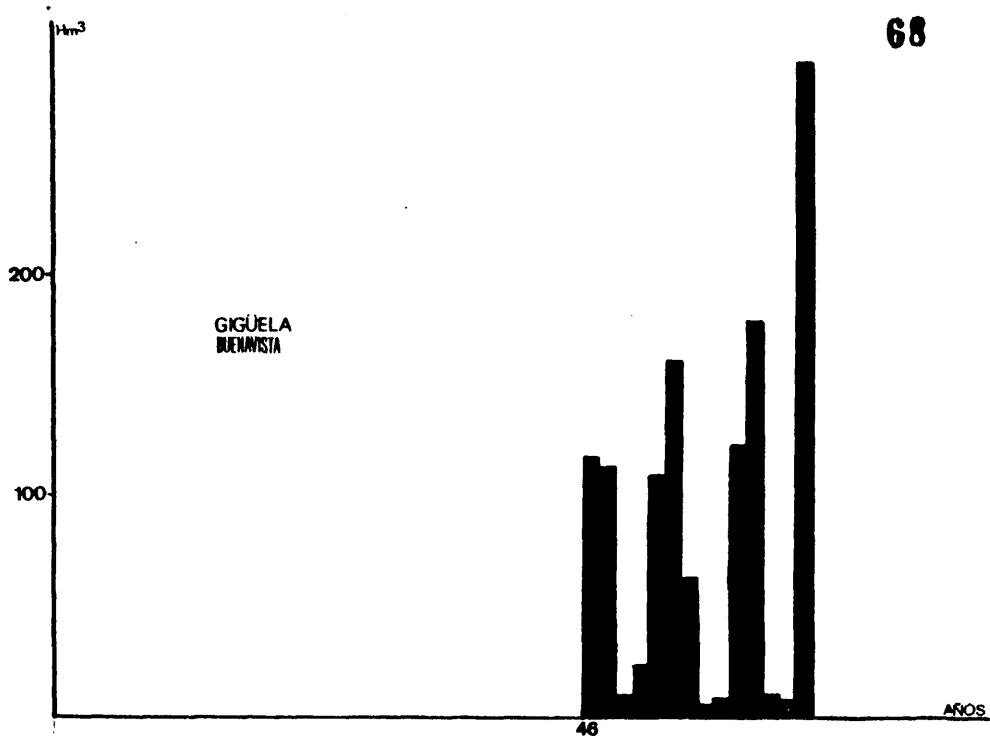
Estaciones de aforo

En el cuadro adjunto figuran las estaciones de aforo en las que se han medido los datos elaborados en el presente trabajo.

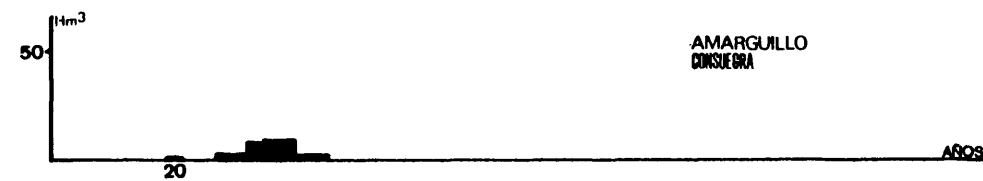
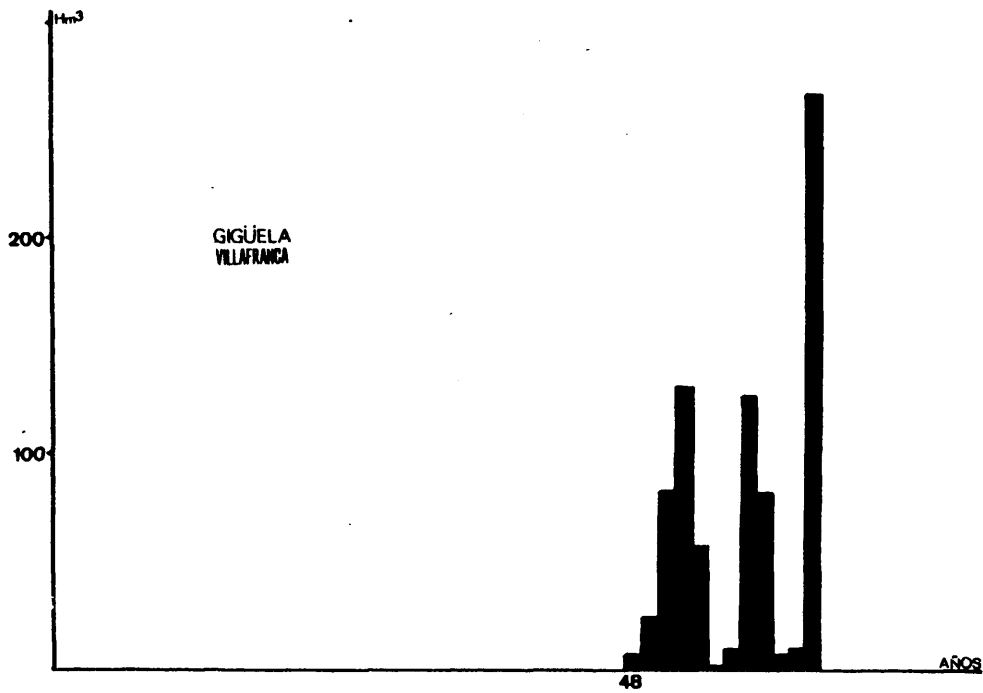
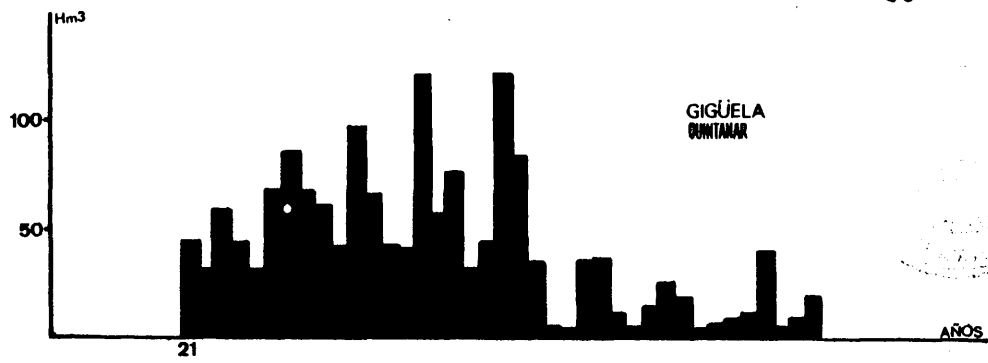
Río	Estación de aforo	Nº	Serie disponible		
			desde	hasta	Nº años
Gigüela	Quintanar	1	1921	1965	44
	Villafranca	2	1954	1965	16
	Buenvista	3	1946	1965	19
	Villarrubia	4	1918	1931	26
Záncara	Provencio	5	1932	1965	41
	Cervera	6	1953	1965	12
Córcoles	Castellones	7	1944	1965	12
Amarguillo	Consuegra	8	1920	1930	10
Alto Guadiana	Atajadero	9	1913	1936	28
Guadiana	Zoacorta	10	1914	1935	21

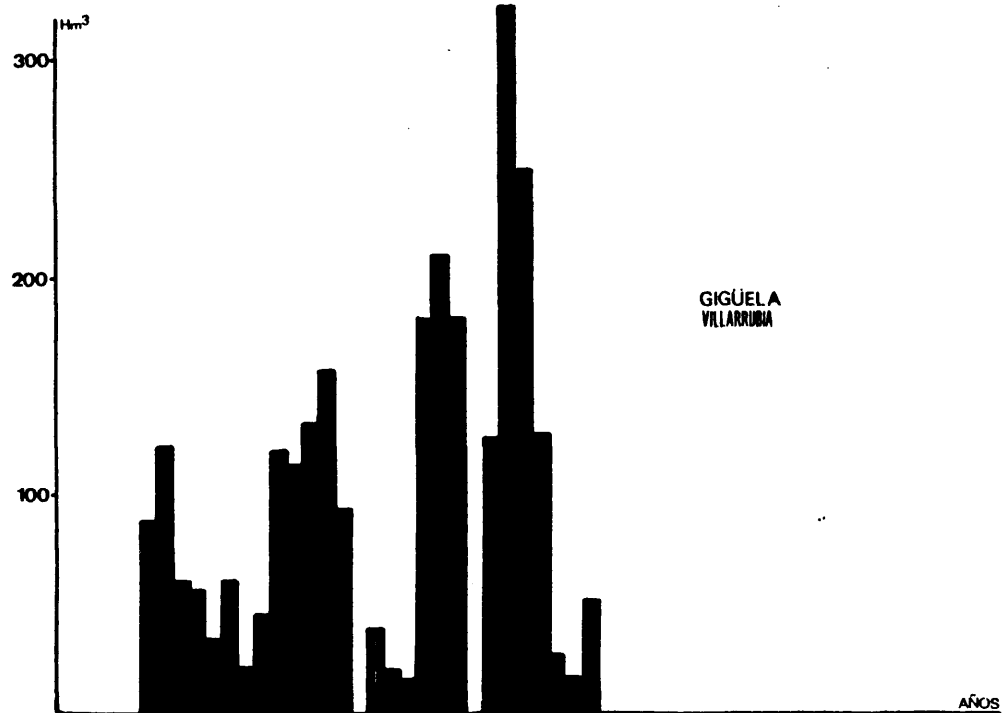
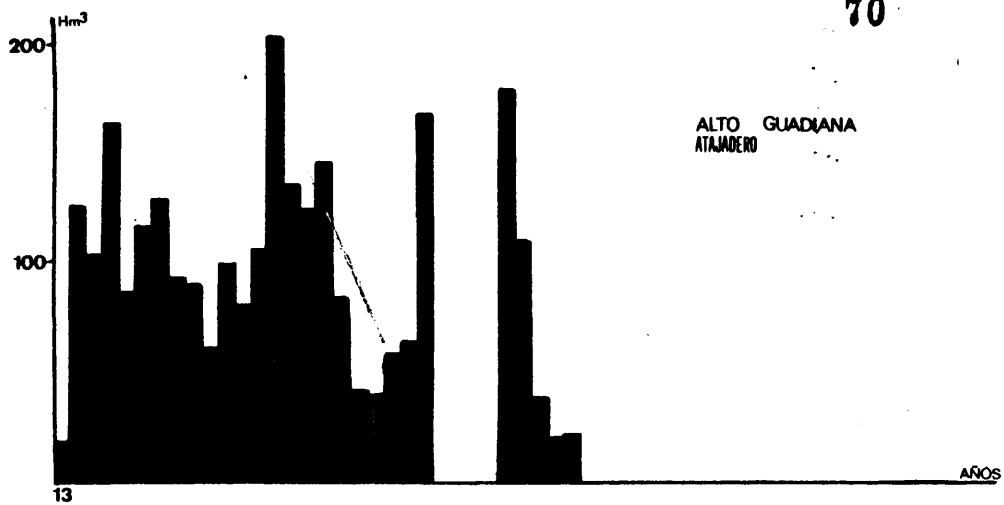
De entre las estaciones de aforo, la de Villarrubia de los Ojos (Gigüela), Consuegra (Amarguillo), Atajadero (Alto Guadiana) y Zoacorta (Guadiana), han dejado de funcionar hace algunos años. Hay que destacar la falta de estación de aforo a lo largo del río Riansares, por lo que no se ha podido disponer de datos de este importante afluente del Guadiana.

En las gráficas, se representan los aportes totales anuales (Hm³) a lo largo de una serie de años.



69





LAS LAGUNAS

Origen y situación

Las lagunas animan un poco el paisaje monótono de La Mancha.

Son pequeñas cuencas palustres, poco profundas, cuyo volumen de agua sufre intensas variaciones, según la estación anual en que se las visita. Muchas de ellas se secan en el verano y forman entonces llanuras peladas recubiertas de sales.

Son numerosas en los alrededores de Villacañas, Lillo, Alcazar de San Juan, Villafranca de los Caballeros, Pedro Muñoz, Las Pedroñeras, Daimiel, etc. extendiéndose también por la provincia de Albacete.

Por paradójico que parezca, La Mancha, región árida, es una de las más ricas en lagunas de España, por lo menos en la estación lluviosa.

Aunque diversos autores opinaron que las lagunas son los últimos restos que se conservan de los grandes lagos Terciarios, parece fuera de toda duda que esta afirmación no es correcta.

Es cierto que en el Terciario, han existido lagos de gran extensión en La Mancha, pero en la región donde más abundan las lagunas el suelo se compone, sobre todo de margas yesíferas del Terciario medio. Las calizas del piso superior depositadas en los lagos Terciarios han desaparecido luego, por la erosión en su mayor parte y en donde han quedado, como por ejemplo en Quero, se locali-

zan a nivel superior al de las lagunas inmediatas. Además, las lagunas no están solo formadas sobre el suelo Terciario, sino que algunas se encuentran también en terrenos Triásicos y Cretácicos.

De la forma de cauce fluvial que tienen las depresiones, de la disposición ordenada de otras, llanas por completo, que desaguan en ríos todavía activos y de la distribución de los depósitos Cuaternarios en los alrededores de estas depresiones, se deduce que la mayoría de las lagunas son restos de cauces de ríos de la época diluvial que a fines de la fase lluviosa quedaron segmentados y cegados a trechos (O. Jessen, 1.946).

Esta explicación no es aplicable a todas las lagunas, las que aparecen rodeadas de margas Terciarias deben haberse formado por el estancamiento del agua procedente de la lixiviación del subsuelo yesífero y en algunos sitios salino.

Varias lagunas pequeñas no son otra cosa que ojos o manantiales pantanosos que brotan en un terreno casi llano.

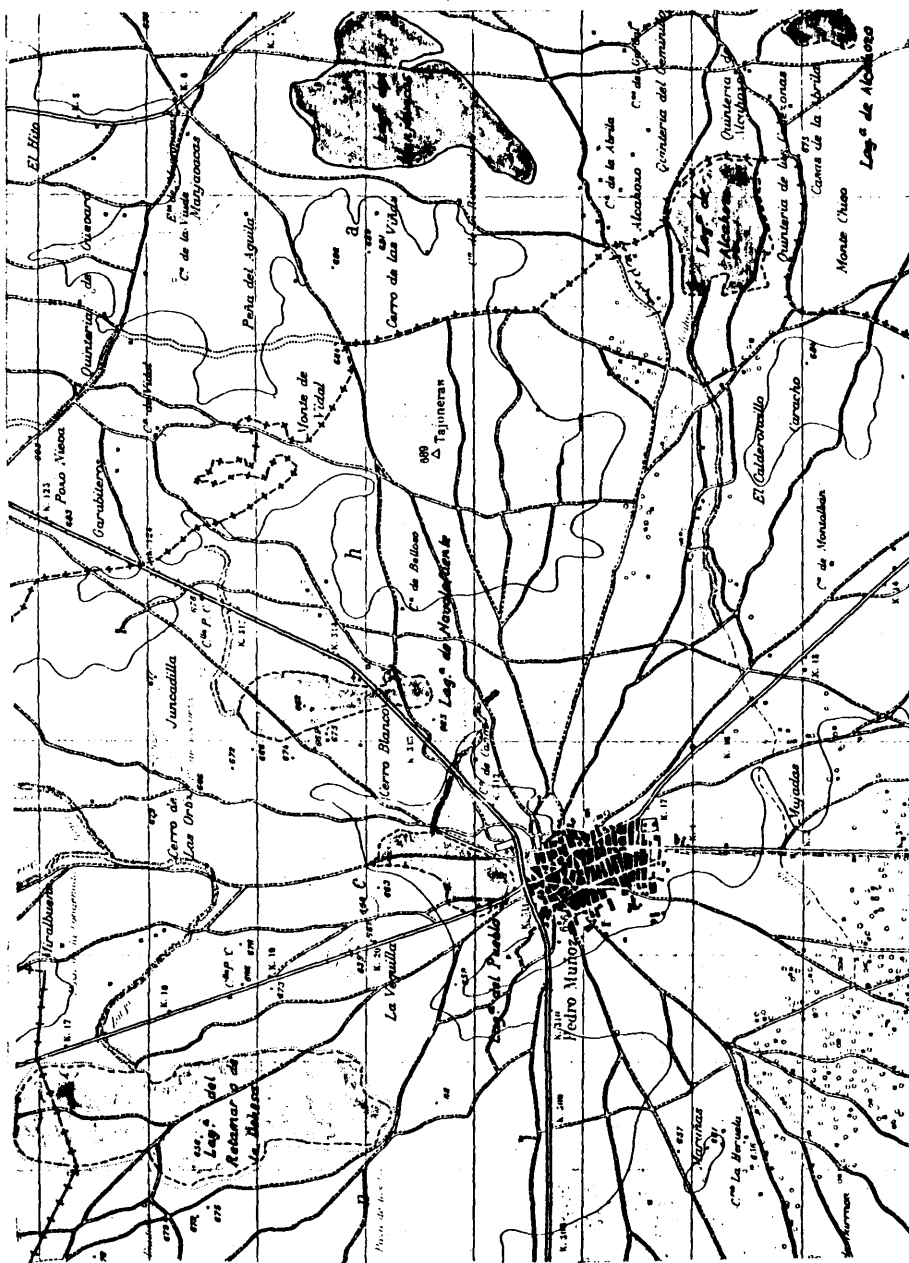
El que las lagunas estén limitadas a ciertas zonas de La Mancha, se explica por la naturaleza del terreno. En las zonas de calizas Pontienenses, el agua se sume en materiales permeables y entonces no pueden originarse lagunas.

El nivel medio a que se encuentran estas lagunas manchegas resultantes del endorreísmo regional es de 663.4 m sobre el nivel del mar. Las más altas (sin incluir la laguna de El Hito situada a 838) son las lagunas de Manjava

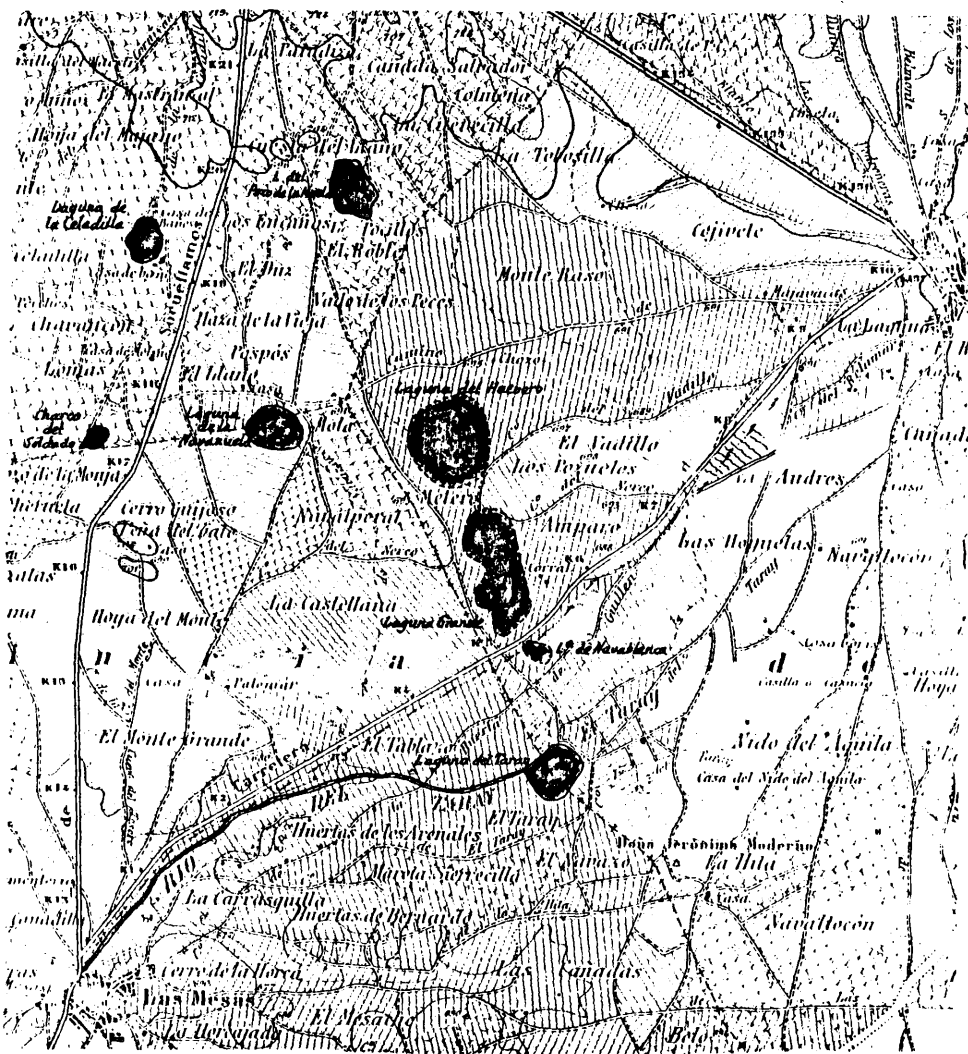
cas (Mota del Cuervo) la de Lillo y las del Altillo (Lillo) todas situadas a 690 m de altitud. Las situadas a nivel más bajo son la laguna de la Sal (Villafranca de los Caballeros) y las lagunas de las Yeguas y del Camino de Villafranca, las tres a 638 m sobre el nivel del mar.

Las lagunas salobres manchegas tienen una belleza muy particular. Jessen tras sus viajes en 1.928 por estas localidades endorreicas describe la laguna de Villacañas con las siguientes palabras:

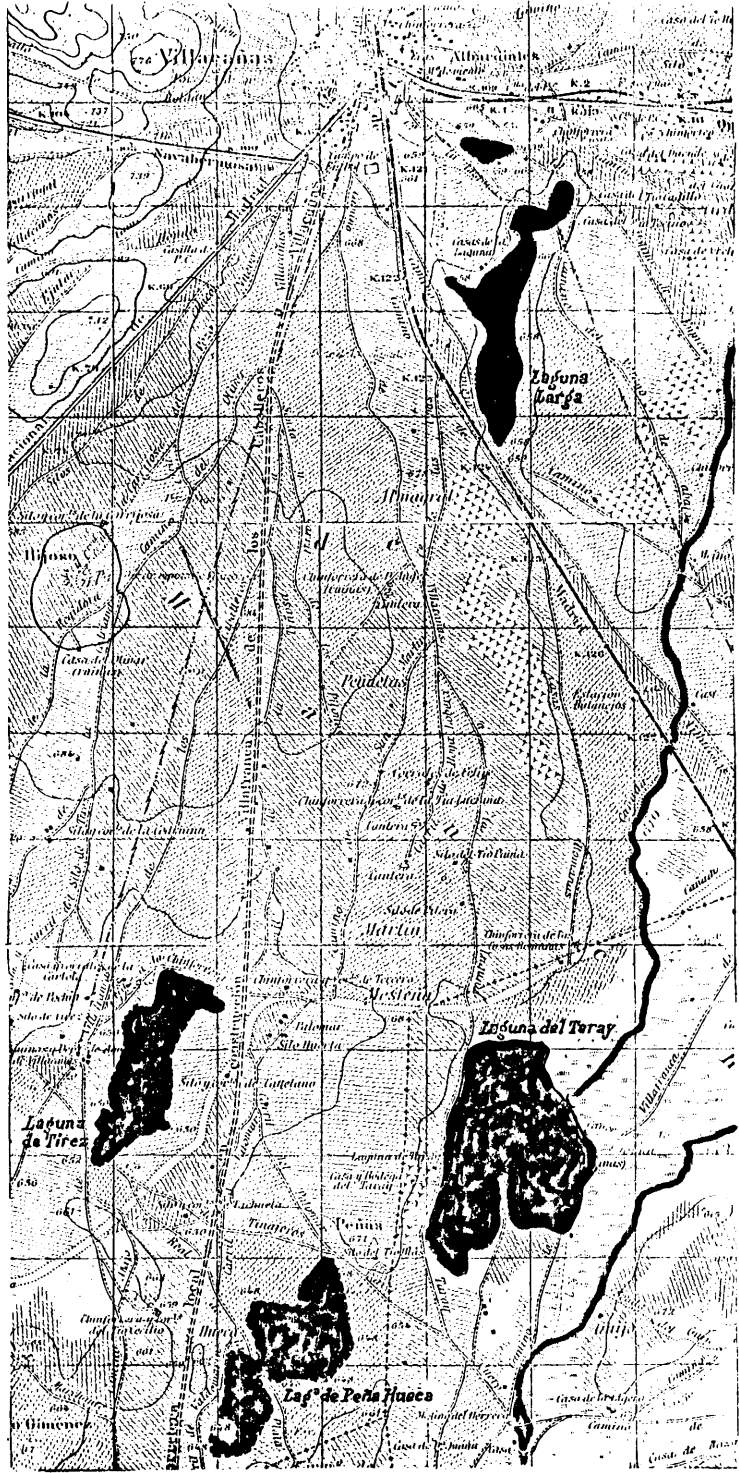
"... Si contemplamos de cerca una de ellas, por ejemplo la de Villacañas (laguna Larga de Villacañas) veremos que está situada en una depresión llana de unos 400 a 500 m de anchura, que tiene forma de valle, la cual se bifurca hacia el Norte y se continua hacia el Sur, hacia la cuenca del río Riansares. En la época de mayor abundancia de agua la laguna de Villacañas alcanza una longitud de 2.5 km. En el verano se evapora casi toda el agua y solo quedan unas pozas redondas de 1 a 1.5 m de diámetro, llenas de una salmuera espesa de color pardo-rojizo. El suelo de la laguna aparece entonces completamente llano y recubierto de una blanda costra de yeso. En la superficie se forma un césped de musgo incrustado en yeso y debajo cuaja una capa de un centímetro de grueso de cloruro sódico pardo-rojizo, que a su vez, reposa sobre un barro negruzco y pegajoso. En la orilla, la mancha blanca del fondo desecado de la laguna está rodeada hasta la altura de 1.5 m, por una franja verde azulada de plantas salinas, las que más arriba son reemplazadas por los rastros de color amarillo y los campos de cultivo, de tonos grises. Ni un árbol, ni una mata anima sus contornos. El fondo de esta laguna apenas queda cuatro metros por debajo del nivel del suelo de los alrededores; únicamente hacia el N. se elevan dos pequeñas colinas yesosas.



Lam. 5 Lagunas de Pedro Muñoz



Lam.6 Lagunas de los términos Las Mesas-Las Pedroñeras



Lam.7 Lagunas de Villacañas

Régimen hidrográfico de las lagunas

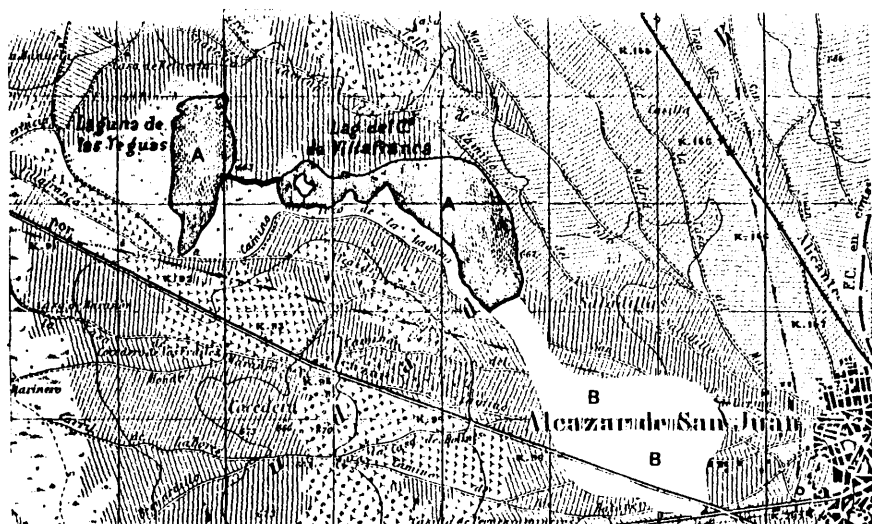
El régimen hidrográfico de las lagunas manchegas es muy particular. Las hay permanentes y temporales, unas se secan más que otras, no hay pues un régimen general, cada una tiene su régimen propio e independiente. Este régimen puede cambiar para cada una a lo largo del tiempo.

La laguna Larga de Villacañas debió ser de aguas permanentes cuando se dibujó la hoja correspondiente del Mapa Topográfico (1.883). En épocas recientes se ha desecado completamente durante el estio, hecho frecuente durante el presente siglo (H. del Villar, 1.937; O. Jessen, 1.946).

Las lagunas de Pedro Muñoz se encuentran en franca regresión. De las más próximas al pueblo, tan solo subsiste la denominada laguna del Pueblo, permaneciendo seca la laguna de Navalafuente mientras que el extenso área ocupada por la laguna del Retamar se encuentra cultivada en su totalidad. La laguna de Alcabozo en el límite con la provincia de Cuenca, de aguas temporales, es sin duda la más interesante de las que forman este conjunto perteneciente a la provincia de Ciudad Real.

La misma suerte están sufriendo las lagunas de Daimiel. Se han drenado y puesto en cultivo las lagunas de La Nava y de La Albuera, tan solo la denominada laguna de Escoplillo conservaba su agua cuando visitamos la localidad.

Por el contrario las lagunas de Alcazar de San Juan, laguna del Camino de Villafranca y laguna de las Yeguas, comunicadas por un canal artificial, permanecen en la actualidad cubiertas de agua durante todo el año, e incluso han aumentado su superficie al encharcarse los terrenos situados al SurOeste de la población. Las aguas aparecen en verano estancadas y sucias por la presencia de un enorme basurero situado en sus orillas.



Lam.8 Superficie antigua (A) y superficie actual (A + B) de las lagunas de Alcazar de San Juan.

Así pues, aunque la mayoría de las lagunas manchegas quedan secas o casi secas durante el estío, algunas se mantienen llenas de agua en la estación seca y solo desciende su nivel. Esto es debido a que unas están bastante encajadas en el terreno y otras llegan a cortar el nivel del agua freática o subterránea. Entre estas últimas

cabe citar la laguna Grande y laguna Chica de Villafranca de los Caballeros, que lo mismo que las lagunas de Alcazar de San Juan quedan al mismo nivel que la depresión del vecino Gigüela.

El nivel freático experimenta en La Mancha cambios locales que persisten a través de años y por tanto sin relación alguna con las lluvias locales.

Huguet del Villar (1.937) da constancia de estos cambios del nivel freático al describir la observación realizada en una calicata situada en los terrenos salinos de la cañada de Valdemoso: "... Las últimas lluvias habían caído el 26-27 de Noviembre de 1.931. Desde el 9 de Diciembre de ese año el nivel freático fue subiendo constantemente sin que volviera a llover, desde 1.95 m de profundidad hasta 1.37 m que se observó el día 4 de Enero de 1.932. Del 8 al 11 volvió a llover pero la ascensión del nivel freático no se apresuró sino que siguió la misma marcha lenta hasta 1.30 m el 14, último día en el que se realizó la observación.

Cuando llegan las lluvias otoñales, las lagunas se van llenando poco a poco por el aporte de los afluentes y por el ascenso del agua freática.

SEDIMENTACION ACTUAL

Sedimentación actual

Los sedimentos salinos interiores se producen en regiones endorreicas de climas xéricos, donde la evaporación es muy intensa y donde los aportes de aguas continentales no llegan a compensar las pérdidas por evaporación, caso de muchas de las lagunas manchegas.

El tipo de sedimentos salinos depositados depende por una parte de los materiales salinos de épocas geológicas anteriores y por otra de los factores climatológicos locales que pueden variar de forma cíclica en el transcurso del tiempo. En general, como el Potasio se concentra en el agua del mar, las sales potásicas predominarán en las cuencas marinas, mientras serán escasas o faltarán por completo en los depósitos lacustres, salvo que procedan de otros depósitos marinos preexistentes. En cambio, las evaporitas formadas en cuencas continentales son, por lo general, muy ricas en yeso como ocurre en las formaciones del Mioceno de Castilla.

La edad geológica de las formaciones de rocas salinas es muy variable, siendo frecuente que se acumulen en los sedimentos de una cierta edad las sales procedentes de otras formaciones anteriores ricas en evaporitas. Así ocurre, que los depósitos de yesos y sales sódicas, contenidos en el Mioceno castellano, proceden de la lixiviación de los materiales del Keuper.

Las formaciones salinas endorreicas están compuestas por sulfatos y cloruros alcalinos o alcalino-terreos, formados a partir de los iones presentes en estas lagunas in

teriores. Estas formaciones salinas (rocas salinas) se denominan evaporitas, porque el proceso de formación tiene lugar al evaporarse el agua que las contenía.

Sedimentación salina

El orden de depósito de las sales formadas y aún su misma composición, depende por una parte de la temperatura del agua y por otra, del contenido de los diferentes iones. En general, al elevarse la temperatura del agua, aumenta también la solubilidad de las sales. Además la solubilidad de una sal aumenta en presencia de otra que no tenga ningún ión común con ella y disminuye en presencia de otra sal que sí los tenga.

En líneas generales la génesis de los yacimientos salinos ha debido ser análoga a lo que se observa en una "salina" o en una laguna salobre actual donde pueden distinguirse tres fases en la formación del depósito salino; Carbonatada, Sulfatada y Clorurada. Estas últimas son las más generales en climas cálidos y áridos, sobre todo en verano. En la fase Clorurada puede distinguirse un primer período en el que precipita sal común y un segundo período en el que se forman cloruros complejos de Potasio y Magnesio. .

Las sales más frecuentes en las lagunas manchegas son:

Bloedita $(\text{SO}_4)_2 \text{Na}_2 \text{Mg} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Epsomita $\text{SO}_4 \text{Mg} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Halita	ClNa
Hexahidrita	$\text{SO}_4\text{Mg} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Kieserita	$\text{SO}_4\text{Mg} \cdot \text{H}_2\text{O}$
Leonhardtita	$\text{SO}_4\text{Mg} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Mirabilita	$\text{SO}_4\text{Na}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
Thenardita	SO_4Na_2
Yeso	$\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

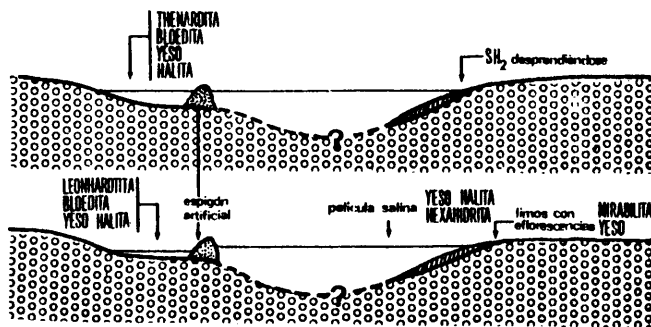


Fig.18 Modelo interpretativo de la distribución de sales en una laguna salobre (Ordoñez, S.; García del Cura, M.A. y Marfil, R.).

Las lagunas salobres donde se realiza la sedimentación salina se encuentran asentadas en áreas deprimidas y planas que solo quedan cubiertas temporalmente por las aguas de lluvia permaneciendo durante el resto del año

como superficies planas cubiertas de sales impregnadas en agua. Como puede suponerse son muchos los fenómenos de re cristalización que tienen lugar en las lagunas salobres.

En los depósitos salinos se desarrollan algunas estructuras en general efímeras, descritas en estas lagunas manchegas por diversos autores españoles (Soriano, J.; Marfil, R. y De la Peña, J.A. 1.977; Bustillo, M.A. & Colab. 1.978; Marfil, R. & Colab. 1.975; Ordoñez, S. & Colab. 1.973). Las más importantes son:

- 1.- Costras salinas. En las zonas ocupadas por las aguas como consecuencia de la evaporación y precipitación de sales (A). En las zonas periféricas a las ocupadas por las aguas como consecuencia de la formación de una película producida por el ascenso capilar de aguas de alta concentración salina (B).

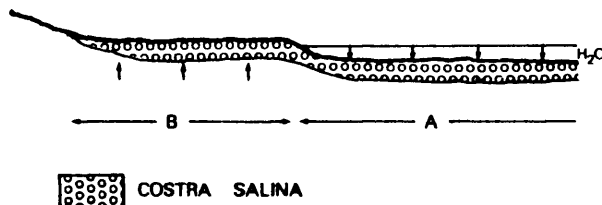
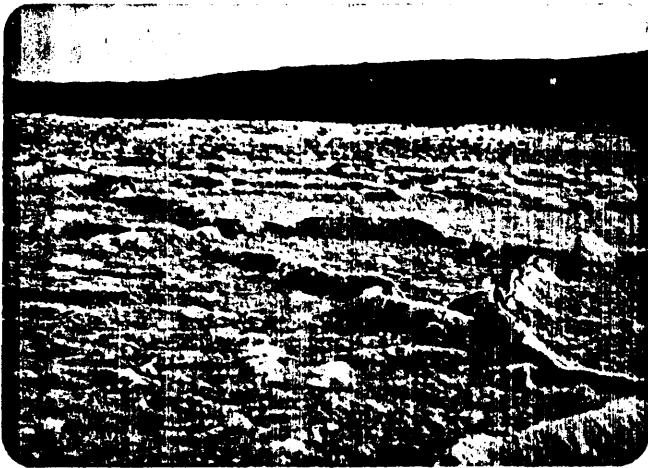


Fig.19 Esquema de formación de costras salinas

- 2.- Abombamientos poligonales. Dichas estructuras consisten en que la costra salina superficial, durante la deseca ción casi total de las lagunas, presenta abombamientos de planta poligonal con frecuente ruptura de los mismos y posterior cabalgamiento entre ellas.



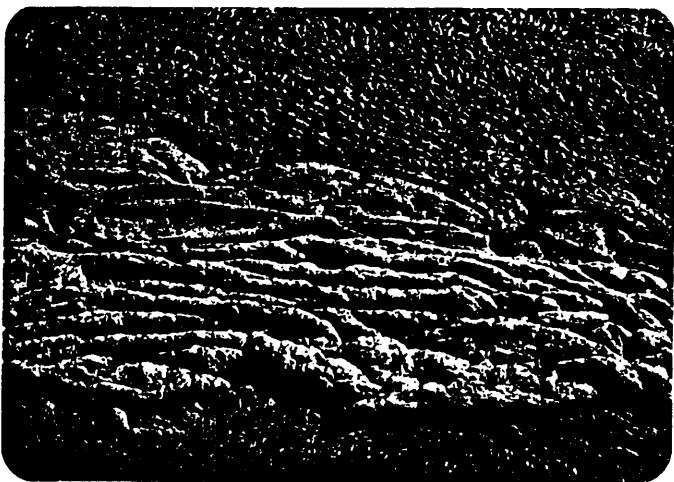
Lam.9 Abombamientos poligonales en la laguna de Tirez

- 3.- Grietas poligonales. Como consecuencia de la desecación que afecta a toda la superficie de las lagunas en la época de estiaje.
- 4.- Crestas de sal. Desarrolladas en las épocas de total desecación de las lagunas salobres, pudiendo alcanzar una altura máxima de 8-10 cm. Estas crestas de sal afloran entre las grietas poligonales.
- 5.- Películas salinas. Cuando al final del verano el nivel de las aguas está en su punto más bajo, gran parte de la superficie de algunas lagunas queda cubierta por una lámina de agua de unos pocos centímetros de profundidad. En la superficie de estas aguas flotan a modo de película una serie de sales (Yeso, Halita, Hexahidrita) incrustadas con algas unicelulares. Formaciones de este tipo son frecuentes en lagunas muy ricas en ma

teria orgánica en descomposición con fuerte olor a sul
fídrico.



Lam.10 Película salina en la laguna de Villacañas



Lam.11 Detalle de la película salina

- 6.- Eflorescencias salinas. Cuando las aguas se retiran y dejan al descubierto extensas zonas, junto con los se dimentos de tr ít ic os se desarrollan cristales en super ficie.

TIPOLOGIA DE AGUAS Y
VEGETACION LAGUNAR

El agua de las lagunas y su vegetación

Siguiendo la metodología empleada por Ordoñez & Colab. (1.973), Bustillo & Colab. (1.975), De La Peña & Colab. (1.975) y Marfil & Colab. (1.975), se han representado los aniones y cationes en diagramas triangulares, con objeto de ver el parentesco entre las aguas de distintas lagunas y su evolución a lo largo del año.

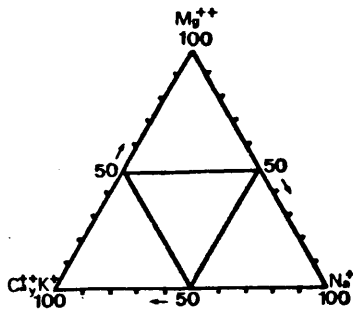


Fig.20 Diagrama triangular para la representación iónica

Como puede observarse las aguas de las lagunas manchegas pertenecen en general a los tipos Sulfatadas, Cloruradas y Mixtas con respecto a los aniones. En cuanto a los cationes, los más importantes son Magnesio y Sodio, estando menos representados Calcio y

Potasio. A su vez el Magnesio, en general, domina sobre el Sodio, salvo en algunas épocas del año que tienden a igualarse.

En los diagramas puede observarse una clara evolución de las aguas (lagunas de Lillo, Altillo, Tirez y Quero) hacia Cloruradas en el sentido invierno-primavera-verano (Bustillo & Colab. 1.978). Otras lagunas (Corral-Rubio) permanecen a lo largo del año como Clorurado-Sódicas (Marfil & Colab. 1.975).

	Inv.	Prim.	Ver.	Otoño
Laguna de Lillo	O	♂	●	
Laguna de Altillo	□	♂		
Laguna de Tírez	△	♂	▲	
Laguna de Quero	-	+	*	
Laguna de Corral Rubio	◇	♂	◆	

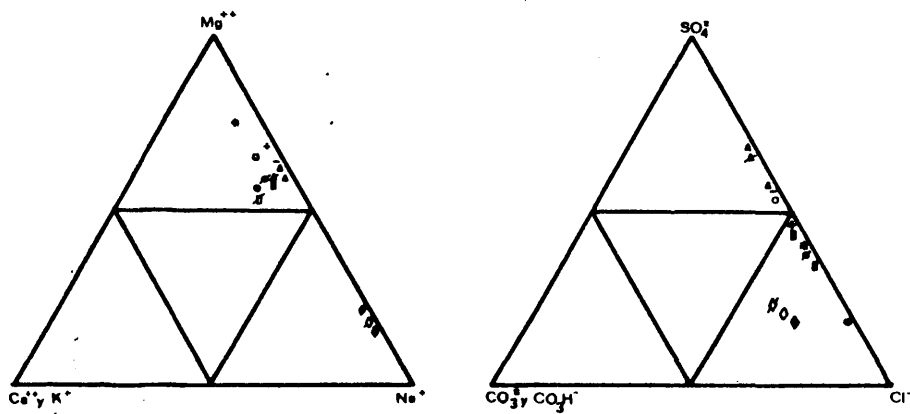


Fig. 21. Representación de los cambios iónicos a lo largo del año de las aguas salobres de algunas lagunas machegas (Bustillo & colab. 1.978).

LAGUNA de Alcabozo (V-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
meq/l	851.9	1324.3	60	175	69.2	1481.4	521.7	
%	38	59.2	2.6	7.7	3.0	65.9	23.2	pH —

TIPO: Sulfatado-Magnésica

CARACTERISTICAS: Estacional, de fondo plano. Alimentada por la zanja de Alcabozo de aguas permanentes y no salobres

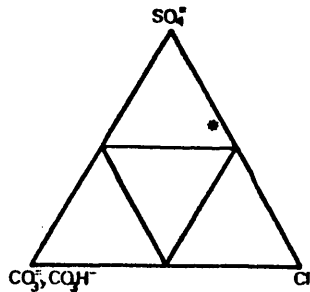
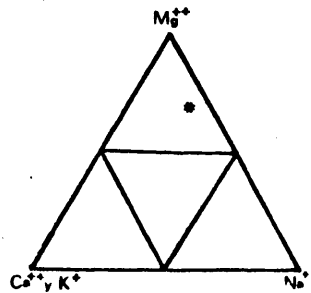
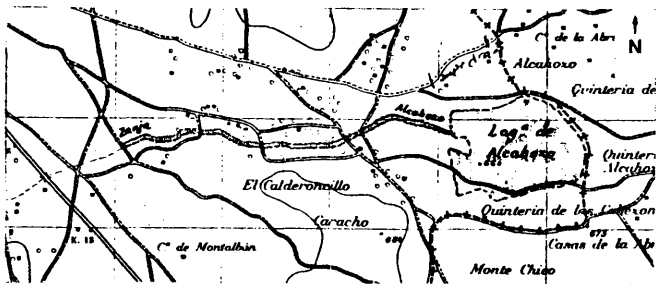


Fig. 22

LAGUNA de las Yeguas (IV-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
meq/l	246.6	323.7	8.1	70	28.2	297.8	304.3	
%	42.6	55.9	1.4	10.2	4.1	41	44.6	pH 7.5

TIPO: Mixta

CARACTERISTICAS: Permanente, de fondo plano. Fuerte contaminación.

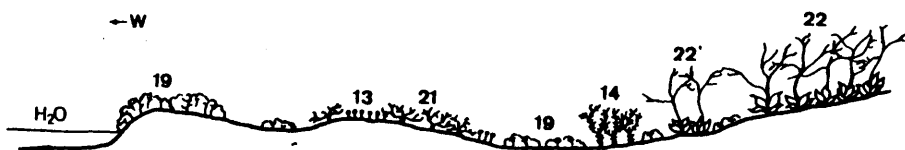
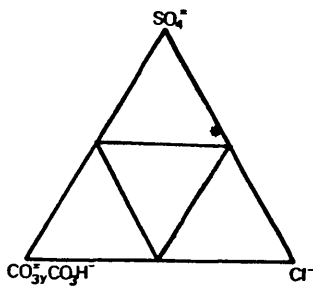
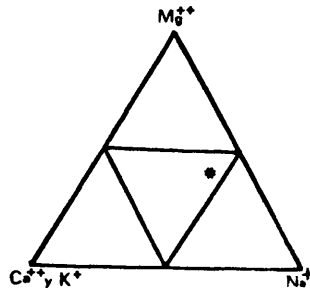
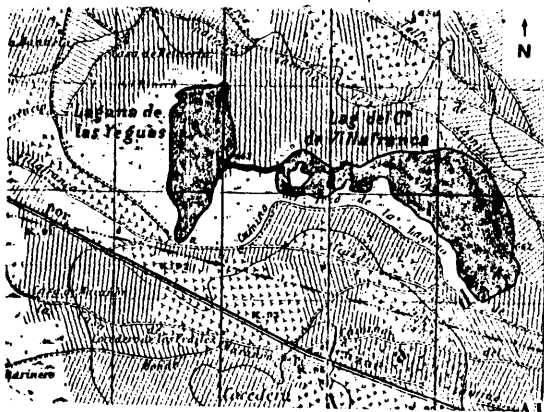


Fig.23

LAGUNA de La Dehesilla (V-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
meq/l	454.2	825.54	56.3	175	9.23	823.04	330.4	
%	33.9	61.79	4.31	13.08	0.69	61.52	24.6	pH 7.8

TIPO: Sulfatado-Magnésica
 CARACTERISTICAS: Anual, de fondo plano

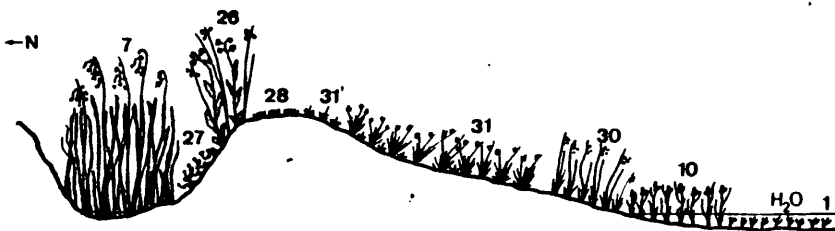
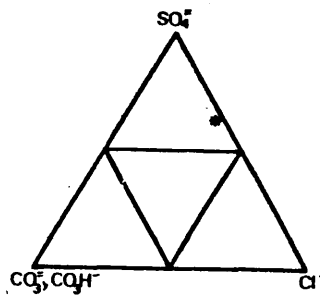
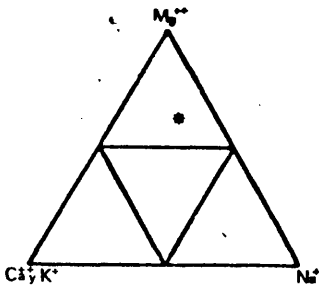
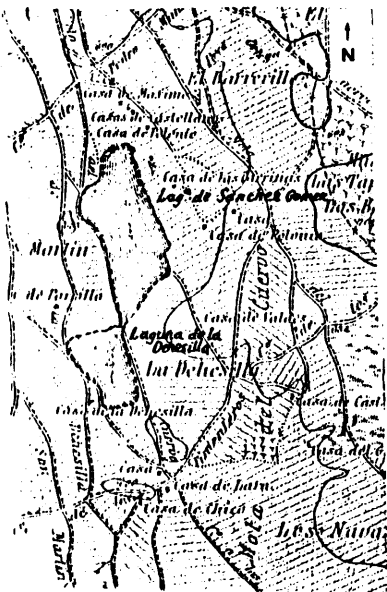


Fig.24

LAGUNA de El Hito (IV-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
meq/l	6.49	43.02	-	25	2.3	14.8	3.4	
%	13.1	86.9	-	54.9	5.05	32.5	7.47	pH —

TIPO: Sulfatado-Cálcica

CARACTERÍSTICAS: Anual, de fondo plano. Acusada colmatación natural

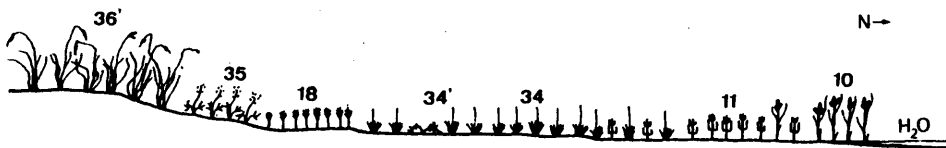
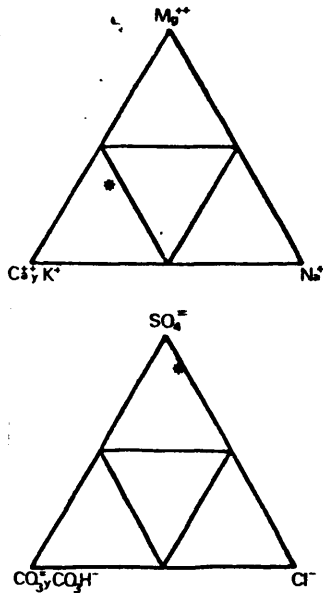
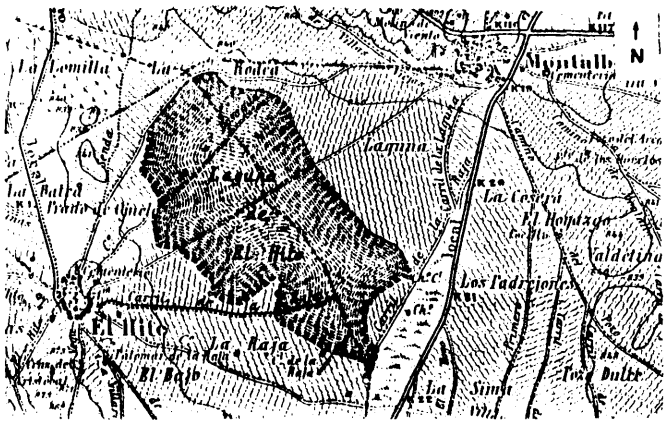


Fig.25

LAGUNA de Manjarcas (V-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
meq/l	129.9	112.5	14	36	28.2	125.1	78	
%	50.7	44	5.4	13.4	10.5	46.8	29.1	pH —

TIPO: Mixta

CARACTERISTICAS: Anual, de fondo plano. En proceso de colmatación natural

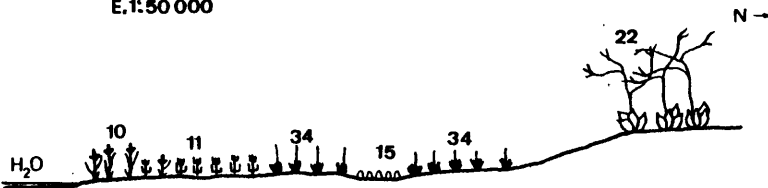
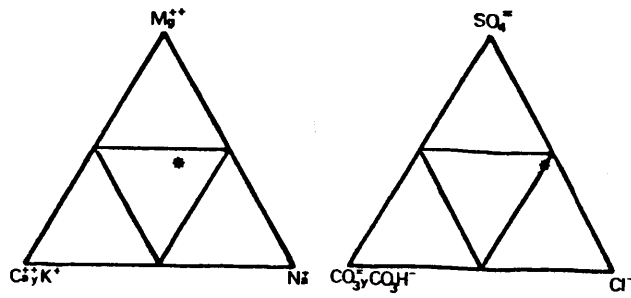
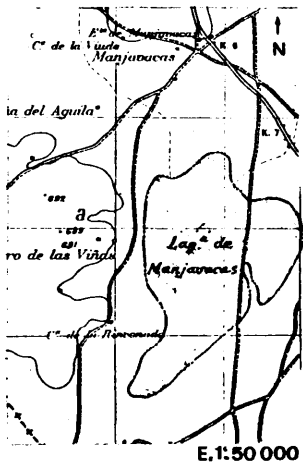
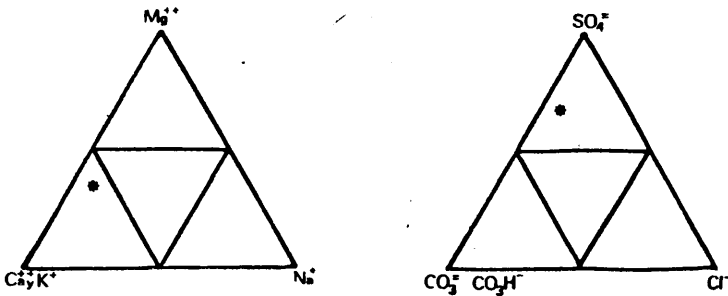


Fig.26

LAGUNA del Taray (Cuenca) (VIII-1.974)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
meq/l	1.34	10.4	3.8	10	0.07	6.58	1.9	
%	8.6	66.9	24.4	53.9	0.3	35.4	10.2	pH 7.6

TIPO: Débilmente salobre. Sulfatada
 CARACTERISTICAS: Permanente. Da lugar al nacimiento del río del Taray



→ NE



Fig.27

LAGUNA de Peña Hueca (V-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
meq/l	2203	959.5	794.8	35	387	2337	1378	
%	55.6	24.2	20	0.8	9.3	56.5	33.3	pH —

TIPO: Clorurado-Magnésica
 CARACTERISTICAS: Anual, de fondo plano

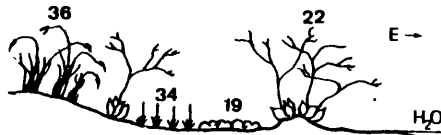
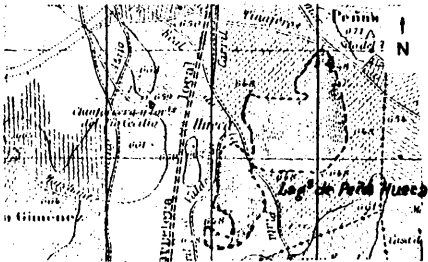
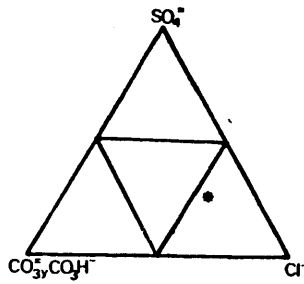
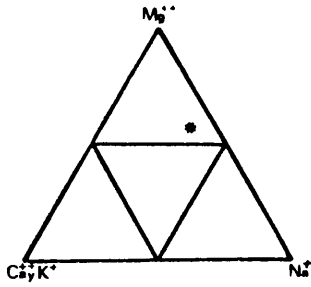


Fig.28

LAGUNA de Lillo (IV-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺
meq/l	694.91	300.3	228.7	52	125.6	638.6	447.8
%	56.7	24.5	18.6	4.11	9.93	50.5	35.42

pH 8.2

TIPO: Clorurado-Magnésica

CARACTERISTICAS: Anual, de fondo plano, Suelo sapropélico

LAGUNA del Alttillo (1) (IV-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺
meq/l	508.4	403	-	55.5	97.4	388.4	369.5
%	55.7	44.2	-	6.36	11.17	44.5	42.38

pH 8

TIPO: Mixta

CARACTERISTICAS: Anual, de fondo plano

LAGUNA del Alttillo (2) (IV-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ⁺⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺
meq/l	344.6	454.2	-	44	87.1	327.5	304.3
%	43.1	56.8	-	5.7	11.4	42.9	39.8

pH 8

TIPO: Mixta

CARACTERISTICAS: Anual, de fondo plano

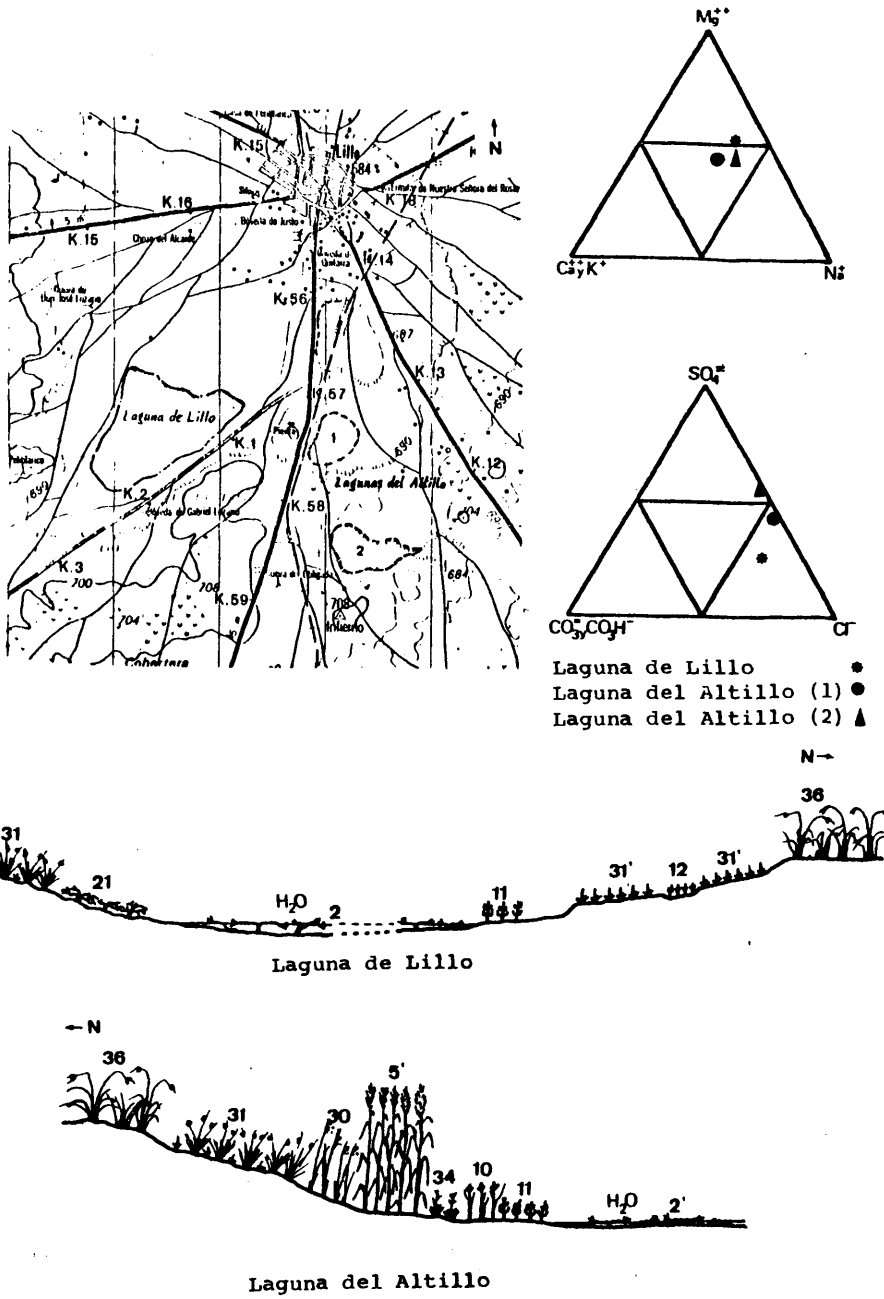


Fig.29

LAGUNA Larga de Villacañas (IV-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
meq/l	782.4	336.2	300?	54	141	744	521.7
%	55.17	23.7	21.1	3.7	9.65	51	35.7

pH 7.3

TIPO: Clorurada

CARACTERISTICAS: Estacional, de fondo plano. Contaminación muy intensa. Suelo sapropélico. Olor a sulfhídrico y presencia de fosfatos (9 meq/l)

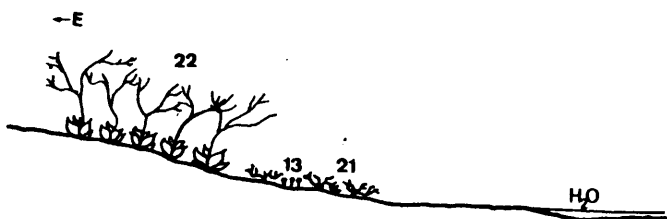
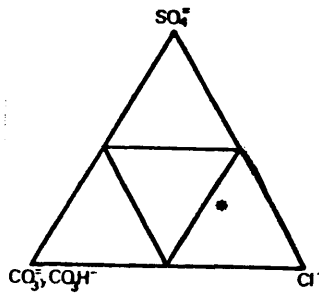
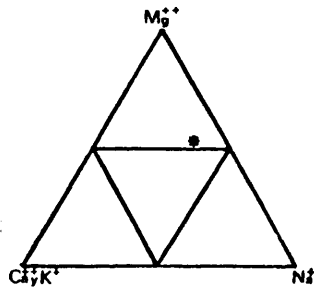
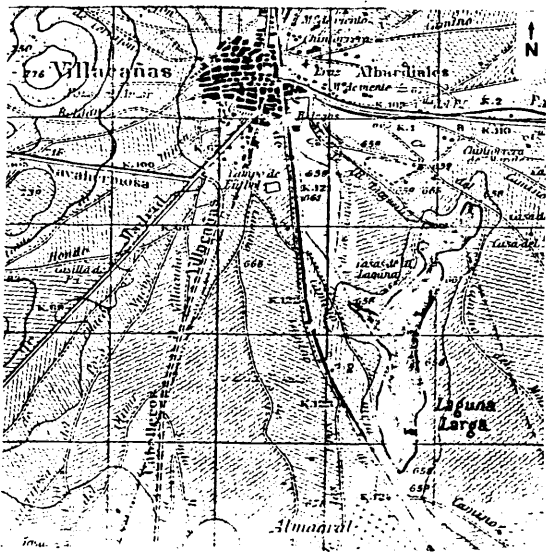


Fig.30

LAGUNA Chica de Villafranca de los Caballeros (V-1.975)

	Cl ⁻	SO ₄ ^{••}	CO ₃ H ⁻	Ca ^{••}	K [•]	Mg ^{••}	Na [•]	
meq/l	7.71	52.5	-	27	2.5	22.2	5.6	
%	12.8	86.19	-	47.1	5.3	38.7	9.7	pH —

TIPO: Sulfatada.

CARACTERISTICAS: Permanente. En comunicación con el río Gigüela.

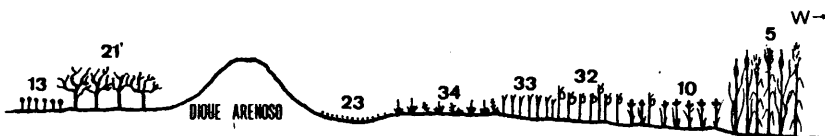
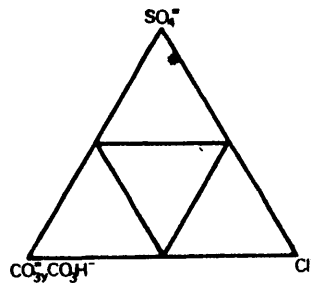
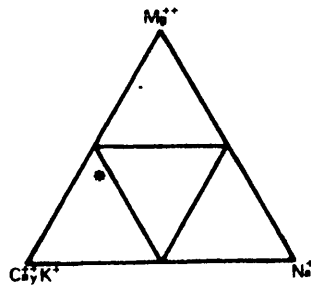
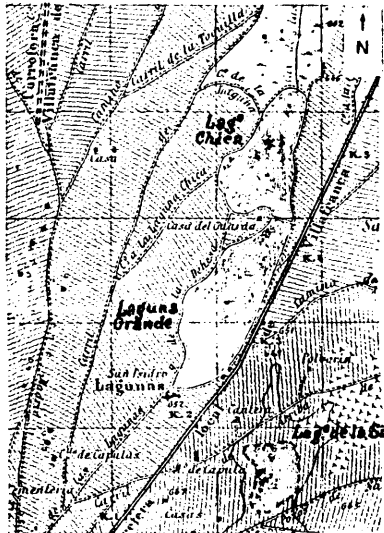


Fig.31

Numeración de las comunidades representadas

- 1 .- *Lamprothamnietum papulosi*.
- 2 .- *Ruppium drepanensis*.
- 2' .- *Ruppium drepanensis* subsp. *althenietosum*.
- 4 .- Com. *Potamogeton pectinatus*.
- 5 .- *Typho-Scirpetum tabernaemontani*.
- 5' .- *Typho-Scirpetum tabernaemontani* var. *Phragmites australis*.
- 7 .- *Soncho-Cladietum marisci*.
- 7' .- *Soncho-Cladietum marisci* subsp. *schoenetosum*.
- 8 .- *Caricetum hispidae*.
- 10 .- *Scirpetum compacto-littoralis*.
- 11 .- Com. *Salicornia ramosissima*.
- 12 .- *Microcnemetum coralloidis*.
- 13 .- *Parapholi-Frankenietum pulverulentae*.
- 14 .- *Suaedo-Salsoletum sodae*.
- 15 .- *Cressetum creticae*.
- 16 .- Com. *Suaeda splendens*.
- 18 .- Com. *Hordeum marinum*.
- 19 .- *Puccinellio-Sarcocornietum perenne*.
- 21 .- *Suaedetum brevifoliae*.
- 21' .- Com. *Suaeda vera*.
- 22 .- *Frankenio-Limonietum delicatuli*.
- 22' .- *Frankenio-Limonietum delicatuli* var. *Sarcocornia perennis*.
- 23 .- *Lythro-Heleochloetum schoenoidis*.
- 26 .- *Cirsio-Holoschoenetum*.
- 27 .- *Mentho-Teucrietum scordioidis*.
- 28 .- *Trifolio-Cynodontetum*.
- 30 .- *Soncho-Juncetum maritimi*.
- 31 .- *Schoeno-Plantagnetum crassifoliae*.

- 31'.- Schoeno-Plantaginetum crassifoliae var. Plantago
maritima.
- 32 .- Aeluropo-Juncetum subulati.
- 33 .- Bupleuro-Juncetum gerardi.
- 34 .- Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae.
- 34'.- Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae subas. fran-
kenietosum.
- 35 .- Puccinellio-Artemisietum gallicae.
- 36 .- Senecio-Lygeetum.
- 36'.- Com. Lygeum spartum.

107

Presente y futuro de las lagunas manchegas

Del medio centenar de lagunas citadas por Pardo (1.948) en la zona estudiada, 18 están drenadas y desecadas, su área primitiva aprovechada para diferentes cultivos. De las restantes lagunas, 24 son estacionales y solamente 8 de aguas permanentes. En la actualidad al menos otras 6 lagunas están en peligro inmediato de extinción.

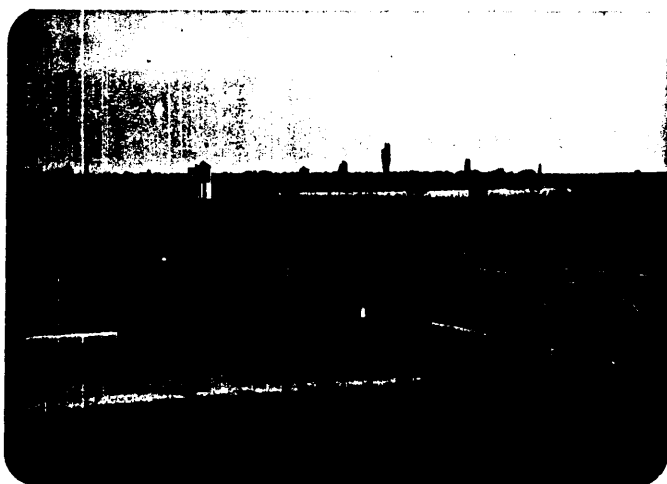
Los problemas más importantes que se ciernen sobre estos enclaves tan especiales pueden resumirse en los siguientes apartados:

- a) Colmatación natural. Por el arrastre de tierras de los márgenes de las lagunas carentes de vegetación. Un ejemplo claro de este fenómeno puede observarse en la laguna de El Hito, en épocas pasadas la mayor de estas cuencas endorreicas manchegas.



Lam.12 Aspecto del Suaedetum brevifoliae en los bordes erosionados de la laguna de Lillo

b) Deseccación artificial. Especialmente de aquellas lagunas asentadas sobre terrenos poco salobres para su posterior puesta en cultivo. Esta agresión brutal afecta incluso a las de aguas permanentes. Una de las más bellas e interesantes lagunas manchegas, la laguna de Taray (Cuenca), ha visto como el nivel de sus aguas descendía considerablemente por la acción de un potente motor que bombea agua para el riego de los cultivos cercanos. Este descenso del nivel freático acarreó la desaparición de especies de gran interés como el *Orchis laxiflora* subsp. *palustris* muy abundante en años anteriores entre los cepellones de la masiega (*Cladium mariscus*).



Lam.13 Laguna del Taray

c) Contaminación de las aguas. Por los abonos arrastrados de los cultivos cercanos y especialmente por la instalación de grandes basureros y escombreras existentes en las orillas. Las lagunas del Camino de Villafranca

y la laguna Larga de Villacañas son buen ejemplo de este proceso de contaminación que incluso llegó a eliminar una de las comunidades vegetales más interesantes del territorio, el *Ruppium drepanensis* existente en la laguna de Villacañas.



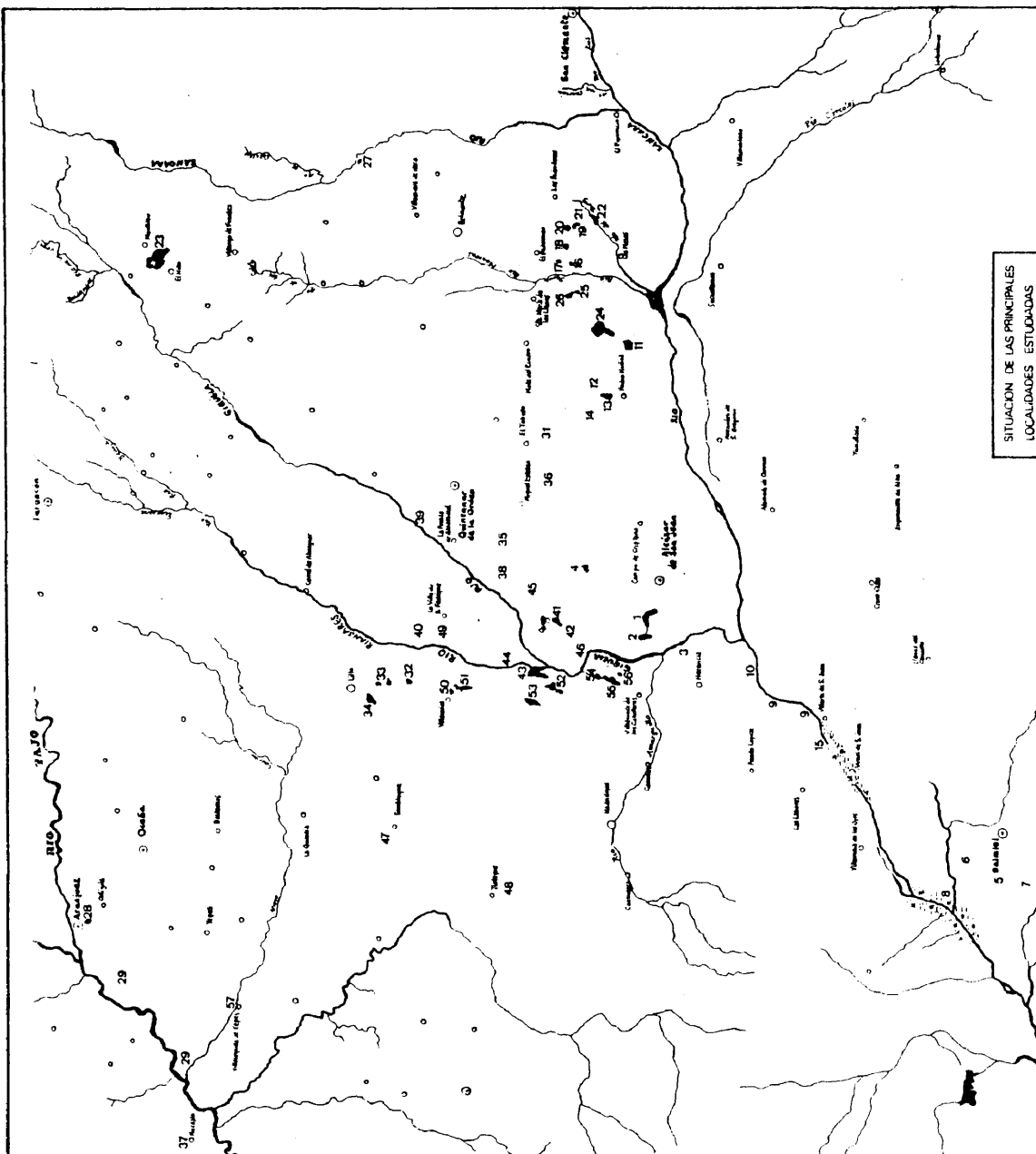
Lam.14 Laguna de la Sal. Una pequeña cuenca endorreica en extinción

Por otro lado hay que destacar la reciente creación de áreas húmedas artificiales (Quero, Villafranca de los Caballeros) que si bien tienen inicialmente un fin cinegético serán sin duda un buen refugio para la flora propia de estos ecotopos.

III

ZONAS HUMEDAS ESTUDIADAS

Fig.32



Lagunas, cursos de agua, bodones, lagunazos,
saladas y zonas húmedas estudiadas en La Mancha

PROVINCIA DE CIUDAD REAL.

- 1.- Alcazar de San Juan. Laguna del Camino de Villafranca. Permanente.
- 2.- Alcazar de San Juan . Laguna de las Yeguas. Permanente.
- 3.- Alcazar de San Juan . Carretera Nacional 420, Km 278-281.
- 4.- Campo de Criptana. Laguna del Salicor. Estacional.
- 5.- Daimiel. Laguna de la Albuera. Desecada.
- 6.- Daimiel. Laguna del Escoplillo. Muy afectada por el estiaje.
- 7.- Daimiel. Laguna de la Nava. Desecada.
- 8.- Daimiel. Tablas de Daimiel. Muy afectadas por el estiaje.
- 9.- Herencia. Río Gigüela. De Herencia a Villarta de San Juan. Muy afectado por el estiaje pudiendo llegar a secarse.
- 10.- Herencia. Río Gigüela. Puente de Buenavista.
- 11.- Pedro Muñoz. Laguna de Alcabozo. Estacional.
- 12.- Pedro Muñoz. Laguna de Navalafuente. Desecada.
- 13.- Pedro Muñoz. Laguna del Pueblo. Estacional.
- 14.- Pedro Muñoz. Laguna del Retamar. Desecada.
- 15.- Villarta de San Juan. Río Gigüela. Zonas empantanadas secas en verano.

PROVINCIA DE CUENCA.

- 16.- El Pedernoso. Charco del Soldado. Desecado.
- 17.- El Pedernoso. Laguna de la Celadilla. Permanente.
- 18.- Las Mesas. Laguna de Navazuela. Permanente.
- 19.- Las Mesas. Laguna del Taray. Permanente.

- 20.- Montalvo. Laguna de El Hito. Estacional.
- 21.- Mota del Cuervo. Laguna de Manjavacas. Estacional.
- 22.- Las Pedroñeras. Laguna Grande. Estacional.
- 23.- Las Pedroñeras. Laguna del Huevero. Muy afectada por el estiaje.
- 24.- Las Pedroñeras. Laguna de Navalablanca. Desecada.
- 25.- Santa María de los Llanos. Laguna de la Dehesilla. Estacional.
- 26.- Santa María de los Llanos. Laguna de Sánchez Gómez. Estacional.
- 27.- Villaescusa de Haro. Laguna de los Capellanes. Permanente.

PROVINCIA DE MADRID.

- 28.- Aranjuez. Laguna Mar de Ontígola. Regulada artificialmente.
- 29.- Aranjuez. Saladares. Carretera Nacional 400.
- 30.- Valdemoro. Saladares.

PROVINCIA DE TOLEDO.

- 31.- El Toboso. Laguna de la Nava. Desecada.
- 32.- Lillo. Laguna de la Albardinosa. Estacional.
- 33.- Lillo. Lagunas del Altillo. Estacionales.
- 34.- Lillo. Laguna de Lillo. Estacional.
- 35.- Miguel Esteban. Laguna Chica. Estacional.
- 36.- Miguel Esteban. Laguna Grande. Desecada.
- 37.- Mocejón. Enclaves salinos próximos al pueblo.

- 38.- Puebla de Almoradiel. Laguna de Palomares. Desecada.
- 39.- Puebla de Almoradiel. Río Gigüela. Carretera Nacional 301, Km 114-115.
- 40.- Puebla de Don Fadrique. Laguna de Navarredonda. Estacional.
- 41.- Quero. Laguna Grande. Estacional.
- 42.- Quero. Saladares. Carretera local de Villafranca de los Caballeros a Miguel Esteban, Km 10-12.
- 43.- Quero. Laguna de Taray. Permanente.
- 44.- Quero. Vía férrea Madrid-Alicante, Km 128-130.
- 45.- Quero. Zonas húmedas próximas al pueblo. Carretera local de Villafranca de los Caballeros a Miguel Esteban Km 15-16.
- 46.- Quero. Zonas húmedas artificiales. Idem Km 7-9.
- 47.- Tembleque. Laguna de Tembleque. Desecada.
- 48.- Turleque. Laguna de Turleque. Desecada.
- 49.- Villa de Don Fadrique. Carretera Comarcal 402, Km 115-117.
- 50.- Villacañas. Laguna de la Estación. Estacional.
- 51.- Villacañas. Laguna Larga. Estacional.
- 52.- Villacañas. Laguna de Peña Hueca. Estacional.
- 53.- Villacañas. Laguna de Tirez. Estacional.
- 54.- Villafranca de los Caballeros. Laguna Chica. Permanente.
- 55.- Villafranca de los Caballeros. Laguna Grande. Permanente.
- 56.- Villafranca de los Caballeros. Laguna de la Sal. Estacional.
- 57.- Villasequilla de Yepes. Arroyo Cedrón.

Otras localidades visitadas

PROVINCIA DE ALBACETE.

- 58.- Corral Rubio. Laguna de Corral Rubio. Permanente.
- 59.- Higuera. Laguna del Salobrejo. Permanente.
- 60.- Pétrola. Laguna de Pétrola. Estacional.

PROVINCIA DE CUENCA.

- 61.- Belinchón. Salinas.
- 62.- Monteagudo de las Salinas.
- 63.- Salinas del Manzano.

PROVINCIA DE GUADALAJARA.

- 64.- Almallá. Salinas.
- 65.- Cercadillo. Salinas de Gormellón.
- 66.- Imón. Salinas.
- 67.- La Olmeda de Jadraque. Salinas.
- 68.- Saelices de la Sal. Salinas.

PROVINCIA DE MADRID.

- 69.- Arganda. Charcón de la Poveda. Permanente.
- 70.- Chinchón. Laguna de San Galindo. Muy afectada por el estiaje.

PROVINCIA DE VALLADOLID.

- 71.- Bócgas. Bodón blanco. Estacional.

LA VEGETACION

Comunidades vegetales de lagunas y saladares manchegos

- I.- Charetea Fukarek 1.961.
Charetalia Saver 1.937.
Charion canescentis Krausch 1.964.
1. Lamprothamnetum papulosi Corillion 1.957.
- II.- Ruppiaetea (Tx. 1.960) Den Hartog & Segal 1.964.
Ruppiaetalia (Tx. 1.960) Den Hartog & Segal 1.964.
Ruppion maritimae (Br.-Bl. 1.931) Den Hartog & Segal 1.964.
2. Ruppiaetum drepanensis Brullo & Furnari 1.970.
subas. althenietosum.
- III.- Potametea R. Tx. & Preising 1.942.
Parvopotametalia Den Hartog & Segal 1.964.
Callitricho-Batrachion (Neuhäss 1.959) Den Hartog & Segal 1.964.
3. Ranunculetum baudotii Br.-Bl. 1.952.
Magnopotametalia (W. Koch 1.926) Den Hartog & Segal 1.964.
Magnopotamion (W. Koch 1.926) Den Hartog & Segal 1.964.
4. Com. de Potamogeton pectinatus.
- IV.- Phragmitetea R. Tx. & Preising 1.942.
Phragmitetalia W. Koch 1.926.
Phragmition W. Koch 1.926 em. Br.-Bl. 1.931.
5. Typho-Scirpetum tabernaemontani Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.

6. Scirpo lacustris-Phragmitetum mediterraneum R. Tx.
& Preising 1.942.

Magnocaricion W. Koch 1.926.

7. Soncho maritimi-Cladietum marisci Br.-Bl. & O. Bolós
1.957 nom. nov.

subas. schoenetosum.

8. Caricetum hispidae Brullo & Furnari 1.975 (Cladio-Ca-
ricetum hispidae O. Bolós 1.967 p.p.).

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1.942.

9. Helosciadietum nodiflori Br.-Bl. 1.931.

Scirpetalia compacti Hejny in Holub, Hejny, Moravec &
Neuhäusl 1.967 em. nom. Rivas-Martínez & colab. inéd.

Scirpion compacto-littoralis Rivas-Martínez & colab.
inéd.

10. Scirpetum compacto-littoralis Br.-Bl. 1.931 em. Ri-
vas-Martínez & colab. inéd.

V.- Thero-Salicornietea Pignatti 1.953 em. R. Tx. in R. Tx.
& Oberdorfer 1.958.

Salicornietalia strictae Pignatti 1.953 em. R. Tx. in
R. Tx. & Oberdorfer 1.958.

Salicornion ramosissimae R. Tx. 1.974 prov.

11. com. de Salicornia ramosissima.

12. Microcnemetum coralloidis Rivas-Martínez 1.976.

VI.- Frankenietea pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Mar-
tínez & Costa 1.976.

Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-
Martínez & Costa 1.976.

Frankenion pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

13. Parapholi incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas-Martínez 1.976 ex. Castroviejo & Porta 1.976.
14. Suaedo splendentis-Salsoletum sodae Br.-Bl. 1.931.
15. Cressetum creticae Brullo & Furnari 1.970.
16. Com. Suaeda splendens.
17. Com. Suaeda maritima.
18. Com. Hordeum marinum.

VII.- Arthrocnemetea Br.-Bl. & R. Tx. 1.943 em. nom. O. Bolós 1.957.

Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1.931 em. nom. O. Bolós 1.957.

Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1.931 em. Rivas-Martínez & colab. inéd.

19. Puccinellio fasciculatae-Sarcocornietum perenne nova. subas. típica.
subas. limonietosum.

Arthrocnemion glauci Rivas-Martínez & colab. inéd.

20. Puccinellio fasciculatae-Arthrocnemetum glauci nova. subas. típica.
subas. sarcocornietosum.
subas. suaedetosum.

Suaedion brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.

21. Suaedetum brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.

22. Frankenio thymifoliae-Limonietum delicatuli Castroviejo & Porta 1.976.
subas. limonietosum.

- VIII.- Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & R. Tx. 1.943.
 Cyperetalia fusci Müller-Stoll & Pietsch 1.961 ampl.
 Rivas Goday 1.970.
 Heleochloion Br.-Bl. 1.952.
 23. Lythro-Heleochloetum schoenoidis Rivas-Martínez 1.966.
 24. Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis Rivas Goday
 1.955.
- IX.- Pegano-Salsoletea Br.-Bl. & O. Bolós 1.954.
 Salsolo-Peganetalia Br.-Bl. & O. Bolós 1.954.
 Salsolo-Peganion Br.-Bl. & O. Bolós 1.934.
 25. Limonio dichotomi-Atriplicetum halimi nova.
 subas. típica.
 subas. suaedetosum.
- X.- Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1.937.
 Holoschoenetalia Br.-Bl. (1.931) 1.937.
 Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. (1.931) 1.947.
 26. Cirsio-Holoschoenetum Br.-Bl. 1.931.
 Plantaginetalia majoris R. Tx. & Preising in R. Tx.
 1.950.
 Trifolio-Cynodontion Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.
 27. Mentho-Teucrietum scordioidis nova.
 28. Trifolio-Cynodontetum Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.
- XI.- Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952.
 Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931.
 Junción maritimi Br.-Bl. 1.931.

29. Elymo curvifolii-Iridetum spuriae Rivas-Martínez
1.976 nom. nov.
30. Soncho crassifolii-Juncetum maritimi Br.-Bl. & O.
Bolós 1.957.
Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. 1.931.
31. Schoeno-Plantaginietum crassifoliae Br.-Bl. 1.931.
Puccinellion fasciculatae Rivas-Martínez in Rivas-Mar
tínez & Costa 1.976.
subas. doricnietosum.
32. Aeluropo-Juncetum subulati nova.
33. Bupleuro-Juncetum gerardi Rivas-Martínez in Rivas-
Martínez & Costa 1.976.
34. Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae Rivas Goday
1.955 em. nom. Rivas-Martínez & Costa 1.976.
subas. aeluropetosum.
subas. frankenietosum.
35. Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae nova.
Limonio-Lygeion Rigual 1.972 em. Rivas-Martínez 1.976
in Rivas-Martínez & Costa 1.976.
36. Senecio auriculae-Lygeetum Rivas Goday & Rivas-Martí
nez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.
37. Gypsophilo tomentosae-Limonietum dichotomi Rivas-Mar
tínez & Izco in Rivas-Martínez & Costa 1.976.
- XII.- Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.
Tamaricetalia Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.
Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.
38. Tamaricetum matritensis (Pau & H. del Villar 1.927)
nom. nud.
subas. típica.
subas. atriplicetosum.

Comunidades vegetales de las lagunas y
saladares manchegos

La vegetación acuática

La vegetación higrófila de las lagunas y lagunazos manchegos se agrupa en tres clases fitosociológicas: Charetea, Ruppiaetea y Potametea ordenadas de mayor a menor tolerancia en el contenido salino de las aguas.

Charetea

Comunidades constituidas principalmente por Carófitos que se desarrollan tanto en estanques y lagunas de aguas frescas, oligo-eutrofas, como en aguas oligo-mesohalinas y salobres. Los suelos suelen ser generalmente arenosos pero también pueden situarse sobre substratos fangosos.

Frecuentemente estas comunidades forman cespedes sumergidos incluso dando lugar a un segundo tapiz vegetal por debajo de otras plantas acuáticas.

Dentro del Orden Charetales se distinguen varias Alianzas basadas en la naturaleza de las aguas colonizadas por estas comunidades (Krausch, 1.964).

Charion fragilis (Limno-Charion) que engloba las comunidades de carófitos de aguas frescas no salinas.

Charion canescentis (Halo-Charion) en la que se reu
nen los carófitos de aguas salobres y a la que pertenece
el *Lamprothamnetum papulosi*.

TABLA Nº 1

Lamprothamnetum papulosi Corillón 1.957

Nº inventario	1	2	3	4
Area m ²	1	2	2	4
Cobertura %	100	90	90	100
Prof. agua cm	25	18	20	30

Caract. Asociación
y unidades superiores:

<i>Lamprothamnium papulosum</i>	5.5	4.4	4.4	5.5
---------------------------------	-----	-----	-----	-----

Localidades 1-2: Cuenca. Laguna de la Dehesilla.
3-4: Cuenca. Laguna de Sánchez Gómez.

Lamprothamnetum papulosi Corillion 1.957

CARACTERISTICA Y ESTRUCTURA.

El *Lamprothamnetum papulosum* (Wallr.) R.D.W. es una interesante Characea que en el territorio estudiado coloniza los fondos de las lagunas pandas de aguas muy salobres donde de forma un auténtico césped sumergido durante los meses de Mayo-Junio.

ECOLOGIA.

Esta pequeña criptógama que no suele sobrepasar los 10 cm, prefiere los fondos poco profundos, arenosos, de las lagunas endorreicas de aguas tranquilas y claras con desecación estival. Estas lagunas, cuya profundidad máxima del agua en primavera puede alcanzar los 40 cm se desecan completamente en verano quedando cubierta su superficie por eflorescencias salinas.

El *Lamprothamnetum papulosi* Corillón 1.957 es la comunidad que soporta mayor concentración salina, incluso mayores que las toleradas por *Ruppia maritima* L. s.l.. No es extraño encontrarla en aguas con un contenido en Cloruros de 16-30 g/l y con una concentración total de sales de 85-170 g/l.

COROLOGIA.

Esta comunidad ha sido localizada en las provincias de Ciudad Real, laguna de Alcaboza y en Cuenca, lagunas de la Dehesilla y de Sánchez Gómez.

El Lamprothamnetum fue descrito por Corillion para la costa francesa y también ha sido citado en Italia (Ferrari, C.; Pirola, A. & Piccoli, F., 1.972) y Sicilia (Brullo & Furnari, 1.976).

SINTAXONOMIA.

Sintaxonómicamente pertenece a la Clase Chareta Fukarek 1.961, Orden Charetalia Sauer 1.937, Alianza Halo-Charion Krausch 1.964 (Charion canescentis Krausch 1.964).

Ruppietea

Formaciones pobres en especies, a menudo monofíticas, que se desarrollan en aguas salobres litorales y continentales, donde las principales sales son Cloruro Sódico y Sulfato Magnésico.

Se distingue un solo orden Ruppialia con una alianza única Ruppion maritimae que comprende las comunidades de aguas salobres en lagunas, depresiones, zanjas, con una gran salinidad incluso superior al agua marina.

Distinguimos una asociación y una subasociación que pertenecen a dicha alianza.

Ruppium drepanensis Brullo & Furnari 1.970

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

El Ruppium drepanensis está constituido por poblaciones monofíticas de *Ruppia maritima* L. subsp. *drepanensis* (Tin.) Maire et Weiller arraigadas en los fondos planos de algunas lagunas endorreicas.

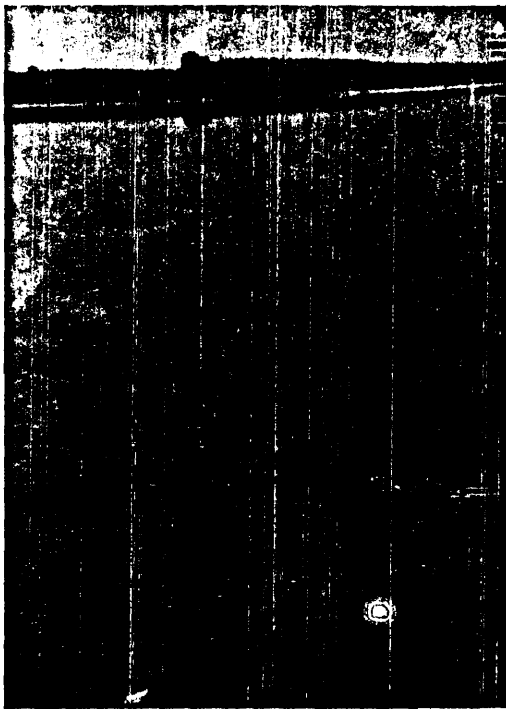
Su particular ecología, fenología y localización hacen de ella una de las comunidades más interesantes de cuantas hemos estudiado en el territorio. Fenología estival.

VARIABILIDAD.

Distinguimos una subasociación althenietosum caracterizada por la presencia de *Althenia filiformis* Petit localizada en lagunas de aguas salobres y someras (1-4 cm de profundidad) de fondo plano y horizonte sapropélico muy poco desarrollado. (inv.nº5-8) syntypus inv. nº 6).

ECOLOGIA.

La asociación se desarrolla de forma óptima en lagunas salobres, de fondos planos, sobre substratos sapropélicos con horizonte de humus negro de consistencia floculosa, siendo característica la presencia de copos rojizos de bacterias relacionadas con el ciclo del azufre. Este sapro



Lam.15 La subasociación althenietosum en la laguna del Altillo

pel límnic (Kubiena, 1.953) es un suelo de mal olor, fuertemente reducido. La profundidad del agua puede llegar a los 70-80 cm. No obstante *Ruppia drepanensis* también coloniza lagunas de aguas someras donde puede aparecer asociada con *Althenia filiformis* o diversas especies de Characeas.

Debido a su caracter endorreico, las aguas permanecen estancadas y su único movimiento se debe a la fuerza del viento. Por su fenología, el *Ruppium drepanensis* solo logra completar su desarrollo cuando las lluvias primaverales han sido suficientemente copiosas para asegurar el volumen de agua necesario durante el verano.



Lam.16 Sapropel de la laguna de Lillo

La asociación es sustituida en aguas más profundas y de menor concentración salina por el *Potamogeton pectinatus* L., mientras que el *Lamprothamnietum papulosi* Corillion 1.957 coloniza las aguas de mayor salinidad.

El *Ruppium drepanensis* Brullo & Furnari 1.970 representa la variante termófila del *Ruppium spiralis* Iversen 1.936.

COROLOGIA.

La comunidad fue creada para definir las poblaciones monofíticas existentes a lo largo de la costa occidental de Sicilia. En la península ha sido identificada en el Coto de Doñana (Rivas-Martínez & colab. inéd.)

TABLA Nº2

Ruppium drepanensis Brullo & Furnari 1.970

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8
Area m ²	10	6	4	4	2	4	1	1
Cobertura %	100	100	100	90	75	75	80	100
Prof. agua cm	60	60	50	30	2	2	2	1

Caract. Asociación y
unidades superiores:

Ruppia maritima subsp.

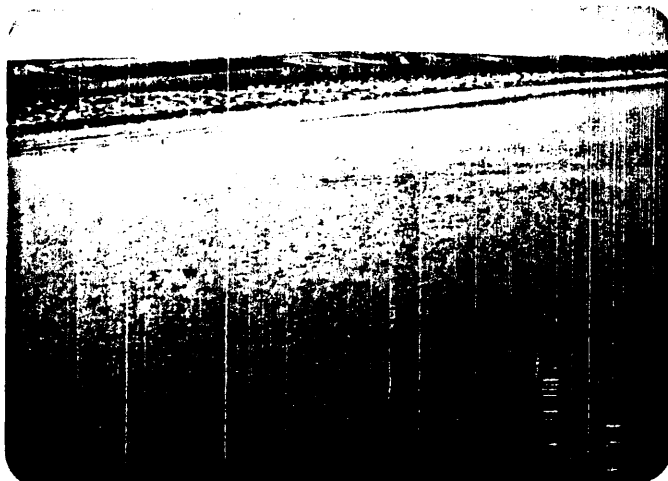
drepanensis 5.5 5.5 5.5 4.4 3.4 3.3 2.2 1.1

Caract. Subasociación

Althenia filiformis 2.2 2.3 3.3 5.5

Localidades 1-4: Toledo. Laguna de Lillo.

5-8: Toledo. Lagunas del Altillo.



Lam.17 *Ruppium drepanensis* en la laguna de Lillo

Como localidades más interesantes para el área estudiada señalamos: Toledo, Lagunas de Lillo y del Altillo; Laguna de Tírez. Cuenca, Laguna de El Hito. Albacete, laguna de Pétrola.

SINTAXONOMIA.

El Ruppium drepanensis Brullo & Furnari 1.970 se incluye en la clase Ruppiaea (Tx. 1.960) Den Hartog & Segal, 1.964, Orden Ruppiales (Tx. 1.960) Den Hartog & Segal, 1.964, Alianza Ruppiaea maritima (Br.-Bl. 1.931) Den Hartog & Segal, 1.964.

Potametea

Comunidades de cormófitos arraigados, eloeidos, miriofilidos y batráchidos que viven en aguas dulces o ligeramente salobres. Distinguimos para el territorio dos órdenes:

Parvopotamalia. De aguas someras que se desecan en el estío. Una alianza.

Callitricho-Batrachion. Comunidades constituidas principalmente por batráchidos en aguas de poca profundidad, a menudo en cursos secos temporalmente inundados, zanjas, estanques y riachuelos. Señalamos una asociación.

TABLA Nº3

Ranunculetum baudotii Br.-Bl. 1.952

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Area m ²	2	5	4	5	8	7	4	2	10
Cobertura %	100	80	20	75	95	95	70	100	100
Prof. agua cm	30	25	120	100	10	4	-	40	25

Caract. Asociación y

Alianza:

Ranunculus baudoti	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	2.3	+2	.	.
Ranunculus trichophyllus	.	.	1.1	3.3	4.4	4.4	3.3	3.3	4.4

Caract. Orden y Clase:

Zanichellia palustris	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Potamogeton pectinatus	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Veronica anagallis-aquatica	1.1	.	1.1	.	.	2.2	.	2.2	1.1
Chara sp.		1.1		+2	+2				1.1

Localidades

- 1: Ciudad Real. Lagunas de Ruidera.
 2 y 8: Ciudad Real. Presa Buena Vista.
 3, 4 y 7: Ciudad Real. Villarta de San Juan.
 5 y 6: Ciudad Real. Río Gigüela entre Herencia y Villarta.
 9: Ciudad Real. Río Gigüela. Entre Quero y Villafranca.

Ranunculetum baudotii Br.-Bl. 1.952

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad acuática o subacuática constituida por especies del género *Ranunculus* L. pertenecientes al subgénero *Batrachium*, con desarrollo primaveral.

La asociación está caracterizada por *Ranunculus baudotii* Godr. y *Ranunculus trichophyllus* Chaix, este último capaz de colonizar los medios menos inundados dando formas terrestres que suelen asociarse con *Eleocharis uniglumis* (Link) Schultes.

ECOLOGIA.

La comunidad se desarrolla en aguas someras, zanjas, estanques, riachuelos y ríos que se llegan a desecar totalmente, cauces secos inundados temporalmente, de aguas meso-eutrofas hasta ligeramente salobres.

COROLOGIA.

Su presencia es frecuente en el territorio estudiado, alcanzando gran desarrollo a lo largo de la cuenca del río Gigüela así como en algunas lagunas (Madrid: laguna de Ontígola) y zonas empantanadas (Ciudad Real; Villarta de San Juan).

Su presencia es abundante en toda Europa.

SINTAXONOMIA.

Incluimos la comunidad dentro de la clase Potamogetonea R. Tüxen & Preising 1.942, Orden Potamogetonetalia crispi (Parvopotametalia) Den Hartog & Segal 1.964 em. nom. Rivas-Martínez 1.973, Alianza Callitricho-Batrachion (Neuhäus 1.959) Den Hartog & Segal 1.964.

Magnopotametalia. De aguas profundas que no suelen llegar a desecarse.

Magnopotamion. Comunidades formadas por especies de Potamogeton de gran tamaño enraizadas a una profundidad que oscila entre 1-5 m. Está presente en el territorio con una comunidad.

Comunidad de Potamogeton pectinatus L.CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Poblaciones monofíticas muy densas de potamogeton pectinatus L. entre las que puede aparecer ocasionalmente Zanichellia palustris L. Desarrollo primaveral-estival.

VARIABILIDAD.

Estas agrupaciones parecen representar la variante meridional del Potamogetonetum pectinati Carstensen 1.955, frecuente en toda Europa tanto en zonas litorales como continentales.

ECOLOGIA.

Potamogeton pectinatus L. es una hidrófita de gran amplitud ecológica. Coloniza tanto las aguas salobres como aguas dulces más o menos eutrofas.

La tolerancia a la salinidad es elevada, su óptimo parece situarse a concentraciones que oscilan entre 1-6‰ de Cl^- , aunque se ha encontrado a concentraciones de 6.2‰ e incluso a 8‰ de Cl^- (Den Hartog, 1.963).

Hemos localizado estas agrupaciones en canales, acequias y lagunas de aguas tranquilas, estancadas o de corriente muy débil, en aguas salobres y en aguas dulces eutrofas, con una profundidad que oscila de 1-3 m.

COROLOGIA.

Formaciones frecuentes en la Submeseta Sur. Merecen destacarse las siguientes localidades: Albacete, Lagunas de Corral Rubio y laguna del Salobreajo. Ciudad Real, Tablas de Daimiel. Cuenca, Laguna del Taray. Toledo, Laguna Chica de Villafranca.

SINTAXONOMIA.

Estas agrupaciones quedan incluidas dentro de la Clase Potametea R. Tx. & Preisling 1.942, Orden Magnopotametalia (W. Koch 1.926) Den Hartog & Segal 1.964, Alianza Magnopotamion (W. Koch 1.926) Den Hartog & Segal 1.964.

TABLA Nº4

Comunidad de *Potamogeton pectinatus* L.

Nº inventario	1	2	3	4	5
Area m ²	10	4	6	12	4
Cobertura %	100	100	95	100	100
Prof. agua m	4	3	2	3	2

 Caract. Asociación y
 unidades superiores:

<i>Potamogeton pectinatus</i>	5.5	5.5	4.4	5.5	5.5
<i>Zanichellia palustris</i>	.	.	+2	.	.

Localidades	1: Ciudad Real. Tablas de Daimiel.
	2: Albacete. Laguna del Salobreajo.
	3 y 5: Toledo. Laguna Chica de Villafranca.
	4: Cuenca. Laguna del Taray.

La vegetación hidrófila de bordes
de lagunas y ríos

Pertenece a la Clase Phragmitetea y comprende la vegetación constituida por los grandes helófitos y por hierbas suculentas que colonizan los bordes de lagunas, ríos, arroyos y demás zonas húmedas.

Reconocemos dos Ordenes para el territorio: Phragmitetalia y Scirpetalia compacti.

Phragmitetalia. Comprende los cañaverales y espadañales que se desarrollan en aguas dulces o débilmente salinas y profundas, al menos en la época de floración. Tres órdenes.

Phragmition. Formaciones dominadas por eneas, cañas y scirpus. Dos asociaciones.

Typho-Scirpetum tabernaemontani Br.-Bl. & O. Bolós 1.957

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Cañaverales y espadañales densos de 2-3 m de altura, muy pobres florísticamente, generalmente dominados por una sola especie (Phragmites australis (Cav.) Trin, Typha angustifolia L. o Typha latifolia L.).

La comunidad muy próxima al Scirpo-Phragmitetum mediterraneum R. Tx. & Preising 1.942 se caracteriza por la ausencia total del Scirpus lacustris L. reemplazado por Scirpus tabernaemontani C.C. Gmelin.

VARIABILIDAD.

En función de la dominancia de una u otra especie pueden distinguirse diferentes variantes: var. con *Phragmites australis*, var. con *Typha angustifolia* etc. (Br.-Bl. & O. Bolós, 1.957; O. Bolós, 1.967).

El dinamismo de la comunidad va paralelo al encharcamiento y contenido en sales del suelo.

Entre Quero y Villafranca de los Caballeros (provincia de Toledo), observamos una sucesión que partiendo del *Typho-Scirpetum* da paso al *Juncetum subulati* y posteriormente al *Schoenetum nigricantis*. En los diques rebrota el Tarayar.

Otras comunidades que aparecen en contacto con el *Typho-Scirpetum* son el *Cirsio-Holoschoenetum*, las praderas pastoreadas del *Mentho-Teucrietum scordioidis*, los juncales halófilos pertenecientes al *Soncho-Juncetum maritimi* y los masegales de *Cladium mariscus* (L.) Pohl. con los que en ocasiones puede llegar a mezclarse. No obstante creemos que el *Soncho maritimi-Cladietum marisci* constituye una comunidad independiente del *Typho-Scirpetum* y no compartimos su inclusión como subasociación dentro de esta última (O. Bolós, 1.967).

ECOLOGIA.

La comunidad se desarrolla sobre suelos compactos, arcilloso-limosos ricos en materia orgánica generalmente con un horizonte negro de potencia variable (hasta 1 m).

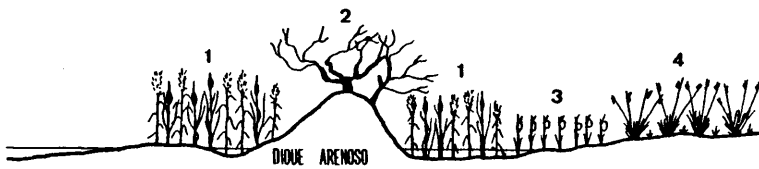
El Typho-Scirpetum está sometido a un período de inundación menor que el Scirpo-Phragmitetum mediterraneum. El suelo que siempre mantiene una humedad elevada queda generalmente seco en superficie durante el estío. El contenido en sales es variable y puede dar lugar a la formación de eflorescencias en la época estival.

COROLOGIA.

La presencia de esta comunidad ha sido constatada en Barcelona (O. Bolós, 1.962-1.967) y en el Mediodía Francés (Br.-Bl. & O. Bolós, 1.957). En el territorio estudiado se encuentra ampliamente representada en lagunas y ríos, destacamos las siguientes localidades: Madrid, Laguna de Ontígola. Toledo, laguna Chica de Villafranca; Areas húmedas artificiales de Quero-Villafranca. Ciudad Real, Cuenca del Gigüela. Cuenca, laguna del Huevero.

SINTAXONOMIA.

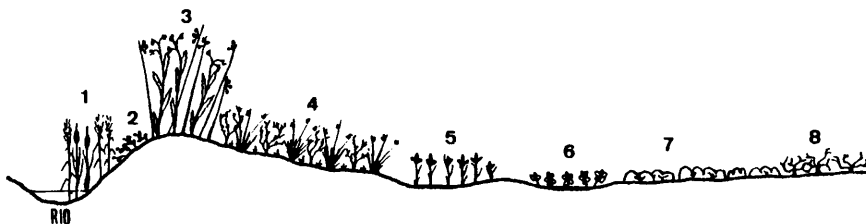
La asociación pertenece a la clase Phragmitetea R. Tx. & Preising 1.942, Orden Phragmitetalia W. Koch 1.926, Alianza Phragmiton W. Koch 1.926 em. Br.-Bl. 1.931.



- 1 *Typho-Scirpetum tabernaemontani*
- 2 *Tamarix sp. rebrotando*
- 3 *Aeluropo-Juncetum subulati*
- 4 *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae*

Areas húmedas artificiales en Quero-Villafranca de los Caballeros (Toledo).

Fig.33



- 1 *Typho-Scirpetum tabernaemontani*
- 2 *Mentho-Teucrietum scordioidis*
- 3 *Cirsio-Holoschoenetum*
- 4 *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae subas. doricnietosum*
- 5 *Scirpetum compacto-littoralis*
- 6 *Ranunculetum baudotii*
- 7 *Puccinellio Sarcocornietum perennis*
- 8 *Suaedetum brevifoliae*

Río Gigüela. Presa Buena Vista (Ciudad Real).

Fig.34

Typha-Scirpetum tabernaemontani Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Area m ²	6	6	10	10	12	10	20	10	12	6	10	10	20	12
Cobertura %	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100
Caract. Asociación y Alianza:														
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	.	.	.	.	.	.	3.4	1.1	1.1	1.1	.	1.1	2.2	3.4
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	4.4	2.2	4.4	.	5.5	3.3	3.3	1.1	5.5	5.5	3.3
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5	1.1	2.2	2.2
<i>Phtagmites australis</i>	5.5	5.5	5.5	+	5.5	3.3	2.2	1.1	5.5	4.4	1.1	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2.2
Caract. Orden y Clase:														
<i>Scirpus maritimus</i>	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	+	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	2.2	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Carex hispida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus subnodulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.3	.	.	.	.	2.2
Compañeras:														
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	1.3	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Atriplex hastata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Oenanthe lachenalli</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium botryoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además : *Cressa cretica* +2 (2); *Polygonum monspeliensis* +2 (3); *Puccinellia fasciculata* +2 (2).

- Localidades 1, 11 y 12: Madrid. Laguna de Ontígola.
 2: Ciudad Real. Laguna del Camino de Villafranca.
 3: Toledo. Entre Herencia y Cinco Casas.
 4 y 5: Toledo. Laguna Chica de Villafranca.
 6: Toledo. Villa de Don Fadrique.
 7: Cuenca. Laguna de Sánchez Gómez.
 8: Ciudad Real. Tablas de Daimiel.
 9 y 10: Cuenca. Laguna del Huevo.
 13: Toledo. Río Gigüela. Puebla de Almoradiel.
 14: Cuenca. Montesgudo de las Salinas.

Scirpo lacustris-Phragmitetum R. Tx. & Preising 1.942

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad densa de gran altura (2-3 m) formada por helófitos con dominancia del carrizo y la espadaña. Consideramos especie característica para el territorio Scirpus lacustris L.

VARIABILIDAD

La composición florística, muy variable, depende de numerosos factores, la constancia del nivel del agua, la textura del suelo, etc. que combinadas dan lugar a facies diversas caracterizadas por la dominancia o presencia de ciertas especies, tales como *Phragmites australis* (Cav.) Trin. *Typha angustifolia* L. etc.

En el territorio explorado el Scirpo-Phragmitetum mediterraneum está generalmente sustituido por el Typho-Scirpetum tabernaemontani que es una de las comunidades más representativas de bordes de lagunas y cursos de agua con débil salinidad.

El Scirpo-Phragmitetum mediterraneum puede considerarse como la vicariante meridional del Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1.926 que no parece alcanzar el interior de la península Ibérica.

ECOLOGIA

La comunidad coloniza márgenes de lagunas, ríos y arroyos de aguas dulces o ligeramente salobres con débil corriente. Estos carrizales o espadañales se desarrollan sobre los higroturboşos (Fen de Phragmites Kubiena, 1.953) sumergidos durante la mayor parte del año, que pueden quedar desecados temporalmente en superficie.

COROLOGIA

La asociación es muy frecuente en la Europa Meridional, Francia (Br.-Bl. 1.952; Molinier & Tallón, 1.950-1.970), Italia (Pignatti, 1.953), Sicilia (Brullo & Ronsisvalles, 1.975; Brullo & Furnari, 1.970) etc.

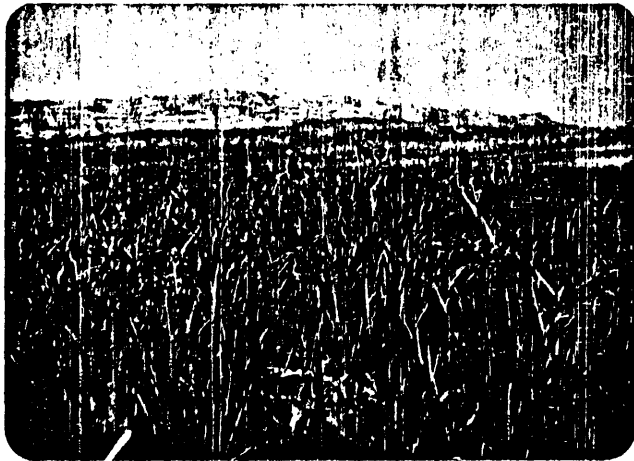
En el interior de la Península, la comunidad ha sido señalada para Cuenca (Gines López, 1.978) y Madrid (Izco tesis doctoral ined.).

En La Mancha su presencia fue denunciada por Rivas Goday & Arsenio Amor (1.945) y por Tüxen & Oberdofer (1.958) que la localizaron en los ensanchamientos del Guadiana (?) en contacto con formaciones de Stratiotes aloides L.. Los dos inventarios presentados están levantados en Ciudad Real, Villarta de San Juan, márgenes del río Gigüela.

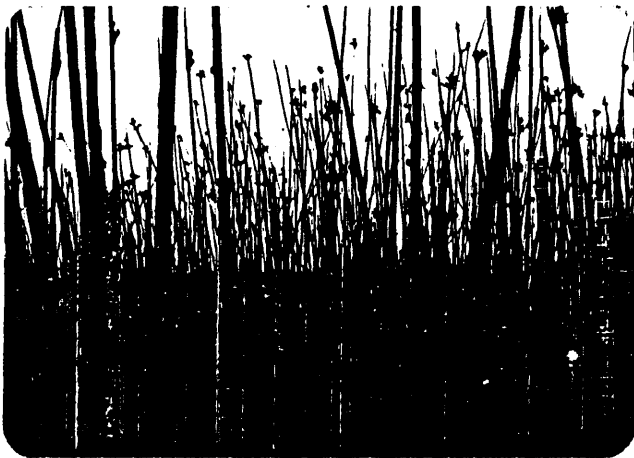
SINTAXONOMIA

El Scirpo lacustris-Phragmitetum mediterraneum R. Tx. & Preising 1.942 se incluye en la clase Phragmitetea R. Tx.

& Preising 1.942, Orden Phragmitetalia W. Koch 1.926,
Alianza Phragmition (W. Koch 1.926) Br.-Bl. 1.931.



Lam.18 Typho-Scirpetum en la laguna de Ontígola



Lam.19 Scirpo-Phragmitetum en el río Gigüela

TABLA Nº6

Scirpus lacustris-Phragmitetum
R. Tx. & Preising 1.942

Nº inventario	1	2
Area m ²	10	8
Cobertura %	100	100

Caract. Asociación
y Alianza:

Scirpus lacustris	3.3	1.1
Phragmites australis	1.1	5.5
Scirpus tabernaemontani	1.1	1.1
Typha angustifolia	4.5	2.2
Typha latifolia	.	1.1
Scirpus maritimus	1.1	.

Caract. Orden y Clase:

Lythrum salicaria	1.1	1.1
Galium palustre	1.3	.

Compañeras:

Teucrium scordium subsp. scordioides	+2	.
---	----	---

Localidades Ambos inventarios Ciudad Real, De Herencia
a Villarta de San Juan. Río Gígüela.

Magnocaricion. Comunidades sometidas a encharcamiento variable constituyendo densos cepellones con dominio de los grandes cárices. Distinguimos en el territorio dos asociaciones.

Soncho maritimi Cladietum marisci Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 nom.nov.
(Syn. Mariscetum "oligoalinum" Br.-Bl. & O. Bolós 1.957)

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Formaciones densas de *Cladium mariscus* (L.) Pohl. que en ocasiones da lugar a facies casi puras prácticamente impenetrables.

La masiega (*Cladium mariscus*) forma cepellones compactos que alcanzan más de 2 m de altura. Citamos como especies más frecuentes *Juncus subnodulosus* Schrank., *Oenanthe lachenalli* C.C. Gmelin, *Sonchus maritimus* L., *Samolus valerandi* L. y *Linum maritimum* L. Fenología estival.

TIPIFICACION.

De acuerdo con las normas del Código de Nomenclatura Sintaxonómica, pasamos a denominar al *Mariscetum "oligoalinum"* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 (Anal. estac. exp. Aula Dei 5, pág. 83, tabla 15, 1.957) como *Soncho maritimi-Cladietum marisci* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 nom. nov. (Lectosyntypus, L. e. inv. nº 2, tabla 15, inv. nº 1-5).

VARIABILIDAD.

En la península, la masiega da lugar a dos tipos de formaciones. Una propia de suelos más o menos eutrofos con un contenido variable de carbonatos referible al Mariscetum Serrati (Allorge 1.921) Zobrist 1.935 y otra propia de suelos oligosalinos o subsalinos referibles al Soncho maritimi-Cladietum marisci. Entre ambas formaciones se han descrito algunas comunidades que muestran una composición florística intermedia: Gentianeto-Mariscetum descrito por Molinier y Tallón (1.949-1.950) para Crau (Francia) y el Hydorocotyleto-Mariscetum serrati, descrito por Rivas Goday & Manzanet (1.958) para la Albufera de Valencia.

Cuando disminuye el encharcamiento la comunidad evoluciona hacia un Schoeno-Plantaginetum crassifoliae. Las agrupaciones intermedias entre estas dos comunidades no son raras, subasociación Schoenetosum (inv. nº 16-19, syntypus inv. nº 18). En estas localizaciones ecotónicas hemos encontrado al Orchis laxiflora Lam. subsp. palustris (Jacq.) Ascherson & Graebner, citada por Rivas Goday (1.945) en las áreas pantanosas existentes en la provincia de Toledo entre Quero y Villacañas desecadas en la actualidad.

Cuando la elevación del terreno se realiza de forma gradual, el Soncho-Cladietum puede ponerse en contacto con el Caricetum hřspidae Brullo & Ronsisvalles 1.975.

ECOLOGIA.

La asociación está ligada a suelos sometidos a una inundación prolongada, incluso encharcados durante todo el año.

La materia orgánica del suelo que soporta mayor inundación está constituida por restos de Characeas cubiertos de sales que tienden a acumularse entre los cepellones del *Cladium mariscus*. En su aspecto típico la comunidad da lugar a un suelo turboso constituido por la hojarasca y los cepellones compactos de la masiega.

El Soncho-Cladietum es muy frecuente en el territorio estudiado, coloniza márgenes de lagunas y áreas pantanosas de aguas cargadas de sales, donde da lugar a formaciones prácticamente impenetrables.

COROLOGIA.

La comunidad fue descrita para los llanos del Ebro medio (Braun Blanquet & O. Bolós 1.957) alcanzando la desembocadura de dicho río (O. Bolós 1.967).

Las formaciones de *Cladium mariscus* estudiadas por Rivas Goday & Asensio Amor (1.945) en La Mancha responden sin duda al Soncho-Cladietum marisci.

Su presencia ha sido señalada en Mallorca (O. Bolós & Molinier 1.958) y Sicilia (Brullo & Furnari 1.970; Brullo & Ronsisvalles 1.975).

Señalamos como citas más interesantes para el territorio estudiado: Cuenca. Laguna del Taray, laguna de Navazuela. Ciudad Real. Laguna de Alcabozo, Villarta de San Juan y Tablas de Daimiel.

SINTAXONOMIA.

Incluimos el Soncho-maritimi-Cladietum marisci (Br.-Bl. & O. Bolós 1.957) nom. nov. dentro de la Clase Phragmitetea R. Tx. & Preising 1.942, Orden Phragmitetalia W. Koch. 1.926, Alianza Magnocaricion W. Koch 1.926.

Soncho maritimi-Ciadietum marisci Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 nom. nov.
(Syn. Mariscetum "oligohalinum" Br.-Bl. & O. Bolós 1.957)

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Area m ²	16	10	10	10	8	10	10	20	12	20	8	25	30	40	30	40	16	8	8
Cobertura %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caract. Asociación y Alianza:	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	3.4	2.2	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	3.3	2.2	3.3
Ciadium mariscus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus tabernaemontani	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus maritimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caract. Subasociación:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orchis laxiflora subsp. palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schoenus nigricans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caract. Orden y Clase:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus subnodulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Samolus valerandi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Utricularia vulgaris cf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oenanthe lachenalii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calistegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum maritimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium montesellanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chara sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además : Festuca interrupta + (19); Mentha aquatica 1.1 (10); Juncus maritimus +.2 (10 y 16); Potamogeton coloratus + (8), 1.1 (10).

- Localidades
- 1, 3 y 5: Ciudad Real, Tablas de Daimiel.
 - 2: Ciudad Real, Do Herencia a Cinco Casas.
 - 4 y 9: Cuenca, Laguna de Navazuela.
 - 6, 7, 12, 13, 14, 16-19: Cuenca, Laguna de Alcaboza.
 - 8 y 10: Ciudad Real, Laguna de Alcaboza.
 - 11: Cuenca, Laguna de Sánchez Gómez.
 - 15: Cuenca, Laguna de la Dehesilla.

Caricetum hispidae Brullo & Ronsisvalles 1.975

(Syn. Cladio-Caricetum hispidae O. Bolós 1.967 p.p.)

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA

Bordeando exteriormente a la masiega (Cladium mariscus (L.) Pohl.) aparecen ocasionalmente unos cepellones densos constituidos por Carex hispida Willd. al que acompañan Cirsium monspessulanum (L.) All. y Sonchus maritimus L.

VARIABILIDAD

Estas formaciones se encuentran alteradas y con frecuencia mezcladas con el Soncho-Cladietum marisci por lo que es difícil realizar inventarios puros de la comunidad.

Los cuatro inventarios que figuran en la tabla corresponden al Caricetum hispidae descrito por Brullo & Ronsisvalles que con buen criterio distinguen del Cladio-Caricetum hispidae O. Bolós, 1.957 por estimar que esta última comunidad representa el contacto entre las formaciones de Cladium y las de Carex hispida.

Al Caricetum hispidae pueden referirse dos inventarios realizados por Br.-Bl. y O. Bolós en 1.957 en la laguna de Chipiona, donde los autores los consideran como la subasociación hispidetosum del Leucoio-Caricetum ripariae Br.-Bl. 1.936 (Brullo & Ronsisvalles, 1.975).



Lam.20 Aspecto del *Caricetum hispidae*
en la laguna de Navazuela.

ECOLOGIA

El *Caricetum hispidae* se encuentra en suelos húmedos turbosos inundados frecuentemente. Forma una banda exterior al *Soncho-Cladietum marisci* más húmedo. Representa la variante termófila del *Leucoio-Caricetum ripariae* Br.-Bl. 1.936.

TABLA Nº 8

Caricetum hispidae Brullo & Ronsisvalles 1.975
(Syn. Cladio-Caricetum hispidae. O. Bolós 1.967 p.p.)

Nº inventario	1	2	3	4
Area m ²	6	6	6	10
Cobertura %	100	100	100	100

Caract. Asociación y
Unidades Superiores:

Carex hispida	4.5	3.4	3.3	4.4
Juncus subnodulosus	.	.	.	+2

Compañeras:

Cirsium monspessulanum	1.1	+	1.1	1.1
Festuca faenas	+1	+1	+1	.
Scirpus holoschoenus	1.2	1.2	1.3	.
Sonchus maritimus	1.1	1.1	1.2	+
Brachypodium phoenicoides	.	2.2	1.1	+1
Elymus truncatus	1.1	1.1	1.1	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	1.1
Medicago sativa	.	+	.	.

Localidades 1, 2 y 3: Cuenca. Laguna de Navazuela.

4: Ciudad Real. Laguna de Alcabozo.

COROLOGIA

El Caricetum hispidae Brullo & Ronsisvalles fue descrito para el Oeste de Sicilia. En nuestro territorio estas formaciones pueden observarse en Ciudad Real, laguna de Alcabozo. Cuenca, laguna de Navazuela y laguna del Taray.

SINTAXONOMIA

La asociación se incluye en la Clase Phragmitetea R. Tx. & Preising 1.942, Orden Phragmitetalia W. Koch 1.926, Alianza Magnocaricion W. Koch 1.926.

Glycerio-Sparganion. Vegetación de ríos y riachuelos de aguas claras bien aireadas. Una asociación.

Helosciadietum nodiflori Br.-Bl. 1.931

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA

Comunidad de estructura densa (80-100% de cobertura) constituida por hierbas jugosas sumergidas parcialmente. con gran desarrollo durante primavera y principios del verano. Especies características Helosciadium nodiflorum Koch y Veronica anagallis-aquatica L.

VARIABILIDAD

Se trata de una comunidad polimorfa con numerosas facies y variantes. Señalamos como más frecuente en nuestro territorio la variante con Veronica anagallis-aquatica (O. Bolós, 1.962) que alcanza un gran desarrollo en los cauces y acequias de los ríos manchegos inundados en primavera, donde forma auténticas masas identificables a gran distancia por su coloración verde-violeta. Esta variante es propia de los cursos de agua de las llanuras sobre suelos ricos en bases.

COROLOGIA

El Helosciadietum nodiflori está ampliamente distribuido por toda la península.

En nuestro territorio, la variante con Veronica anagallis-aquatica se encuentra bien representada en Ciudad Real. Villarta de San Juan. Río Gígüela. La comunidad en su forma típica suele encontrarse en estado fragmentario.

Ciudad Real. Laguna de Alcahozo. Cuenca. Laguna del Taray.



Lam.21 Aspecto de la variante de *Veronica amagallis-*
-aquatica en el río Gígüela (Villarta de S. Juan)

SINTAXONOMIA

Sintaxonómicamente la comunidad está incluida en la Clase Phragmitetea Tx. & Preising 1.942, Orden Phragmitetalia W. Koch 1.926, Alianza Sparganio-Glycerion Br.-Bl. & Sissingh 1.942.

TABLA Nº9

Helosciadictum nodiflori Br.-Bl 1.931

Nº inventario	1	2	3	4	5
Area m ²	4	1	4	3	4
Cobertura %	100	100	100	100	100

Caract. Asociación y

Alianza:

<i>Nasturtium officinale</i>	4.4	4.4	.	.	.
<i>Apium nodiflorum</i>	3.3	.	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	5.5	4.5	5.5

Compañeras:

<i>Chara sp.</i>	1.1
------------------	-----	---	---	---	---

Localidades

1: Ciudad Real. Laguna de Alcabozo.
 2: Ciudad Real. Tablas de Daimiel.
 3, 4 y 5: Ciudad Real. Villarta de San Juan.
 Río Gigüela.

Scirpetalia compacti. Formaciones helofíticas de aguas salobres sobre suelos inundados durante todo o casi todo el año, si bien la profundidad del agua siempre es escasa. Una Alianza para el territorio.

Scirpion compacto-littoralis. Representada en la zona por una asociación.

Scirpetum compacto-littoralis
Br.-Bl. em. Rivas-Martínez & colab. inéd.

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

Asociación helofítica constituida por pocas especies entre las que destacan como características *Scirpus maritimus* L. var. *compactus* (Hoffm.) Meyer y *Scirpus littoralis* Sch. Son frecuentes las especies pertenecientes a la clase *Juncetea maritimi* especialmente *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl. y *Puccinellia fasciculata* (Torr.) Bicknell. Desarrollo primaveral-estival.

VARIABILIDAD.

La presencia de *Scirpus littoralis* en La Mancha es escasa y parece ocupar las áreas húmedas (artificiales) de origen reciente (inv. nº 1-3). Por el contrario el aspecto más típico de la comunidad en el territorio corresponde a formaciones casi puras de *Scirpus maritimus* var. *compactus* (*Scirpetum maritimi-compacti* (Br.-Bl. 1.931) Tx. 1.937) (inv. nº 4-7).

En La Mancha, debido al clima caluroso y seco durante los meses de verano, con desecación casi total de la mayoría de las áreas húmedas, los contactos de la asociación se realizan con comunidades de la clase *Juncetea maritimi*. Distinguimos una variante inicial de suelos menos inundados, con *Aeluropus littoralis* (inv. nº 8-12) y una segunda variante de suelos con un período seco más acusado puesto de manifiesto por la presencia de *Puccinellia fasciculata* (inv. nº 13-15).

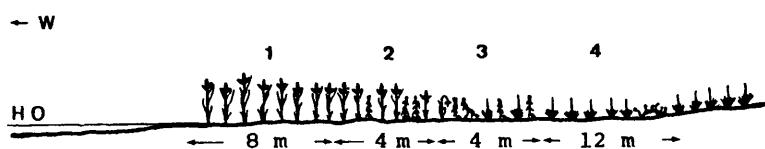
ECOLOGIA.

El *Scirpetum compacto-littoralis* coloniza las aguas salobres y subsalobres de las depresiones endorreicas, charcas y lagunas sin desecación o con un corto período de desecación estival.

El suelo sobre el que se desarrolla la comunidad varía desde los subacuáticos inundados durante todo el año (Aridisoles de la "Soil Taxonomy") con horizonte A negro oscuro de espesor variable, hasta los suelos terrestres salinos en primavera con horizonte A gris claro y con eflorescencias salinas en el período seco.

El Dinamismo del *Scirpetum compacto-littoralis* resalta especialmente en lagunas pandas de bordes muy suaves y colmatación acentuada por el continuo arrastre de tierras producido por las aguas de lluvia.

Reproducimos una serie de inventarios realizados en la laguna de "El Hito" (Cuenca) donde puede observarse este proceso dinámico.



	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Area m ²	8	8	8	10
Cobertura %	50	90	60	30
Altura cm	80	70	45	30

Scirpus maritimus var. compactus	3.3	5.5	3.3	.	.
Aeluropus littoralis	.	+	2.2	1.1	.
Puccinellia fasciculata	.	+	.	+2	3.3
Frankenia levis	.	.	+2	+2	+2
Salicornia ramosissima	.	.	1.1	1.1	1.1
Polypogon monspeliensis	.	1.1	.	.	.
Polypogon maritimus	.	+	.	.	.
Suaeda splendens	.	.	.	.	+

COROLOGIA.

Comunidad distribuida por todo el Mediterráneo Occidental penetrando en las áreas endorreicas del interior.

Muy abundante por toda La Mancha bajo el aspecto ya mencionado de dominancia del *Scirpus maritimus* var. *compactus*.

SINTAXONOMIA.

Siguiendo la sintaxonomía propuesta por Rivas-Martínez & colab. (inéd.) incluimos la comunidad en la Clase Phragmitetea R. Tx. & Preising 1.942, Orden Scirpetalia compacti Hejn. in Holub, Hejn. Moravec & Neuhäusl 1.967 em. nom. Rivas-Martínez & colab. inéd., Alianza Scirpion compacto-littoralis Rivas-Martínez & colab. inéd.

TABLA Nº 10

Scirpetum compacto-littoralis Br.-Bl. 1.931 sm. Rivas-Martínez & colab. inéd.

NC inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Area m ²	20	30	10	10	4	6	10	4	4	10	6	14	10	14	
Cobertura %	90	95	100	100	100	70	100	90	90	100	90	90	95	100	100

Caract. Asociación y Alianza:	3.3	3.3	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus littoralis</i> var.	1.1	+	2.	.	5.5	5.5	3.3	3.3	4.4	3.4	.	3.3	4.4	4.4	4.4
<i>Scirpus maritimus</i> var. <i>compactus</i>	+	2.	2.2	4.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caract. Orden y Clase:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aeluropus littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4	2.3	2.2	2.2	2.3	.	.
<i>Puccinellia fasciculata</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.	2.2
<i>Althaea officinalis</i>	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis uniglumis</i>	.	.	+	2.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum bellardi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Lythrum flexuosum* + (1); *Polygonum maritimum* + (1), + (3).

- Localidades
- 1, 2, 4 y 9: Toledo. Laguna Chica de Villafranca.
 - 3, 10 y 12: Toledo. Saladares de Querc.
 - 5: Madrid. Laguna de Ontígola.
 - 6: Toledo. Laguna de Lillo.
 - 7, 13, 14 y 15: Cuenca. Laguna de Manjavacas.
 - 9: Madrid. Saladares de Valdemoro.
 - 11: Cuenca. Laguna de El Hito.

La vegetación terofítica de los suelos
salinos temporalmente inundados

Vegetación pionera formada por terófitos suculentos que se desarrollan sobre suelos brutos salinos, inundados durante una parte del año. Este tipo de vegetación constituye la clase Thero-Salicornietea para la que reconocemos en el territorio estudiado un orden:

Thero-Salicornietalia. Vegetación todavía deficientemente conocida en la región mediterránea en parte debida a las dificultades en la determinación de los taxones que la constituyen. Una sola alianza.

Salicornion ramosissimae. Presente en saladares litorales e interiores, representada en la zona por una comunidad y una asociación.

Comunidad de Salicornia ramosissima J. Woods
 (? Suaedo splendidis-Salicornietum ramosissimae
 Rivas-Martínez & Colab. inéd.)

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

Formaciones terofíticas de Chenopodiaceas adaptadas a la sal que destacan en las saladas por su coloración púrpura-rojiza. Presentan desarrollo primaveral-otoñal.

Los límites específicos dentro del grupo Salicornia europaea L. son oscuros y su situación genética no está todavía enteramente conocida, sobre todo para las poblaciones existentes en La Mancha. Probablemente la especie

TABLA Nº 11

Comunidad de *Salicornia ramosissima* J. Woods
 (? *Suaeda splendens*-*Salicornietum ramosissimae* Rivas-Martínez & colab. inéd.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
NG inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Area m ²	4	2	6	2	4	2	2	2	8	8	6	2	6	2	8	6	10	8
Cobertura %	90	90	80	80	80	70	60	60	80	70	70	70	70	80	70	60	70	70

Caract. Asociación y Unidades superiores:	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Salicornia ramosissima</i>	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Suaeda splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dif. subas. <i>Crypsietosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cressa cretica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crypsis schoenoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Suaeda maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum maritimum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fuccinellia fasciculata</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aeluropus litoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además : *Sphaenopus divaricatus* + (10); *Atriplex rosea* + (10); *Spergularia marginata* + (12); + (17);
Frankenia thymifolia +2 (17).

- Localidades 1, 14, 16 y 17: Cuenca, Laguna de Manjavacas.
 2: Madrid, Saladares de Aranjuez.
 3, 10 y 13: Toledo, Laguna de Lillo.
 4: Cuenca, Laguna de El Hito.
 5: Toledo, Quero-Villafraña.
 6: Toledo, Laguna de La Estación.
 7 y 9: Toledo, Lagunas del Altillo.
 8: Toledo, Laguna de Tirez.
 11: Ciudad Real, Laguna de Alcabozo.
 12: Toledo, Laguna de La Albaridnosa.
 15 y 18: Ciudad Real, Laguna del Pueblo.

dominante en estas agrupaciones sea *Salicornia ramosissima* J. Woods, pero no puede asegurarse hasta realizar estudios más concretos.

VARIABILIDAD.

De confirmarse la presencia de *S. ramosissima*, estas agrupaciones serían referibles al *Suaedo-splendentis-Salicornietum ramosissimae* descrita para el parque Nacional de Doñana. Los inventarios 15-18 corresponderían a la subasociación *Crypsietosum aculeatae* que ocupa los suelos más ricos en materia orgánica.

Otras comunidades muy próximas a la descrita son el *Salicornietum pusillo-ramosissimae* J.M. Gehu 1.975 del litoral Atlántico francés y especialmente el *Salicornietum emerici* O. Bolós 1.962 del litoral Mediterraneo catalán detectada también en Sicilia (Brullo & Furnari 1.970; Brullo & Di Martino 1.974).

ECOLOGIA.

Comunidad pionera sobre suelos salados desnudos, cubiertos de eflorescencias en el verano. Forma bandas de anchura variable en lagunas y depresiones endorreicas inundadas durante el invierno y la primavera. En dependencia de las precipitaciones estacionales puede desarrollarse entre la castañuela, *Scirpetum compacto-littoralis* o incluso entre el *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*.

ECOLOGIA.

Formaciones presentes en la mayoría de las lagunas y enclaves salobres visitados. Cuenca, laguna de El Hito, y laguna de Manjavacas. Ciudad Real, laguna de Alcabozo y laguna del Pueblo. Toledo, laguna de Lillo y lagunas del Altillo, laguna de la Albardinosa, laguna de Tírez etc.

SINTAXONOMIA.

Incluimos estas agrupaciones en la clase Thero-Salicornietea Pignatti 1.953 em. R. Tx. 1.958; Orden Thero-Salicornietalia Pignatti 1.953 em. R. Tx. 1.958; Alianza Salicornion ramosissimae R. Tx. 1.974 prov.

Microcnemetum coralloidis Rivas-Martínez 1.976

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad frecuentemente monofítica caracterizada por *Microcnemum coralloides* (Loscos & Pardo) Font Quer presente en los terrenos salinos Castellano-Aragoneses, con irradiaciones en los saladares interiores de la provincia de Granada.

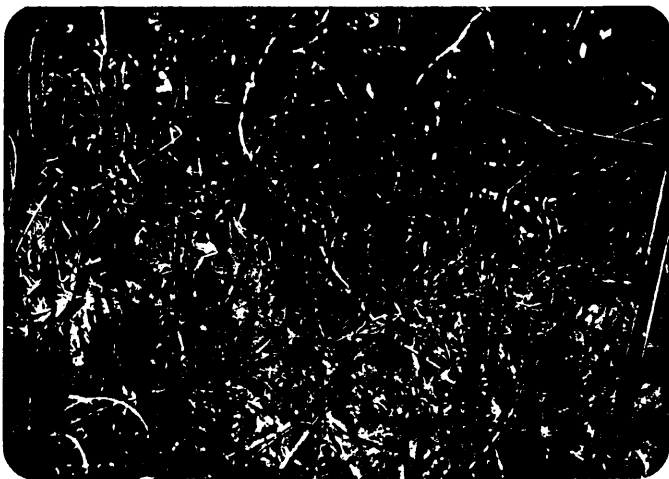
ECOLOGIA.

Esta comunidad terofítica ocupa microdepresiones en los suelos salinos más o menos húmedos, generalmente entre el *Senecio-Lygeetum* o entre los tapices densos, pastoreados, constituidos por *Plantago maritima* L.

En verano, el *Microcnemetum coralloidis* destaca por su coloración verde-rojiza sobre las eflorcencias salinas.

COROLOGIA.

Señalamos como localidades más interesantes: Toledo, laguna de la Estación y laguna de Lillo, aunque es comunidad muy frecuente en toda La Mancha.



Lam.22 *Microcnemetum coralloidis*

TABLA NO12

Microcnemum coralloidias Rivas-Martínez 1.976

NO inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Area m ²	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1
Cobertura %	90	90	80	60	60	60	50	40	40	40	40	40	40	20	20

Caract. Asociación y Unidades Superiores:

Microcnemum coralloides	5	5	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1.1	1.1	1.1	+
Salicornia ramosissima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

Plantago maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Puccinellia fasciculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aeluropus litoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Suaeda maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parapholis incurva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Localidades

- 1, 2 y 3: Madrid. Saladares de Aranjuez.
- 4, 5, 13, 14 y 15: Toledo. Laguna de Lillo.
- 6: Ciudad Real. Laguna de las Yeguas.
- 7: Toledo. Laguna de la Albardinosa.
- 8 y 11: Toledo. Laguna de la Estación.
- 9: Toledo. Laguna de Peña Hueca.
- 10: Toledo. Laguna de Tirez.
- 12: Toledo. Laguna del Altillio.

SINTAXONOMIA.

Incluimos provisionalmente el *Microcnemetum coralloi*
dis en la clase Thero-Salicornietea Pign. 1.953 em. Tx.
1.954, Orden Thero-Salicornietalia Pign. 1.953 em. Tx.
1.954, Alianza Salicornión ramosissimae Tx. 1.974 prov.

La vegetación terofítica halo-nitrófila
de suelos encharcados en superficie

Pertenece a la clase *Frankenietea pulverulentae* que agrupa las asociaciones de terófitos efímeros de carácter ligeramente nitrófilo que se desarrollan al amparo de las lluvias primaverales y otoñales. Distribución mediterránea tanto en el litoral como en el interior. Por el momento se distingue un solo Orden con una Alianza.

Frankenietalia. Se incluyen en el orden desde las comunidades gramíneas con desarrollo primaveral hasta las asociaciones ricas en *Chenopodiaceae* de fenología más tardía.

Frankenion pulverulentae. Alianza muy bien representada en La Mancha, que bajo diferentes comunidades y asociaciones se presenta de manera constante por todo el territorio, tanto en saladares y zonas endorreicas, como en bordes de lagunas e incluso tierras de labor de carácter salobre. Reconocemos tres asociaciones y tres comunidades.

Parapholi-Frankenietum pulverulentae
Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1.976

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad terofítica de pequeño porte y cobertura media que se desarrolla en La Mancha desde principios de primavera hasta el otoño.

Son especies características de la comunidad: *Frankenia pulverulenta* L., *Parapholis incurva* (L.) C.E. Hubbard., *Sphaenopus divaricatus* (Gouan) Reichenb.

VARIABILIDAD.

Suelen aparecer formaciones casi puras de *Frankenia pulverulenta* referibles a esta comunidad (Castroviejo & Porta 1.976). La presencia de *Ctenopsis gypsophyla* (Wilk. ex Hackel) Paunero, marca una variante de paso hacia las comunidades gypsófilas de la Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1.947 (Sedo-Ctenopsion *gypsophilae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1.963) (inv. nº 31-36).

ECOLOGIA.

La asociación tiene carácter halo-nitrófilo. Se localiza en los claros existentes en las comunidades halófilas vivaces (*Puccinellio-Arthrocnemetum perennis*, *Frankenio-Limonietum delicatuli*, *Puccinellio-Arthrocnemetum glauci*, *Suaedetum brevifoliae*, *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*) o colonizando suelos carentes de vegetación.

COROLOGIA.

Estas agrupaciones terofíticas son frecuentes en las zonas endorreicas y suelos salinos de la Península Ibérica, si bien sus especies han sido incluidas dentro de las comunidades de caméfitos y hemicriptófitos entre las que se desarrolla.

(Br.-Bl. & O. Bolós 1.957; Rigual 1.968; O. Bolós 1.967; O. Bolós & Molinier 1.958 etc).

La asociación ha sido citada para La Mancha (Rivas-Martínez & Costa 1.976) y más concretamente para Ciudad Real, en las proximidades del Río Gigüela (Castroviejo & Porta 1.976).

Muy frecuente en todo el territorio estudiado, señalamos como localidades más interesantes: Ciudad Real, laguna de las Yeguas; Riveras del Gigüela. Cuenca, laguna de Manja vacas. Madrid, Aranjuez, zonas endorreicas. Toledo, laguna de Lillo.

SINTAXONOMIA.

El Parapholi-Frankenietum pulverulentae se incluye en la Clase Frankenietea pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Orden Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Alianza Frankenion pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

Suaedo splendidis-Salsoletum sodae Br.-Bl. 1.931

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Asociación compuesta por especies anuales crasiformes con desarrollo postestival. Destaca la dominancia de Salsola soda L. que puede ir acompañada por Suaeda maritima (L.) Dumort y Atriplex patula L.

VARIABILIDAD.

En la literatura existen descritas varias comunidades en las que Salsola soda L. es la especie dominante: Suaedo splendidis-Salsoletum sodae Br.-Bl. 1.931, Salsoletum sodae Slavnic 1.939, Salsoletum sodae Pignatti 1.953 y Hordeo-Salsoletum sodae Rivas-Martínez 1.976.

A pesar del carácter fragmentario de la comunidad, el corto número de inventarios y la escasa presencia de Suaeda splendens, opinamos que dichos inventarios están muy próximos al Suaedo-Salsoletum sodae Br.-Bl. 1.931 por lo que provisionalmente los incluimos dentro de dicha comunidad.

ECOLOGIA.

Salsola soda L. prefiere los suelos húmedos, limosos, ricos en materia orgánica existentes en los márgenes de algunas lagunas salobres de aguas cargadas de residuos orgánicos (provenientes generalmente de basureros y escombreras) y en los fondos de arroyos y canales de drenaje de zonas en dorreicas.

COROLOGIA.

Comunidad frecuente por el litoral mediterráneo y en los estanques salados donde a menudo forma una primera banda de vegetación superior.

Su presencia ha sido señalada por Rivas-Martínez & colab. en los suelos removidos de la Marisma del Coto de Doñana (inéd.).

El Salsoletum sodae Slavnic 1.939 fue descrito para las costas atlánticas francesas. Pignatti en 1.953 describió su Salsoletum sodae para la laguna Veneta, siendo posteriormente identificado en Sicilia (Brullo & Ronsivalles 1.973), Cerdeña (Corbetta & Lorenzini 1.973) y en la costa Adriática (Pignatti 1.966, Corbetta 1.968 y 1.970). Por su ecología y composición florística, creemos que todas estas comunidades están estrechamente relacionadas.

Los inventarios presentes se han realizado en Ciudad Real, laguna de las Yeguas y en Toledo, en las proximidades de la laguna del Taray.

SINTAXONOMIA.

La comunidad se incluye en la Clase Frankenietea pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Orden Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Alianza Frankenion pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

TABLA Nº14

Suaedo splendidis-Salsoletum sodae Br.-Bl. 1.931

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7
Area m ²	4	4	6	4	2	2	2
Cobertura %	90	70	70	80	100	100	75

Caract. Asociación y Unidades Superiores:

Salsola Soda	4.4	3.4	3.3	3.4	4.4	4.4	3.3
Suaeda maritima	.	+2	1.1	.	1.1	+	+
Suaeda splendens	.	.	.	.	.	.	+
Atriplex patula	.	.	.	+2	+	1.1	+2
Frankenia pulverulenta	.	.	.	.	.	.	+

Compañeras:

Aeluropus littoralis	1.2	2.2	1.1	2.2	.	.	+
Puccinellia fasciculata	.	2.3	1.3	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	+	.	.	+	.	.	.

Además : Juncus subulatus + (7); Sarcocornia perennis +.2 (6);
Suaeda vera subsp. brevifolia +.2 (3).

Localidades 1, 4, 5, 6, 7 y 8: Toledo. Arroyo cercano a la laguna de El Toray.
2 y 3: Ciudad Real. Laguna de las Yeguas.

Cressetum creticae Brullo et Furnari 1.970

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad pionera pobre en especies, caracterizada por *Cressa cretica* L. que coloniza las orillas de algunas lagunas salobres durante el verano y otoño.

VARIABILIDAD.

El *Cressetum creticae* puede ponerse en contacto con las comunidades pioneras de la clase *Frankenietea pulverulenta* (Com. de *Suaeda splendens* y Com. de *Suaeda maritima*) y con las comunidades de la clase *Thero-salicornietea* (Com. de *Salicornia ramosissima*).

ECOLOGIA.

Esta comunidad coloniza los bordes suaves y desnudos de lagunas salobres inundados en primavera. Forma una banda más o menos amplia en dependencia de la permanencia y nivel del agua. El substrato es húmedo, rico en sustancias orgánicas (restos de cianofíceas y chlorofíceas, detritus orgánicos, etc.), frecuentemente cubierto por eflorescencias salinas. Las características halo-nitrófilas de esta vegetación pueden verse favorecidas en ciertas lagunas por la presencia de cultivos cercanos que contribuyen a la nitrificación de sus aguas.

La comunidad se sitúa en el borde inferior del Puccinellio-Sarcocornietum perennis o bien en pequeñas depresiones dentro del Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae, incluso puede aparecer entre los cañaverales que ocasionalmente se desarrollan en las proximidades de las lagunas salobres.

COROLOGIA.

La presencia de Cressa cretica L. ha sido señalada por Rigual (1.972) en Alicante, donde parece ser frecuente, sobre todo en la comunidad de Salicornia europea y Suaeda brevifolia Br.-Bl. & O. Bolós 1.957, ausente en dicha asociación en el Valle del Ebro (Br.-Bl. & O. Bolós 1.957). También es frecuente su presencia en el Suaedeto-Kochietum kirsutae Br.-Bl. 1.928 del Mediterráneo Francés y en las comunidades de Frankenietea pulverulenta presentes en el Coto de Doñana (Allier & Bresset 1.976).

La existencia de la comunidad de Cressa cretica fue señalada por René y Roger Molinier en 1.955 para el Norte de Cerdeña, con una ecología análoga a la descrita por Brullo y Furnari en Sicilia (1.976) y a la observada por nosotros en La Mancha.

Su presencia no es frecuente en el territorio estudiado. Las localizaciones más interesantes se encuentran en: Cuenca, laguna de Manjavacas y Ciudad Real, laguna del Camino de Villafranca.

SINTAXONOMIA.

Sintaxonómicamente la incluimos dentro de la Clase Frankenietea pulverulenta Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Orden Frankenictalia pulverulenta Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Alianza Frankenion pulverulenta Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976. Parece representar la transición de las comunidades de esta Clase hacia la Thero-Salicornietea Pignatti 1.953 em. R. Tx. in R. Tx. & Oberdorfer 1.958.

TABLA Nº 15

Cressetum creticae Brullo & Furnari 1.970

Nº inventario	1	2	3	4
Area m ²	1	1	2	4
Cobertura %	85	80	70	65

Caract. Asociación y
Unidades Superiores:

<i>Cressa cretica</i>	4.4	3.4	3.3	1.1
<i>Suaeda splendens</i>	.	.	.	2.2

Compañeras:

<i>Atriplex rosea</i>	.	.	.	+
<i>Crypsis schoenoides</i>	.	+1	.	.

Localidades 1, 3 y 4: Ciudad Real. Laguna del Camino de Villafranca.
2: Cuenca. Laguna de Manjavacas.

Comunidad de Suaeda splendens (Pourr.) Gr. et Godr. y comunidad de Suaeda maritima (L.) Dumort

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidades pioneras sobre suelos removidos preferentemente tras un cultivo, fácilmente distinguibles por la dominancia de *Suaeda splendens* (Pourr.) Gr. et Godr. o por la de *Suaeda maritima* (L.) Dumort.

Estas formaciones aparecen a finales de invierno o principios de la primavera, germinando una gran cantidad de plántulas de las cuales solo unas pocas llegan al estado adulto, no obstante, las supervivientes aseguran una cobertura elevada 80-100%. En los años favorables su desarrollo puede alcanzar los meses de Octubre y Noviembre.

VARIABILIDAD.

Estas dos comunidades se encuentran muy relacionadas con el *Parapholi-Frankenietum pulverulentae* Rivas-Martínez 1.975, sin embargo fácilmente identificables por sus aspectos fisonómicos.

La comunidad de *Suaeda maritima* (inv. 1-10) parece ser la vicariante del *Suaedetum maritimae* (Cornad 1.935) Pignatti 1.953, presente en el Mediterráneo meridional y Costa Atlántica europea y que a su vez sustituye al *Suaedeto-Ko chietum hirsutae* Br.-Bl. (1.928) 1.933 ampliamente distribuido en el Mediterráneo septentrional (Brullo & Di Martino, 1.974; Brullo & Furnari, 1.976).

La comunidad de Suaeda splendens (inv. 11-13) está próxima al Aizoeto-Suaedetum splendentis Br.-Bl. & O. Bolós 1.957, aunque no se ha encontrado Aizoon hispanicum L. Parece tratarse de una formación vicariante del Suaedetum splendentis (Br.-Bl. 1.933) Pignatti 1.953 (Castroviejo & Porta 1.967).

ECOLOGIA.

Castroviejo & Porta estudiaron las localizaciones ecológicas de estas dos comunidades señalando como diferencias más significativas el grado de humedad, más acusado en la comunidad de Suaeda maritima y la concentración de sales solubles en el suelo. En los análisis realizados por los citados autores se constata que Suaeda maritima soporta una concentración magnésica hasta diez veces superior a la de Suaeda splendens (309, 62 mg/l) concentración media de tres estaciones de Suaeda maritima; 44.23 mg/l concentración media de tres estaciones para Suaeda splendens).

COROLOGIA.

Ambas formaciones están ampliamente distribuidas por el territorio estudiado, presentando un desarrollo óptimo en los terrenos en barbecho.

Comunidades próximas a las descritas son frecuentes en toda Europa: Sicilia (Frei 1.937; Brullo & Ronsisvalles 1.973); Holanda, Europa Occidental, N.O. España, Gran Bretaña (Beeftink 1.965).

TABLA Nº16 y 17

Comunidad de Suaeda splendens (Pourr.) Gr. et Godr.
y comunidad de Suaeda maritima (L.) Dumort.

NO inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Area m ²	4	2	6	2	2	4	8	4	4	8	4	10	6
Cobertura %	100	100	100	100	95	95	80	65	60	85	70	95	90
Caract. Asociación y Unidades Superiores:	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	5.5	4.4	3.3	2.3	4.4	1.1	+2	.
Suaeda splendens	1.1	3.3	4.4	4.4
Suaeda maritima	.	.	.	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	.	1.1	.
Frankenia pulverulenta	1.1	.	1.1	.
Sphaenophus divaricatus	1.1	.	1.1	.
Parapholis incurva	1.1	.	.	.
Cressa cretica	.	.	+	.	.	.	+
Hordeum marinum	1.1	.	.	.
Spergularia salina	1.1	.	.	.	.
Compañeras:
Suaeda vera subsp. brevifolia	+	+2	.
Atriplex hastata	1.1	.	.	.	.	.	.
Polygonum turivagum	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex rosea	+	1.1	.	.
Puccinellia fasciculata	+2	.	+	+2

Localidades

- 1, 2, 4 y 5: Madrid. Saladares de Aranjuez.
- 3: Ciudad Real. Laguna del Camino de Villafranca.
- 11: Ciudad Real. Laguna de la Albardintsa.
- 6 y 7: Cuenca. Laguna de Manjavacas.
- 8 y 9: Cuenca. Salinas de Beinchnón.
- 10 y 13: Ciudad Real. De Villafranca de los Caballeros a Alcazar de San Juan.
- 12: Toledo. Laguna de Lillo.

SINTAXONOMIA.

Desde el punto de vista sintoxonómico ambas comunidades pertenecen a la Clase Frankenietea pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Orden Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Alianza Frankenión pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

Comunidad de *Hordeum marinum* HudsonCARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Pastizales terofíticos densos con desarrollo primaveral caracterizados por la dominancia de *Hordeum marinum* Hudson.

VARIABILIDAD.

Estas formaciones frecuentes en La Mancha presentan una composición florística semejante al Parapholi-Frankenietum pulverulentae, aunque su fisonomía sea distinta debido a la elevada presencia de *Hordeum marinum*.

Rivas-Martínez & Costa (1.976) señalan para La Mancha una comunidad de *Hordeum marinum* Hudson y *Salsola soda* L. (*Hordeo-Salsoletum sodae* Rivas-Martínez 1.976) de la que no dan inventarios, incluyéndola en la Clase Frankenietea pulverulentae. Es cierto que *Salsola soda* puede germinar entre el pastizal, ya seco, de *Hordeum marinum*, pero su fenología es distinta. Por ello, hemos creído conveniente dis

tinguir la comunidad de *Salsola soda* L. (Suaedo-Salsoletum sodae Br.-Bl. 1.931) de fenología postestival de la comunidad de *Hordeum marinum* de fenología preestival.

En la tabla adjunta distinguimos una variante donde abundan las especies características de la Clase *Frankenietea pulverulenta* (inv. 9-13) y una variante de paso hacia comunidades terofíticas de la Clase *Thero-Brachypodietea* (inv. nº 6-8).

ECOLOGIA.

Pastizales halonitrófilos frecuentes en bordes de caminos y barbechos, sobre terrenos húmedos en contacto con comunidades del *Puccinellion fasciculatae* Rivas-Martínez 1.976.

COROLOGIA.

En Francia J.M. Gehu & colab. (1976) han señalado una comunidad terofítica semejante a la descrita con dominancia de *Hordeum marinum* Hudson y *Parapholis strigosa* (Dum.) C.E. Hubbard. Para España, O. Bolós & Molinier (1.958) indican la existencia de este tipo de formaciones en la Isla de Mallorca.

Comunidad muy frecuente en toda La Mancha.

SINTAXONOMIA.

Provisionalmente incluimos la comunidad de *Hordeum marinum* Hudson en la Clase Frankenietea-pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Orden Frankenieta lia pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976, Alianza Frankenión pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1.976.

TABLA Nº18

Comunidad de *Hordeum marinum* Hudson

NE inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Area m ²	4	4	4	4	6	10	10	14	4	8	6	4	4
Cobertura %	100	100	95	100	100	80	85	90	100	100	100	95	90

Caract. Asociación y Unidades Superiores:

<i>Hordeum marinum</i>	5.5	5.5	4.4	5.5	3.3	3.3	2.2	2.2	5.5	5.5	4.4	4.4	4.4
<i>Frankenia pulverulenta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+2	1.1	+2
<i>Polygogon maritimus</i>	.	.	+2	1.1	1.1	.	.	.	+	.	2.3	.	.
<i>Suaeda splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1
<i>Sohaenophus divaricatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	1.1	2.2
<i>Suaeda maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Hymenolobus procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Puccinellia fasciculatae</i>	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	+2	+2	.	.
<i>Aeluropus littoralis</i>	.	.	+	.	2.2	2.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera laciniata</i>	.	.	.	.	1.1	+	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Trigonella pollicerata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon taraxacoides</i> subsp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Longirostris</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lavatera cretica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además : *Lactuca saligna* + (5); *Spergularia heldreichii* +.2 (13); *Cynodon dactylon* +.2 (5); *Convolvulus lineatus* + (6); 1.1 (7)

Localidades

- 1 Y 3: Toledo. Laguna de Lillo.
- 2: Toledo. Entre Quero y Villafranca.
- 4 Y 5: Toledo. Mocejón.
- 6, 7 Y 8: Cuenca. Laguna de El Hito.
- 9: Cuenca. Laguna del Tarsy.
- 10, 12 Y 13: Toledo. Arroyo Cedrón.
- 11: Madrid. Saladares de Aranjuez N-400.

La vegetación fruticosa de saladares y saladas

Vegetación caracterizada por su poca variación florística y por el dominio de las especies suculentas. Se instala sobre suelos salinos que permanecen inundados durante una buena parte del año. En verano quedan cubiertos en superficie por abundantes eflorescencias salinas. Queda incluida en la clase Arthrocnemetea en la que se distingue un solo orden.

Arthrocnemetalia. Orden con amplia representación en los saladares manchegos. Distinguimos para nuestro territorio tres Alianzas con diferentes grados de humedad.

Arthrocnemion fruticosi. Comunidades de suelos muy salinos, compactos y húmedos durante todo el año. Una asociación nueva para el territorio.

Puccinellio fasciculatae-Sarcocornietum perenne nova

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Sarcocornia perennis (Miller) A.J. Scott (\equiv Arthrocnemum perenne (Miller) Moss) citada por primera vez en La Mancha por Castroviejo & Porta (1.976) forma comunidades en mosaico (40-80% de cobertura) o bien, constituye la primera banda de vegetación perenne en los bordes de lagunas salobres de aguas permanentes (80-100% de cobertura).

Junto a la especie característica, son frecuentes Puccinellia fasciculatae, Suaeda vera subsp. brevifolia y Aeluropus littoralis.

En los claros de la asociación se desarrollan comunidades pertenecientes a la clase Frankenieta pulverulenta.



Lam.23 Aspecto del Puccinellio-Sarcocornietum perenne en la laguna de las Yeguas.

VARIABILIDAD.

Distinguimos una subasociación típica (inv. nº 1-15; syntypus inv. nº 5) que ocupa las localizaciones de mayor humedad. La dominancia de Suaeda brevifolia caracteriza una variante (inv. nº 16-19) con un período de menor inundación, representa el tránsito hacia el Suaedetum brevifoliae.

Por último distinguimos una subasociación Limonietosum (inv. nº 20-25, syntypus inv. nº 23) de suelos húmedos pero no inundados caracterizada por la presencia de Limonium delicatulum subsp. tournefortii y Plantago maritima. Esta subasociación representa el contacto entre el Puccinellio-Sarcocornietum perenne y el Frankenio-Limonietum delicatulf.

ECOLOGIA.

El Puccinellio-Sarcocornietum perenne tiene su óptimo en suelos muy salinos, compactos, arcillosos o arcilloso-arenosos, húmedos durante la mayor parte del año. Sin duda es la comunidad fruticosa que soporta un período de inundación más prolongado de todas las estudiadas.

La salinidad del suelo es muy elevada. Durante la época seca la superficie se encuentra completamente blanca debido al acúmulo de eflorcencias salinas. El suelo es un Typic-Salorthid (Soil Taxonomy), suelo salino con alcalí en la clasificación de la C.P.C.S. (1.968) según Castro viejo & Porta (1.976).

COROLOGIA.

La comunidad descrita puede considerarse como la vicariante continental del Puccinellio maritimae-Arthrocnemum perennis (Arenes 1.933) J.M. Gehu 1.976 frecuente en los saladares litorales.

Estas formaciones frecuentes en los suelos salinos fueron denunciados por primera vez en La Mancha por Castro viejo & Porta (1.976) incluyéndolas en el Arthrocnemum perennis Br.-Bl. 1.931. Las principales localidades estudiadas son: Ciudad Real, laguna de las Yeguas; cauce del Gigüela y Presa de Buena Vista. Toledo, laguna de Tírez y laguna de Peña Hueca. Madrid, saladares de Aranjuez.

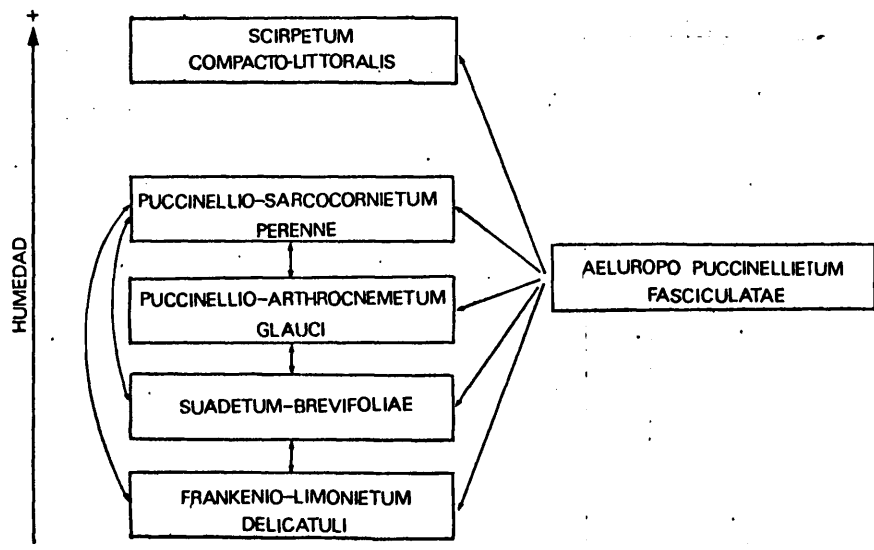


Fig.35 Relaciones entre las distintas comunidades fruticosas de los saladares manchegos.

SINTAXONOMIA.

El Puccinellio fasciculatae-Sarcocornietum perenne se incluye en la Clase Arthrocnemetea Br.-Bl. & R. Tx. 1.943 em. nom. O. Bolós 1.957, Orden Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1.931 em. nom. O. Bolós 1.957, Alianza Arthrocnemion fruticosae Br.-Bl. 1.931.

Puccinellia fasciculatae-Sarcocornietum perenne nova.

NE inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Area m ²	6	8	10	8	6	6	6	10	6	10	10	6	6	6	20	20	10	8	10	8	10	20	10	18	20
Cobertura %	60	90	90	95	80	70	95	100	80	100	80	80	75	50	60	80	80	85	90	90	70	85	70	70	90

Caract. Asociación y Alianza:																										
<i>Sarcocornia perennis</i>	3.3	4.4	4.4	4.4	3.3	2.4	4.5	5.5	3.4	5.5	3.3	3.3	3.3	2.2	2.4	2.3	3.3	3.3	3.4	4.4	2.3	1.1	1.1	1.3	2.2	1.3
<i>Puccinellia fasciculata</i>	.	1.1	+2	1.1	+1	1.1	2.2	+1	1.1	.	1.1	.	+1	+1	+1	.	.	+2	+2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	+1
Caract. Subasociación:																										
<i>Limonium delicatulum</i>
subsp. <i>tournefortii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caract. Orden y Clase:																										
<i>Suaeda vera</i> subsp. <i>bre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>vifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:																										
<i>Aeluropus litoralis</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia marginata</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus maritimus</i>	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus crassifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus curvifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

- Localidades** 1-5, 22, 23 y 24: Ciudad Peul. Laguna de las Yeguas.
 6: Ciudad Real. De Villafranca a Alcazar de San Juan.
 7: Ciudad Real. De Herencia a Villarta de San Juan.
 8: Toledo. Laguna de Peña Hueca.
 9-15, 20 y 25: Ciudad Peul. Laguna de Tirez.
 16 y 17: Ciudad Real. Presa Buena Vista.
 18: Ciudad Real. De Herencia a Alcazar de San Juan.
 19: Ciudad Real. De Herencia a Cinco Casas.
 21: Ciudad Real. Villarta de San Juan.

Arthrocnemion glauci. Soporta un período de encharcamiento menos acusado que la Alianza anterior. Una asociación nueva para La Mancha, presente en un único enclave.

Puccinellio fasciculatae-Arthrocnemetum glauci nova

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

La comunidad está constituida por matas densas de *Arthrocnemum glaucum* (Delile) Ung-Sternb, con porte erguido de hasta 1 m de altura, junto con matas rastreras radicantes de *Sarcocornia perennis* (Miller) A.J. Scott. *Puccinellia fasciculata* se encuentra de forma dispersa por toda la comunidad. En los abundantes claros existentes se desarrollan comunidades terofíticas primaverales pertenecientes a la clase *Frankenietea pulverulenta*.

VARIABILIDAD.

Distinguimos una subasociación típica (inv. nº 1-2, syntypus inv. nº 2) con dominancia absoluta de *Arthrocnemum glaucum*; una subasociación *Sarcocornietosum* de localizaciones más húmedas caracterizada por *Sarcocornia perennis* (Miller) A.J. Scott (inv. nº 3-7; syntypus inv. nº 7) y por último una subasociación de suelos más secos que la típica, *Suaedetosum brevifoliae* (inv. nº 10-16, syntypus inv. nº 14). Los inventarios 8-9 representan el tránsito entre las dos últimas subasociaciones que con frecuencia quedan solapadas debido a las irregularidades del terreno.

La comunidad descrita está muy próxima al Suaedetum *brevifoliae* *Arthrocnemetosum glauci* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 descrita para el Valle del Ebro, así como a las formaciones rastreras de *Arthrocnemum glaucum* frecuentes en las saladas de dicha zona.

No obstante, la nueva asociación queda individualizada por la presencia de *Puccinellia fasciculata* y *Sarcocornia perennis*.



Lam.24 *Puccinellio fasciculatae*-*Arthrocnemetum glauci* nova

ECOLOGIA.

Comunidad propia de zonas endorreicas con elevada concentración salina. El suelo, encharcado en primavera, aparece cubierto de eflorencias salinas durante el estío.

El medio seco y halófilo se hace limitante para cualquier otra especie, debido a esto, la comunidad cuenta con un número reducido de especies. Solo las comunidades de terófitos desarrollados al amparo de las lluvias primaverales que lavan en parte las sales superficiales del suelo, son capaces de colonizar estos enclaves.

El nivel freático condiciona fuertemente a la asociación. Pequeñas variaciones en el terreno se ven reflejadas en la situación de las plantas que componen la comunidad.

El Puccinellio-Arthrocnemetum glauci ocupa una localización intermedia entre el Puccinellio-Arthrocnemetum perennis que soporta una inundación más prolongada y el Suaedetum brevifoliae de suelos más elevados y secos.

COROLOGIA.

La presencia de Arthrocnemum glaucum en la Submeseta Sur tan solo ha podido señalarse en los saladares existentes en el S.E. de la provincia de Madrid, término municipal de Aranjuez, en los límites con la provincia de Toledo.

SINTAXONOMIA.

Sociológicamente el Puccinellio fasciculatae-Arthrocnemetum glauci pertenece a la Clase Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. Tx. 1.943, Orden Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1.931, Alianza Arthrocnemion glauci Rivas-Martínez & al. (inéd.).

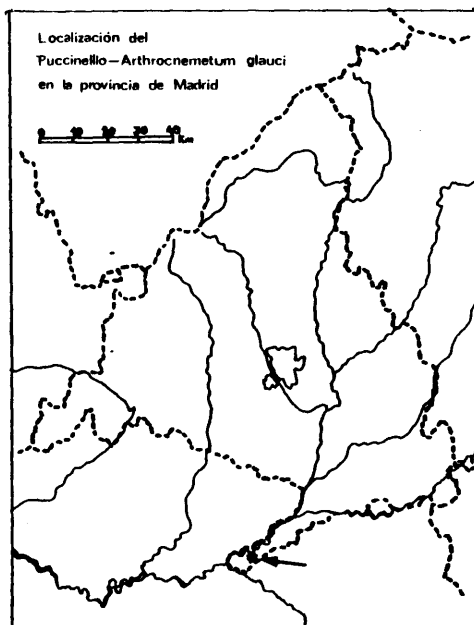


Fig.36 Localización de! Puccinellio-Arthrocnemetum glauci

Suaedion brevifoliae. Comunidades caracterizadas por la presencia de Suaeda vera subsp. brevifolia fiel indicadora de suelos salinos con desecación estival prolongada.

TABLA Nº20

Puccinellio fasciculatae-Arthrocnemum glauci nova

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Area m ²	12	6	10	6	8	6	4	10	10	20	12	10	20	12	8	
Cobertura %	90	80	80	80	90	60	60	80	90	70	85	70	80	85	85	65

Caract. Asociación y Alianza:

Arthrocnemum glaucum 5.5 1.3 1.2 3.4 3.5 3.3 3.3 3.4 3.4 3.4 3.3 3.3 3.3 3.4 3.4 4.4 2.3
 Puccinellia fasciculata + 1.1 2.2 1.1 2.2 . +.2 . 2.2 . 1.1 2.2 1.1 1.1 1.1 .

Caract. Subasociación:

Suaeda vera subsp. brevifolia 1.2 2.2 +.2 +.2 1.1 2.2 2.2 2.3
 Sarcocornia perennis . . 3.5 1.2 2.3 1.2 1.2 +.2 1.2

Compañeras:

Phragmites australis var. isiacus . . 1.1 + 1.1 +.1 . 1.2 . 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1 1.1

Localidades 1-16: Madrid. Saladares de Aranjuez N-400 (km 21).

Suaedetum brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Formaciones abiertas (40-80% cobertura) en las que Suaeda vera J.F. Gmelin subsp. brevifolia (Moq.) Cirujano forma cepellones poco elevados (20-35 cm) compactos, al abrigo de los cuales se desarrollan comunidades terofíticas pertenecientes a la clase Frankenietea pulverulenta.

VARIABILIDAD.

La composición florística de la comunidad es poco variada. La presencia de Aeluropus littoralis se acentúa en los suelos menos descarnados (inv. nº 15-25). Sarcocornia perennis marca un nivel freático más elevado (inv. nº 22-25).

ECOLOGIA.

El Suaedetum brevifoliae ocupa una localización intermedia entre el Puccinellio-Sarcocornietum perennis de suelos húmedos y el Frankenio-Limonietum delicatuli más seco. La comunidad se sitúa por encima de las praderas del Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae, ocasionalmente entra en contacto con las formaciones nitrófilas y subhalófilas del Limonio-Atriplicetum halimi o con las formaciones arbustivas del Tamaricetum matritensis.

Esta comunidad en la que domina Suaeda vera subsp. brevifolia es fácilmente distinguible de la constituida por Suaeda vera tipo, pequeño arbusto (50-150 cm) de carácter nitrófilo y débilmente halófilo, que también se encuentra en La Mancha.

El Suaedetum brevifoliae aparece más o menos fragmentario siempre que existan afloramientos salinos. Se sitúa en los bordes descarnados y desnudos de las lagunas salobres o bien ocupa amplias extensiones en las depresiones endorreicas. Soporta un período de inundación variable que si se acentúa desplaza a la comunidad en favor del Puccinellio-Sarcocornietum perennis.

El suelo, muy rico en sales, pertenece a la Clase de los suelos Salsódicos o Salsodimorfos (Clasificación C.P.C.S.) Orden de los Aridisoles (Soil Taxonomy). El agua de lluvia tiende a acumularse debido a la poca permeabilidad del suelo. Al comenzar la época seca y acentuarse la exaporación se producen eflorescencias salinas muy aparentes.

COROLOGIA.

La comunidad es frecuente por todo el Valle del Ebro, desde Lérida a Tudela (Braun Blauquet & O. Bolós 1.957).

El Suaedetum brevifoliae está muy bien representado en La Mancha. Destacamos como localidades más interesantes las existentes en Toledo, Lagunas de Lillo y del Altillo, laguna Larga y laguna de la Estación, laguna de Tírez y de Peña Hueca. Ciudad Real, Laguna de las Yeguas. Madrid, Saladares de Aranjuez. Cuenca, Laguna de El Hito.

SINTAXONOMIA.

El Suaedetum brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 se incluye en la Clase Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. & R. Tx. 1.943 em. nom. O. Bolós 1.957, Orden Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1.931 em. nom. O. Bolós 1.957, Alianza Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1.931 em. Rivas-Martínez & colab. inéd.



Lam.25 Aspecto del Suaedetum brevifoliae en los saladares de Aranjuez

TABLA Nº21

Suaedetum brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957

NP inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Area m ²	8	15	20	20	15	16	14	3	18	20	10	16	20	20	18	18	10	20	16	20	10	16	10	16	20
Cobertura %	60	60	50	60	65	60	60	50	60	60	70	65	40	65	70	80	65	80	70	80	80	80	80	60	80

Caract. Asociación y Alianza:

Suaeda vera subsp. brevifolia	3.3	2.3	2.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	3.3
Frankenia thymifolia	+2	+2	+	+	+2								1.1				+							+	1.2
Limonium supinum			+												+2										+
Limonium costae																1.1									
Limonium delicatulum subsp. tournefortii																									

Caract. Orden y Clase:

Sarcocornia perennis																									+	1.1
Spergularia marginata														+2												+

Compañeras:

Puccinellia fasciculata	+2	1.1	+2	+2	+	+	1.1	+2	1.1	1.1	2.2	+2			1.1	2.2	+	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	2.2
Aeluropus litoralis																									
Lygeum spartum	+2																								
Ruppium semicompositum	1.1	1.1	1.1																						
Sphaenopus divaricatus	1.1	+	+	+	1.1																				
Parapholis incurva	+2																								
Plantago coronopus																									
Hymenoclebus procumbens																									
Frankenia pulverulenta																									
Hordeum marinum																									
Microcnemum coralloides																									
Atriplex rosea	+	+																							
Limonium echinoides	+																								
Suaeda maritima																									

Además: Cynodon dactylon 1.1 (3 y 22); Phragmites australis var. isiacus + (22); Juncus maritimus 2.2 (16 y 25); Limonium dichotomum + (18), 1.1 (23); Juncus subulatus + (25); Salicornia ramosissima +2 (16); Juncus gerardi + (19 y 18); Ctenopsis gypsophila +2 (12); Scorzonera laciniata +2 (15 y 24).

Localidades

1, 6 y 8: Laguna de Lillo.	12: Madrid. Saladares de Aranjuez.
2, 4 y 7: Lagunas del Altillo.	13: Toledo. Laguna de la Estación.
3, 14 y 22: Laguna Larga de Villacañas.	17, 23 y 24: Toledo. Laguna de Riez.
5, 10, 11, 15 y 16: Laguna de la Albaridnosa.	18-21 y 25: Toledo. Laguna Chica de Villafraanca.
9: Toledo. Entre Queto-Villafraanca.	

Frankenio thymifoliae-Limonietum delicatuli

Castroviejo & Porta 1.976

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad compuesta por caméfitos y hemicriptófitos con fisonomía variable en dependencia de la dominancia más o menos acusada de las distintas especies de *Limonium* presentes. *Limonium delicatulum* (Girard) O. Kuntze subsp. *tournefortii* Pignatti con sus amplias inflorescencias da lugar a formaciones de gran cobertura, distintas fisonómicamente de aquellas otras en las que domina *Suaeda vera* J.F. Gmelin subsp. *brevifolia* (Moq.) Cirujano, no obstante, la composición florística permanece constante.

Consideramos como especies características junto al *Limonium delicatulum* subsp. *tournefortii*, *Limonium supinum* (Girard) Pignatti y *Limonium costae* (Willk.) Pignatti. Son constantes *Suaeda vera* subsp. *brevifolia* y *Frankenia thymifolia* Desf.

Respecto a las dos especies de *Limonium* citadas inicialmente por los autores de la comunidad *L. bellidifolium* L. y *L. duriusculum* L. cabe precisar que el primero es planta litoral que solo se encuentra en la mitad Norte de la cuenca Mediterránea, mientras que *L. duriusculum* es frecuente en el Sur de Francia e Islas Baleares (M. Erben).

VARIABILIDAD.

Distinguimos una subasociación limonietosum supinae (inv. nº 16-23 syntypus inv. nº 19) en la que dominan *L. supinum* y *L. costae* que parece localizarse en suelos algo más húmedos que la subasociación típica. La variante con *Sarcocornia perennis* (inv. nº 24-29) marca el paso hacia las formaciones inundadas temporalmente del Puccinellio-Sarcocornietum perenne. El Frankenio-Limonietum delicatuli representa la vicariante del Limonietum ovalifolii Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 del Valle del Ebro y del Limonietum caesio-delicatuli Rigual (1.963) 1.972 levantino, en los que son frecuentes las especies comprendidas dentro del litigioso grupo del *Limonium delicatulum*. Este Limonietum manchego es fácilmente diferenciable del Suaedetum brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 ya que en esta comunidad no se presentan las distintas especies de *Limonium*.

ECOLOGIA.

El Frankenio-Limonietum delicatuli no soporta la inundación. El nivel freático permanece por debajo de los 70 cm llegando a situarse durante la estación seca por debajo de los 150 cm (Castroviejo & Porta 1.976).

El suelo arenoso-arcilloso pobre en materia orgánica puede presentar ligeras eflorcencias durante el estío. Se trata de un suelo salino blanco con horizonte de acumulación de yeso (Clasificación C.P.C.S.) o de un Tipic Gypsoorthid (Soil Taxonomy) (Castroviejo & Porta 1.976).

La asociación se sitúa catenalmente en contacto con el *Puccinellio-Sarcocornietum perenne* o con el *Suaedetum brevis foliae* de suelos más húmedos y con el *Senecio-Lygeetum* de suelos secos que no se encharcan nunca.

El *Frankenio-Limonietum delicatuli* también coloniza los barbechos resultantes de la destrucción y cultivo del albardinar.

COROLOGIA.

La comunidad fue descrita en Ciudad Real, Herencia, en las proximidades del río Gigüela.

Nuestros inventarios fueron realizados en Ciudad Real, Laguna de las Yeguas, Carretera de Villafranca de los Caballeros a Alcazar de San Juan. Toledo, Laguna Larga de Villacañas, laguna de Tirez. Madrid, Saladares de Aranjuez. Cuenca, Laguna de Manjavacas.

SINTAXONOMIA.

Incluimos la comunidad en la Clase *Arthrocnemetea* Br.-Bl. R. Tx. 1.943 em. nom. O. Bolós 1.957, Orden *Arthrocnemeta* fruticosi Br.-Bl. 1.931 em. rom. O. Bolós 1.957, Alianza *Suaedion brevifoliae* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.



Lam.26 Aspecto del Frankenio-Limonietum delicatuli en la laguna de las Yeguas

La vegetación anual de los suelos largamente encharcados

Pertenecen a la clase Isoeto-Nanojuncetea que agrupa a la vegetación terofítica propia de suelos temporalmente inundados, oligotrofos hasta subsalinos. Está representada en el territorio por un solo orden:

Cyperetalia fusci. Comunidades propias de medios largamente encharcados con fenología estival y autumnal, en suelos ricos en bases.

Heleochloion. Alianza representada por comunidades con desarrollo típicamente otoñal, por tanto finales en la sucesión de charcas y lagunas, sobre suelos cargados de sales y ricos en nitratos. Distinguimos dos asociaciones.

Lythro-Heleochloetum Schoenoidis Rivas-Martínez 1.966

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad constituida por terofitos prostrados y fenología típicamente otoñal. Consideramos al *Lythrum flexuosum* Lag. especie característica de la comunidad para el territorio estudiado.

VARIABILIDAD.

Son frecuentes las formaciones casi puras de *Lythrum flexuosum* sobre los suelos arenosos removidos en las áreas húmedas artificiales, constituyendo la vegetación pionera de dichos enclaves ecológicos (inv. nº 1-4).

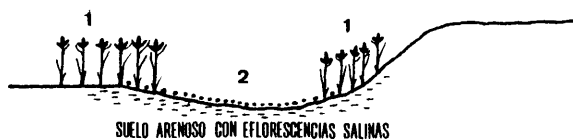
ECOLOGIA.

La comunidad de carácter halófilo y subnitrófilo se desarrolla sobre suelos inundados hasta finales del verano en contacto con el *Scirpetum compacto-littoralis* o con el *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*. El suelo puede aparecer cubierto de eflorescencias salinas.

COROLOGIA.

La asociación fue señalada para Castilla La Nueva en las provincias de Albacete (Rivas-Martínez, 1.966) y Cuenca (Rivas-Goday, 1.970).

En La Mancha, la hemos localizado en Toledo, proximidades de las lagunas Chica de Villafranca, del T ray y en las zonas húmedas artificiales existentes entre Quero-Villafranca.



- 1 *Scirpetum compacto-littoralis*
- 2 *Lythro-Heleochloetum schoenoidis*

Fig.37 Laguna Chica de Villafranca

SINTAXONOMIA.

El *Lythro-Heleochloetum schoenoidis* Rivas-Martínez 1.966 está incluido en la clase *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1.943, Orden *Cyperetalia fusci* Müller-Stoll & Pietsch 1.961 ampl. Rivas-Goday 1.970, Alianza *Heleochloión* Br.-Bl. 1.952.

TABLA Nº23

Lythro-Heleochloetum Rivas-Martínez 1.966

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7
Area m ²	6	1	1	1	2	2	2
Cobertura %	15	30	65	80	65	50	45

Caract. Asociación y

Alianza:

Lythrum flexuosum	1.1	2.2	3.3	4.4	+2	1.1	2.2
Lythrum tribracteatum	.	.	.	.	.	2.2	+2
Crypsis schoenoides	.	.	.	.	+2	1.1	+2
Crypsis aculeata	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1
Echinochloa crus-galli	.	.	.	.	.	.	+

Caract. Orden y Clase:

Chenopodium botryoides	.	.	.	.	1.3	.	1.1
Pulicaria paludosa	.	+	.	.	.	1.1	+2
Juncus bufonius	.	.	1.2	1.1	.	.	.

Compañeras:

Polypogon maritimus	.	+	.	+	+	.	.
Polypogon monspeliensis	.	+	.	+	.	.	.
Alisma ranunculoides	+	.	.	.	.	.	.
Scirpus maritimus var. compactus	.	+	.	.	.	.	.
Heleocharis uniglumis	+	.	.	.	.	.	.

Localidades 1, 2, 6 y 7: Toledo. Laguna Chica de Villafranca.

3 y 4: Toledo. Proximidades laguna del Taray.

5: Toledo. Zonas húmedas artificiales Quero-Villafranca.

Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis Rivas-Goday 1.955

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Vegetación terofítica otoñal propia de suelos largamente encharcados o inundados.

Especie característica *Heliotropium supinum* L.

VARIABILIDAD.

Comunidad próxima al *Lythro-Heleochloetum* de la que se diferencia florísticamente por la ausencia de *Lythrum flexuosum* Lag. y la presencia de *Heliotropium supinum* L.

Los inventarios 2, 3 y 4 fueron realizados en Madrid, laguna de Ontígola, localidad clásica de la comunidad. Frente a los inventarios realizados por Rivas-Goday en esta misma localidad hace más de veinte años, solo merece destacarse la presencia de *Lythrum tribracteatum* Salzman frecuente durante el otoño en los bordes de la laguna.

ECOLOGIA.

La asociación se instala sobre suelos cargados de sales y de nitratos. Lagunas salobres y fondos de acequias con abundantes restos de Characeas.

TABLA Nº 24

Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis Rivas-Goday 1.955

Nº inventario	1	2	3	4	5
Area m ²	8	1	6	1	1
Cobertura %	40	45	50	80	65

Caract. Asociación y Alianza:

Heliotropium supinum	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1
Crypsis schoenoides	2.2	2.2	2.2	3.3	.
Crypsis aculeata	.	1.2	+2	+2	3.3
Lythrum tribracteatum	.	+2	1.1	2.2	.
Echinochloa crus-galli	.	1.1	1.1	.	.

Caract. Orden y Clase:

Chenopodium botryoides	.	1.1	1.1	.	.
Xanthium strumarium	.	+2	+	+2	.
Pulicaria paludosa	+2	.	.	.	.

Compañeras:

Althaea officinalis	.	1.2	+2	.	.
Polygonum persicaria	.	+	+	.	.
Polypogon maritimus	1.1	+	.	.	.
Polypogon monspeliensis	+	+	.	.	.
Cynodon dactylon	.	.	+	.	.

Localidades 1: Toledo. Laguna Chica de Villafranca.

2, 3 y 4: Madrid. Laguna de Ontígola.

5: Toledo. Laguna de Lillo.

COROLOGIA.

La comunidad se ha señalado además en Avila, Sanchidrian (Rivas-Martínez 1.955 in Rivas-Goday 1.955).

En el territorio estudiado la hemos encontrado en Toledo, laguna Chica de Villafranca en canales próximos a la laguna.

SINTAXONOMIA.

La comunidad pertenece a la clase Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tx. 1.943, Orden Cyperetalia fusci Müller-Stoll & Pietsch 1.961 ampl. Rivas-Goday 1.970, Alianza Heleochloion Br.-Bl. 1.952.

Los matorrales nitro-halófilos

Formaciones arbustivas que ocupan grandes extensiones sobre los suelos nitrificados de las regiones áridas. Pertenecen a la Clase Pegano-Salsoletea ampliamente distribuida desde el N. de Africa hasta el Valle del Ebro. Un Orden

Salsolo-Peganetalia. Bien representado en los miocenos castellanos, con una Alianza en el territorio.

Salsolo-Peganion. Comunidades fruticasas nitrófilas, gypsófilas e incluso halófilas, sometidas a intenso pastoreo. Una asociación nueva.

Limonio dichotomi-Atriplicetum halimi nova

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Matorrales nitro-halófilos de cobertura elevada y acusa da pobreza florística. Se caracterizan por la dominancia de *Atriplex halimus* L. y *Limonium dichotomum* (Cav.) O. Kuntze endémico del centro de la Península. *Suaeda vera* J.F. Gmelin subsp. *brevifolia* (Moq.) Cirujano y *Salsola vermiculata* L. marcan ciertas diferencias ecológicas de humedad y nitrofilia. Fenología otoñal.

VARIABILIDAD.

Distinguimos una subasociación suaedetosum (inv. nº 1-9; syntypus inv. nº 3) en suelos con mayor humedad y salinidad, de tránsito hacia las comunidades de *Arthrocnemalia fruticosi* (*Puccinellio-Arthrocnemetum glauci*; *Suaedetum brevifoliae*) caracterizada por la presencia de *Suaeda vera* subsp. *brevifolia*. La variante con *Arthrocnemum glaucum* (inv. nº 1-2) marca las condiciones extremas de la subasociación.

La subasociación típica (inv. nº 10-18, syntypus inv. nº 12) ocupa grandes extensiones llanas mientras que la variante de *Salsola vermiculata* (inv. nº 19-24) domina en los bordes de caminos, carreteras y zonas de mayor nitrofilia.

Los taludes de la vía férrea (tramo Castillejo-Añover) y diques arenosos están cubiertos por formaciones puras (100% cobertura, altura 2 m) de *Atriplex halimus* (inv. nº 25-28).

El Limonio-*Atriplicetum*, muy bien representado en los miocenos del Sur de la provincia de Madrid (Aranjuez, N-400, km 21) está muy próximo al *Salsolo-Artemisietum herba-albae* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 emend. O. Bolós 1.967 variante con *Atriplex halimus*, frecuente en el Valle del Ebro.

Del mismo modo puede considerarse al Limonio-*Atriplicetum* como la variante de suelos subsalinos del *Artemisio-Frankenietum thymifoliae* Rivas-Martínez & Izco 1.972 cuya subasociación *Limonietosum dichotomi* representa el tránsito hacia una mayor salinidad (Izco 1.972).

ECOLOGIA.

Suelos limoso-arcillosos subsalinos y ricos en nitratos, favorecidos por el intenso pastoreo y la presencia de cultivos cercanos.

El carácter subsalino del suelo sobre el que se asienta la comunidad queda de manifiesto por la presencia de formaciones intermedias entre los matorrales de *Atriplex halimus* L. y los bosquetes de *Tamarix* (Rivas Goday 1.945).

Al igual que ocurre con las formaciones similares a la descrita (*Artemisio-Frankenietum thymifoliae* Rivas-Martínez & Izco 1.972; *Salsolo-Artemisietum herba albae* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 emend. O. Bolós 1.967) la biomasa del pastizal terofítico oscila tremendamente según el régimen de lluvias anuales.

COROLOGIA.

Estas formaciones que tienen puntos de contacto acusados con las agrupaciones nitrófilas semejantes del N. de Africa y Mauritania, alcanzan un gran desarrollo en el S.W. de la provincia de Madrid (Aranjuez), extendiéndose por la provincia de Toledo y Cuenca al amparo de los terrenos salinos (Cuenca, Salinas de Belinchón). Sin duda ocuparon grandes extensiones hoy dedicadas a la agricultura por lo que con frecuencia pueden observarse acantonadas en bordes de caminos y taludes.

SINTAXONOMIA.

El Limonio-Atriplicetum halimi se incluye dentro de la Clase Pegano-Salsoletea Br.-Bl. & O. Bolós 1.957, Orden Salsolo-Peganetalia Br.-Bl. & O. Bolós 1.957, Alianza Salsolo-Peganion Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.

TABLA Nº 25

Limonium dichotomum-*Atriplex halimifolia* nueva

NO inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Area m ²	20	10	20	18	30	40	20	30	20	20	20	20	20	20	20	10	20	20	12	40	10	20	10	10	20	16	10		
Cobertura %	80	80	90	100	75	90	95	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	82	82	95	70	50	100	100	60	100	100	100	90
Caract. Asociación y Alianza:																													
<i>Atriplex halimifolia</i>	2.3	3.3	4.4	4.5	3.3	3.4	4.4	5.5	4.4	3.3	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Limonium dichotomum</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Artemisia campestris</i> subsp. glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia herba-alba</i> var. <i>glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frankenia thymifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caract. Subasociación:																													
Suseda vera subsp. <i>brevifolia</i>	3.3	3.3	3.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caract. Orden y Clase:																													
<i>Salsola vermiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maritimum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycium europaeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:																													
<i>Phragmites australis</i> var. <i>isiacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca saligna</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	2.2	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aeluropus litoralis</i>	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus aquaticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Elymus truncatus* +2 (5 y 20); *Atriplex barcata* +2 (10 y 9); *Panicum canopos* +2 (6); 1.1 (1); *Lavatera triloba* + (25); *Cynodon dactylon* 1.1 (4); *Verbascum sinuatum* + (15); *Elymus curvifolius* + 2 (28); *Bassia bysopticalis* 1.1 (21).

Localidades: 1. 20, 22 y 28: Madrid. Salinas de Aranjuez.
21: Cuenca. Salinas de Belinchón.

Las praderas húmedas y nitrófilas sobre suelos compactos

Pertenecen a la clase Arrhenatheretea en la que se incluyen prados de siega, prados juncuales y céspedes sometidos a la acción intensa del ganado. Distinguimos dos órdenes en el territorio:

Plantagineta *majoris*. Praderas nitrófilas sobre suelos húmedos y compactos con acusado dominio de hemicriptófitos.

Trifolium Cynodontion. Céspedes resultantes de la acción intensa del ganado sobre las praderas juncuales. El pisoteo y el pastoreo intenso son indispensables para el asentamiento de estas comunidades nitrófilas. Dos comunidades.

Mentho-Teucrietum scordioidis nova

(Syn. Asociación de *Sonchus hieracioides*-*Teucrium scordioides* Tx.1.954 in Tüxen & Oberdorfer 1.958 nom.nud.)

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Pastizales de vega, verdes durante el verano, con elevada cobertura y predominio de hemicriptófitos. Consideramos como especies características de la comunidad *Teucrium scordium* L. subsp. *scordioides* (Schreber) Maire & Petitmengin y *Mentha aquatica* L.. Destaca la presencia constante de *Sonchus maritimus* L. y *Galium palustre* L.

TABLA Nº27

Mentho-Teucrium scoroides nova
(Syn: Asociación de Sonchus hieracioides-Teucrium scoroides Tx. 1.954 in Tuxen & Oberdorfer 1.958 nom. nud.)

NG inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Área m ²	20	24	8	6	4	8	4	4	20	4	4	4	6	4	2	2	10	6	2	10	
Cobertura %	60	100	100	100	100	100	100	100	100	80	60	100	100	100	90	100	100	100	95	90	95
Caract. Asociación Y																					
Allezna:																					
Teucrium scoroides subsp.	2.2	3.3	3.3	2.2	3.3	4.4	2.2	1.1	3.3	2.2	1.2	1.1	+	+	4.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	1.1
scoroides	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	+	3.3	3.2	1.1	1.1	1.1	1.1	+							
Mentha aquatica	+	2.2	+	2.2	+	2.2	+	2.2	2.2	2.2	1.1	3.3	3.3	+	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3
Sonchus maritimus	4.4	3.2	1.1	+	2.2	+	+	+	+	+											
Callium palustre	+	2.2																			
Cynodon dactylon	+	2.2																			
Lotus corniculatus	+	2.2																			
Trifolium pratense	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Caract. Orden Y Clase:																					
Agrostis stolonifera	2.3	2.2	3.3	3.3	2.3	3.3	3.3	3.3	2.1	3.3	+	2.2	3.3	2.2	2.2	2.3	2.2	3.3	+	2.2	3.3
Althaea officinalis	+	1.1	+							+	2.2	+	1.1	+		1.1	+				1.1
Cirsium monpesulanum	+	+								1.1											
Scirpus holoschoenus	+	+							+	2.2											
Plantago major	+	1	+	1.1																	
Potentilla reptans	+	1.1																			
Tetragonolobus maritimus	+	1.1	+																		+
Juncus subnodulosus	+									2.3											
Compañeras:																					
Genanthe lacheralli	+									1.1	1.1										+
Phragmites australis	+	1.1								+											
Convolvulus arvensis	+																				
Callistegia sepium	+	+	2.2																		
Lythrum salicaria	1.1	1.1	+																		
Scirpus maritimus	+																				
Juncus maritimus	+																				
Linum maritimum	+																				

Además : Lactuca saligna 1.1 (6); Samolus valerandi +1 (6).

Localidades

- 1, 2 Y 9: Ciudad Real. Herencia-Cinco Casas. Río Gígüela.
- 3, 4 Y 8: Ciudad Real. Herencia-Villarta. Río Gígüela.
- 5, 7 Y 12: Ciudad Real. Presa Buena Vista. Río Gígüela.
- 6, 15 Y 20: Ciudad Real. Villarta de San Juan. Río Gígüela.
- 11, 13, 14, 16 Y 17: Toledo. Laguna Chica de Villafraanca.
- 18: Cuenca. Laguna del Taray.
- 19 Y 21: Cuenca. Laguna de Navazuola.

VARIABILIDAD

Debido al carácter homogéneo de la comunidad (inv. tipo nº 8) tan solo distinguimos una variante más húmeda caracterizada por la dominancia de *Galium palustre* L. (inv. nº 1-3) y una variante más seca, caracterizada por la ausencia de *Mentha aquatica* L. (inv. nº 15-22).

ECOLOGIA

El *Mentho-Teucrietum scordioidis* forma bandas en las proximidades de ríos, estanques, lagunas y riachuelos en contacto con cañaverales, masegales y juncales. El suelo arcilloso, ligeramente salino, mantiene un nivel freático elevado durante todo el año.

Estos pastos que permanecen verdes al final del verano, se originan por pastoreo de las praderas juncales. El continuo pisoteo por ganado vacuno, caballar y bovino, unido a la fuerte nitrificación, dan lugar a las condiciones ecológicas precisas para el asentamiento de este tipo de comunidades.

COROLOGIA

Estas praderas fueron observadas por Tüxen & Oberdorfer (1.958) en las márgenes del río Gigüela (Ciudad Real).

Citamos como localidades más características para La Mancha: Ciudad Real, Herencia-Villarta de San Juan, márgenes del río Gigüela. Cuenca, laguna de Navazuela, laguna

del Toray, Charco del Soldado y laguna del Huevero. Toledo, lagunas de Tírez y Chica de Villafranca

SINTAXONOMIA

El Mentho-Teucrietum scordioidis se incluye dentro de la Clase Arrhenatheretea R. Tx. (1.937) 1.970 Orden Plantaginetales majoris R. Tx. & Preising 1.950, Alianza Trifolio-Cynodontion Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.

Trifolio-Cynodontetum Br.-Bl. & O. Bolós 1.957

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA

Céspedes ralos de gran cobertura (100%) dominados por los hemicriptófitos. En las lagunas salobres están desplazados por las praderas densas de Plantago maritima derivadas del Schoeno-Plantaginetum crassifoliae.

TABLA N.º 28

Nº inventario	1	2
Area m ²	20	16
Cobertura %	100	100
<hr/>		
Caract. Asociación y Alianza:		
Trifolium fragiferum	3.3	1.1
Cynodon dactylon	4.5	3.3
Cichorium intybus	.	1.1

Caract. Orden y Clase:

<i>Trifolium pratense</i>	2.2	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	1.1
<i>Mentha rotundifolia</i>	+ .2	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	+

Compañeras:

<i>Lotus corniculatus</i>	+ .2	1.2
<i>Plantago maritima</i>	.	1.1
<i>Centaurea calcitrapa</i>	+	+
<i>Daucus carota</i>	+	.
<i>Carex distans</i>	+	+ .2

Además : *Plantago lanceolata* + (2); *Ononis spinosa* + (2);
Convolvulus lineatus + (2); *Cirsium arvense* + (1);
Medicago sativa + (1).

Localidades 1: Cuenca. Laguna del Taray.
 2: Toledo. Laguna de Tirez.

Holoschoenetalia. Praderas juncales sobre suelos profundos, no salinos, que mantienen la humedad durante el verano. Una Alianza.

Molinio-Holoschoenion. Praderas sobre suelos profundos arcilloso-calizos. Al ser pastoreadas conducen a la instalación de los tréboles del Trifolio-Cynodontion. Una asociación.

Cirsio-Holoschoenetum Br.-Bl. 1.931

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Praderas juncuales densas sobre suelos profundos y húmedos, constituidas por plantas vivaces. Son especies características *Scirpus holoschoenus* L., *Cirsium monspessulanum* (L.) All., *Cirsium lanceolatum* Scop., *Cirsium pyrenaicum* (Jacq.) All. y *Senedio doria* L.

VARIABILIDAD.

El carácter subhalófilo de las zonas colonizadas por la comunidad se pone de manifiesto por la presencia de *Sonchus maritimus* L., *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *gracile* (Jordan) Rouy, *Lactuca saligna* L. etc.

Distinguimos una variante de tránsito hacia suelos más húmedos y turbosos, caracterizada por la presencia de *Carex hispida* Willd. (inv.nº1-3) con cuyas formaciones (*Caricetum hispidae* Brullo & Furnari 1.975) puede ponerse en contacto.

Los inventarios descritos están próximos a la subasociación *Agrostio-Donycnietosum gracilis* O. Bolós 1.962 de Barcelona y Delta del Ebro, y a la subasociación *althaeetosum officinalis* Izco (inéd.) frecuente en la Meseta Central.

ECOLOGIA.

El *Cirsio-Holoschoenetum* Br.-Bl. 1.931 forma bandas es trechas en las orillas de las lagunas y cursos de agua. Exige un nivel freático elevado durante todo el año. En la sucesión, cuando el hombre no interviene, aparecen los árboles y arbustos del *Populion albae*.

COROLOGIA.

La asociación descrita para Languedoc por Braun Blanquet es muy frecuente en toda la España caliza.

Destacamos como localidades más interesantes para el territorio: Toledo, la Puebla de Almoradiel, márgenes del río Gigüela. Cuenca, laguna del Taray, laguna de Navazuela y laguna de la Dehesilla.

SINTAXONOMIA.

El *Cirsio-Holoschoenetum* Br.-Bl. 1.931 se incluye en la Clase *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1.937, Orden *Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1.931) 1.937, Alianza *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. 1.947.

TABLA Nº26

Cirsio-Holoschoenetum Br.-Bl. 1.931

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº inventario	16	20	10	20	16	8	12	12	20	10
Area m ²	100	100	100	90	95	100	95	100	100	100
Cobertura %										
Caract. Asociación Y Alianza:										
Scirpus holoschoenus	4.5	3.4	2.3	3.4	4.4	4.5	2.3	+2	4.5	4.5
Cirsium monspessulanum	2.2	2.2	2.2	3.3	1.1	3.2	2.2	4.4	.	.
Cirsium lanceolatum	.	.	.	.	.	.	+2	1.1	+	+2
Oenanthe lachenalii	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Senecio doria	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	.	.
Cirsium pyrenaicum	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.
Caract. Orden Y Clase:										
Agrostis stolonifera	3.3	3.3	1.1	2.2	2.2	+2	.	.	2.2	.
Trifolium pratense	+2	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.
Lotus pedunculatus	+	.	.	+	1.1	.	.	.	.	1.1
Juncus articulatus	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Plantago major	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Compañeras:										
Phragmites australis	.	1.2	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	.	+
Sonchus maritimus	2.2	.	+	1.1	1.1	+	.	.	.	1.1
Althaea officinalis	+	1.1	+2	.	.	1.1	.	+2	1.3	.
Doricnium pentaphyllum subsp. gracile	.	.	+3	1.2	1.1	.	.	.	.	.
Verbena officinalis	+	.	.	+	+2	.	.	+2	+	.
Carex hispida	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	1.2	.	.	1.1	.	.	+2	.	.
Brachypodium phoenicoides	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca saligna	.	.	.	.	+	.	1.1	1.1	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Daucus carota	+	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.

Además : Características de Clase: Cichorium intybus, +2 (4 y 7); Mentha aquatica + (9); Mentha suaveolens +2 (4); Holcus lanatus + (9); Hypochaeris radicata + (4 y 1); Potentilla reptans +2 (2).
 Compañeras: Centaureum spicatum + (4); Ononis spinosa + (4 y 5); Convolvulus arvensis + (4); Eplobium sp. + (5); Salix Cf. atrocinerea +2 (1); Samolus valerandi + (1); Equisetum ramosissimum +2 (1); Odontites verna + (1); Medicago lupulina + (1); Xirrolium repens + (1); Carex distans +2 (1); Inula viscosa +2 (6); Linum maritimum + (9); Juncus maritimus +2 (3); Helminthia echinoides + (7); Festuca interrupta +2 (10).

Localidades

- 1 y 3: Cuenca. Laguna del Taray.
- 2: Cuenca. Laguna de la Dehesilla.
- 4, 5 y 9: Toledo. Puebla de Almoradiel. Río Gigüela.
- 6, 7, 8 y 10: Ciudad Real. Tablas de Daimiel.

Los juncales halófilos

Se incluyen dentro de la Clase Juncetea maritimi los juncuales desarrollados sobre suelos húmedos durante todo el año, los juncuales hiperhalófilos de márgenes de lagunas salobres, las praderas de Schoenus nigricans y los juncuales y praderas hemicriptofíticas de suelos inundados en primavera. Dentro del Orden Juncetalia maritimi estos juncuales quedan distribuidos en tres alianzas:

Juncion maritimi. Praderas juncuales con nivel freático elevado durante todo el año, sobre sustratos margoso-calizos. Dos asociaciones.

Elymo-Iridetum spuriae Rivas-Martínez 1.976 nom. nov.

(Iridi-Juncetum maritimi Rivas-Martínez 1.976)

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

Juncuales halófilos desarrollados sobre suelos húmedos durante todo el año con fenología estival. Son especies características Iris spuria L. y Elymus curvifolius (Lange) Melderis.

El Elymo-Iridetum spuriae representa la variante meridional de los juncuales húmedos, ligeramente halófilos existentes en La Camarga (Francia). Estos últimos pertenecen al Junceto-Iridetum spuriae Molinier & Tallón 1.969, en los que Iris spuria L. es también especie característica. Es destacable la riqueza florística de esta comunidad francesa

(110 especies en la comunidad típica, 45 especies en la variante más halófila), frente al Iridi-Juncetum manchego 10 especies para el inventario tipo. Las condiciones ecológicas de estos juncales franceses, moderada salinidad, humedad elevada pero no excesiva, unidas a la presencia frecuente de animales, hace que aumente el número de especies accidentales. No obstante, el número de halófitas sigue siendo elevado (26 especies en la comunidad típica, 27 en la variante más halófila) (Molinier & Tallón 1.969).

ECOLOGIA.

Rivas-Martínez & Costa 1.976 destacan en el Elymo-Iridetum manchego la influencia de los juncales aragoneses pertenecientes al Soncho-Juncetum maritimi (inv. nº 19 y 20 de la tabla original). Opinamos que estos inventarios realmente pertenecen a esta última comunidad, si bien se han realizado a un nivel del terreno ligeramente más elevado que el ocupado normalmente por el Soncho-Juncetum maritimi, de aquí la presencia de *Limonium dichotomum* en los inventarios señalados.

Ambos juncales son fácilmente distinguibles fisonómicamente. El Elymo-Iridetum spuriae es un juncal denso, húmedo durante todo el año, desarrollado sobre suelos profundos ricos en materia orgánica. Destacamos la presencia de *Iris spuria* y la ausencia de *Sonchus maritimus*.

El Soncho-Juncetum es un juncal de menor talla que el anterior, seco y con eflorescencias salinas durante el verano. Se desarrolla sobre suelos pobres en materia orgánica. Destacamos la presencia de *Sonchus maritimus* y la ausencia de *Iris spuria*.

COROLOGIA.

En La Mancha, el *Elymo-Iridetum spuriae* se encuentra acantonado en la provincia de Madrid, concretamente en el valle endorreico existente entre Valdemoro y Ciempozuelos. No hemos podido constatar su presencia en ninguna otra localidad manchega de cuantas hemos visitado.

SINTAXONOMIA.

El *Elymo-Iridetum spuriae* Rivas-Martínez & Rivas-Martínez & Costa 1.976 nom. nov. pertenece a la Clase *Juncetea maritimi* Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1.931, Alianza *Juncion maritimi* Br.-Bl. 1.931.

Soncho crassifolii -Juncetum maritimi Br.-Bl. & O. Bolós 1.957

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Juncales densos (85-100% cobertura) de talla media (70 cm) pobres en especies y poco diversificados. Se caracterizan por la dominancia de *Juncus maritimus* Lam. y la presencia elevada de *Sonchus maritimus* L. *Sonchus crassifolius* Pourret & Willd. se presenta ocasionalmente en la comunidad.

Es destacable la presencia de *Sonchus x toletanus* Cirujano híbrido entre *Sonchus maritimus* y *Sonchus crassifolius* que tiene en esta comunidad su localización ecológica precisa. Desarrollo estival.

VARIABILIDAD.

Creemos que estas formaciones de *Juncus maritimus* y *Sonchus maritimus* deben referirse al *Soncho-Juncetum maritimi* descrito por sus autores para el Valle del Ebro.

No obstante, debe señalarse que *Sonchus crassifolius*, al menos en La Mancha, no es un elemento típico de la comunidad y solo se encuentra en ella ocasionalmente con índices de baja presencia (inv. nº 6-9). Esta planta propia de los territorios áridos españoles tiene su óptimo en los barbechos, algo húmedos, sobre suelos salinos. Su frecuencia es mayor en las comunidades del Limonio-Lygeion (*Senecio-Lygeetum*, *Gypsophilo-Limonietum dichotomi*) siempre más secas que las del *Juncion maritimi*.

Distinguimos para el territorio estudiado una variante con *Elymus curvifolius* (inv. n^o 9-13) que marca la transición hacia las formaciones más secas de *Schoenus nigricans* o a los albardinares de *Lygeum spartum*.

ECOLOGIA.

Estos juncuales eminentemente halófilos suelen formar bandas estrechas que rodean a las lagunas salobres en contacto con carrizales, masegales o incluso con las formaciones de *Scirpus maritimus*.

El suelo, pobre en materia orgánica presenta un nivel freático elevado. El agua tiene una concentración salina suficiente como para cubrir el suelo de eflorescencias salinas durante el verano.

COROLOGIA.

Se han señalado formaciones parecidas a la descrita con *Juncus maritimus* como especie dominante en numerosos puntos de Europa: en el litoral Atlántico francés (Lemée 1.933, Alogge 1.941, Corillion 1.953), en la Costa Inglesa (Chapman 1.939), litoral Mediterráneo (Molinier 1.964, 1.965), Sicilia (Brullo & Furnari 1.970), Adriático (Pignatti). Normalmente en la costa mediterránea estas comunidades se tornan más ricas en especies (Molinier & O. Bolós 1.958).

En la península la comunidad se extiende por todo el Valle del Ebro (Br.-Bl. & O. Bolós 1.957).

TABLA Nº30
Soncho-Juncetum maritimi Br.-Bl. & O. Bolós 1.957

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Area m ²	20	16	10	20	14	20	25	6	20	8	10	10	4
Cobertura %	100	100	100	100	100	100	85	100	85	95	95	100	100
Caract. Asociación y Alianza:													
Juncus maritimus	4.4	3.3	3.3	3.3	3.5	4.5	3.3	4.4	3.3	3.3	3.4	1.1	2.3
Sonchus maritimus	4.4	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	4.4
Sonchus crassifolius	.	.	1.1	+	.	.	.	+	+1	+	.	.	.
Sonchus x toletanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	3.3	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	+1	+2	+2	1.1	.	.	.	.	.
Lactuca saligna	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Elymus curvifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	1.2	1.2	3.3
Lotus pedunculatus	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.
Caract. Orden y Clase:													
Aeluropus litoralis	1.1	+1	.	.	+2	1.1	.	+1	+1	2.2	1.1	1.1	2.3
Puccinellia fasciculata	.	.	.	+	.	+2	.	+2	.	.	1.1	.	+
Linum maritimum	.	.	.	.	1.2	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	+1
Centaureum spicatum	.	.	.	.	.	.	+1	+	.	.	.	.	.
Plantago maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
Spergularia marginata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Oenanthe lachenalli	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.
Centaureum sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	.	.	+2
Juncus gerardi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras:													
Phragmites australis	.	.	1.2	.	1.2	+	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.
Agrostis stolonifera	+1	1.1	.	+	2.2	.	1.1	.	.	.	.	.	.
Althaea officinalis	1.1	+	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	+
Samolus valerandi	.	+	1.1	.	+	+1	1.1	+1	1.1	.	1.1	.	.
Cynodon dactylon	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	3.3 2.2

Además : Scirpus maritimus var. + (12); Plantago major +, +, + (5, 7, 8); Potentilla reptans + (12);
 Juncus obtusiflorus +, +2 (7, 8); Tetragolobus silicuosus +2 (8); Cirsium monspessu-
 lanum +, + (5, 6); Scirpus holoschoenus +, +1 (1, 7); Carex hispida + (8); Carex distans
 + (8); Atriplex hastata +, +, + (1, 6, 12); Polygogon maritimus 1.1, 1.1, + (6, 9, 11); Lactu-
 ca scariola +, +, +1 (1, 4, 6); Cirsium arvense +1, +, + (6, 7, 12); Festuca faenas +1 (4);
 Chlora imperfoliata +2 (6); Suaeda maritima + (7); Hordeum marinum + (4); Plantago co-
 rnocpus var. + (11).

Localidades 1 y 2: Ciudad Real, De Villafranca-Alcazar de San Juan.
 3, 4, 9 y 11: Toledo. Lagunas del Altillo.
 5 y 6: Ciudad Real. Laguna de Alcabozo.
 7 y 8: Cuenca. Laguna del Tazay.
 10 y 13: Cuenca. Laguna de la Dehesilla.

En La Mancha, el Soncho-Juncetum se encuentra bien representado en numerosas localidades si bien no ocupa nunca grandes extensiones. Señalamos como más características: Toledo, Laguna del Atillo, Puebla de Almoradiel, Río Gigüela. Ciudad Real, Laguna de las Yeguas. Cuenca, Laguna del Taray.

SINTAXONOMIA.

El Soncho-Juncetum maritimi Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 pertenece a la Clase Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931, Alianza Juncion maritimi Br.-Bl. 1.931.

Plantaginion crassifoliae. Praderas húmedas sobre suelos margosos en las que pueden acumularse ligeras eflorescencias durante el estío. Una asociación.

Schoeno-Plantaginietum crassifoliae Br.-Bl. 1.931

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Praderas halófilas densas y aproximadamente 1 m de altura con dominio de los hemcriptófitos y caméfitos. Destacan fisonómicamente por la coloración negruzca de las inflorescencias de *Schoenus nigricans* L. que junto con las flores blancas de *Dorycnium pentaphyllum* scop. subsp. *gracile* (Jordan) Rouy resaltan sobre la tonalidad verde-oscura de la comunidad.

Consideramos como especies características de la comunidad para el territorio estudiado: *Schoenus nigricans* L., *Plantago maritima* L., *Dorycnium pentaphyllum* scop. subsp. *gracile* (Jordan) Rouy, *Linum maritimum* L. y la presencia frecuente de Gencianaceas pertenecientes a los géneros *Centaurium* y *Blackstonia*.

No hemos podido determinar la presencia de *Plantago crassifolia* en las localidades visitadas.

VARIABILIDAD.

La variabilidad de la comunidad se pone de manifiesto por la ausencia de *Schoenus nigricans* que permite la dominancia de otras especies.

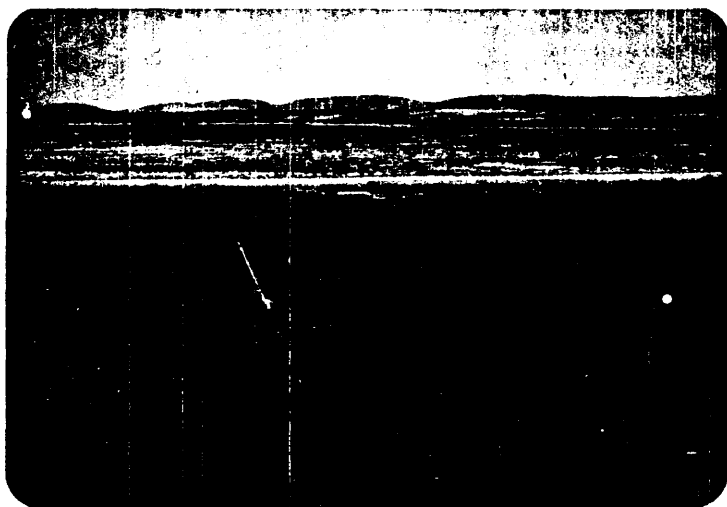
Distinguimos una subasociación *doricnietosum gracile* (inv. nº 12-15; syntypus inv. nº 14) con acusado dominio de esta papilionacea y ausencia de *Schoenus nigricans* muy pró-

xima a la subasociación *plantaginetosum maritimae* descrita por Braun Blanquet & O. Bolós 1.957 para el Valle del Ebro. A su vez podrían relacionarse con las formaciones carentes de *Schoenus nigricans* del Centaureo-Dorycnietum *gracilis* Esteve Chueca & Varo 1.975 descrita para suelos salinos del interior de la provincia de Granada.

Los inventarios nº 16-23 representan una variante de suelos removidos y más secos, en la que desaparece *Dorycnium gracile* y se encuentran *Sonchus crassifolius* e incluso *Lepidium cardamines*. Representa el tránsito hacia la Alianza *Limonio-Lygeion*, concretamente hacia la variante de *Schoenus nigricans* del *Senecio-Lygeetum*.

Plantago maritima da lugar a formaciones densas que constituyen praderas continuas de gran extensión en las proximidades de algunas lagunas salobres (inv. nº 24-31). Su pobreza florística no permite individualizarlas del resto de la comunidad. Tan solo es destacable la presencia de *Cynodon dactylon*, *Microcnemum coralloides* y algunos ejemplares de *Puccinellia fasciculata*, estas dos últimas especies ocupando micro-depresiones del terreno con abundantes eflorescencias salinas. Estas praderas intensamente pastoreadas por las ovejas representan la vicariante de las formaciones de *Plantago crassifolia* descritas por Molinier y Tallón para la Camarga en 1.970.

Al disminuir la salinidad y a través del intenso pastoreo, estas agrupaciones evolucionan hacia los céspedes pisoteados del *Trifolio-Cynodontion* identificables en algunas lagunas.



Lam.27 Praderas de *Plantago maritima* L. en la laguna de Lillo.

ECOLOGIA.

El *Schoeno-Plantaginetum* coloniza suelos arcilloso-arenosos, salinos, generalmente sin eflorescencias salinas a lo que contribuye la elevada cobertura de la comunidad que dificulta la intensa evaporación estival. Tan solo en la variante más xérica con ausencia de *Dorycnium gracile* llegan a presentarse dichas eflorescencias.

La textura arcillosa del suelo puede ser la causa de la ausencia de *Plantago crassifolia* tan frecuente en las áreas litorales.

Catenalmente la comunidad se sitúa en contacto con el *Soncho-Cladietum marisci* más húmedo dando lugar a formacio

nes de intermedias, o bien con el Soncho-Juncetum maritimi en lagunas más salobres o con menor permanencia de agua. Al disminuir la humedad, el Schoeno-Plantaginietum es sustituido por el Senecio-Lygeetum.

Estas formaciones de Schoenus nigricans son quemados en otoño con el fin de transformarlas en pastos para el ganado. En la actualidad se han levantado notables extensiones de la comunidad dedicándose al cultivo de alfalfa.

COROLOGIA.

El Schoeno-Plantaginietum crassifoliae Br.-Bl. 1.931 se extiende por todo el litoral mediterráneo y enclaves interiores desde Italia hasta Castilla: Francia (Braun Blanquet & colab. 1.951, Molinier & Tallón 1.970), Italia (Pignatti 1.953), Sicilia (Brullo & Furnari 1.976). En España es frecuente en Barcelona (O. Bolós 1.962 y 1.967), Valle del Ebro (Br.-Bl. & O. Bolós 1.957), Alicante (Rigual 1.972), Murcia (Esteve Chueca 1.972), Valencia (Rivas Goday 1.944), Mallorca (O. Bolós, Molinier, Montserrat 1.970), Castilla La Nueva (Rivas Goday 1.945, Rivas Goday & Asensio Amor 1.945) etc.

Señalamos como localidades más interesantes en el territorio estudiado: Toledo, Lagunas de Lillo y del Altillo, laguna de Albardinar, laguna de la Estación, laguna de Tírez, Puebla de Almoradiel, proximidades del Gigüela, zonas húmedas próximas a la laguna de Quero. Ciudad Real, Laguna de Alcabo. Cuenca, Laguna del Taray, laguna del Huevero, etc.

SINTAXONOMIA.

El Schoeno-Plantaginetum crassifoliae Br.-Bl. 1.931 se incluye en la Clase Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931, Alianza Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. 1.931.

Puccinellion fasciculatae. Praderas hemicriptofíticas desarrolladas sobre suelos salinos inundados en primavera pero muy secos y duros durante el verano. Tres asociaciones.

Aeluropo-Juncetum subulati novaCARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Formaciones densas (80-100% cobertura) con Juncus subulatus Forskal como especie característica dominante que alcanzan los 130 cm de altura. Desarrollo primaveral.

VARIABILIDAD.

La nueva comunidad (Syntypus inv. nº 5) presenta varios aspectos. Distinguimos una variante propia de suelos sometidos a una inundación prolongada (var. de Oenanthe lachenalli inv. nº 1 y 2) y destacamos una facies de suelos poco enchar

cados, secos en el verano, puesta de manifiesto por las ausencias de *Scirpus maritimus* var. *compactus* y *Juncus gerardi*.

ECOLOGIA.

El *Juncetum subulati* es una comunidad colonizadora de suelos salinos inundados en primavera, con gran fuerza regenerativa debido a los potentes rizomas de la especie dominante.

En los años de escasa pluviosidad la comunidad queda reducida a una banda más o menos estrecha localizada entre las poblaciones de *Phragmites australis* de suelos más húmedos y el *Bupleuro-Juncetum gerardii* de suelos más secos.

En las épocas favorables, al amparo de las abundantes precipitaciones primaverales puede alcanzar un gran desarrollo invadiendo extensas áreas anteriormente ocupadas por el *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*.

En la actualidad el *Juncetum subulati* está en franca recuperación en La Mancha, debido a la reciente creación de áreas húmedas artificiales.

COROLOGIA.

Como localidades más interesantes citamos las situadas en la provincia de Toledo: Laguna Grande y laguna Chica de Villafranca; zonas húmedas artificiales de Quero, laguna de Taray. Cuenca, Laguna de Sánchez Gómez.

TABLA Nº32

Aeluropo-Juncetum subulati nova

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Area m ²	4	8	10	6	10	4	10	6	8	6
Cobertura %	100	100	100	100	100	100	90	90	100	100

Caract. Asociación y Alianza:

Juncus subulatus	5.5	5.5	5.5	4.4	4.4	5.5	3.3	5.5	5.5	5.5
Aeluropus littoralis	3.3	2.3	3.4	.	+2	+2	3.3	2.2	2.2	1.1
Puccinellia fasciculata	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	+2
Juncus gerardi	1.1	1.1	+	1.1	.	.	+	.	.	.

Caract. Orden y Clase:

Spergularia marginata	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.
Juncus maritimus	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Sonchus maritimus	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.

Compañeras:

Scirpus maritimus var. compactus	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	.	.	.	.
Oenanthe fistulosa	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.

Además : Hordeum marinum + (3), 1.1 (9); Hordeum geniculatum + (3);
Elymus repens 1.1 (2); Elymus truncatus + (1).

Localidades 1, 2, 5 y 7: Toledo. Laguna Chica de Villafranca.
3 y 8: Toledo. Laguna Grande de Villafranca.
4: Cuenca. Laguna de Sánchez Gómez.
6 y 10: Toledo. Saladares de Quero.
9: Toledo. Laguna de Toray.

SINTAXONOMIA.

Incluimos el Aeluropo-Juncetum subulati dentro de la Clase Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931, Alianza Puccinellion fasciculatae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

Bupleuro-Juncetum gerardi

Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Juncales de pequeña talla y elevada cobertura con desarrollo primaveral-estival. Especie característica Juncus gerardi Loisel.

ECOLOGIA.

El Bupleuro-Juncetum gerardi se desarrolla sobre suelos salinos húmedos, encharcados en primavera. Se sitúa entre el Aeluropo-Juncetum subulati de suelos con mayor período de inundación y las praderas gramínoideas del Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae. Habitualmente ocupa pequeñas depresiones dentro de estos pastizales halófilos.

TABLA Nº33

Bupleuro-Juncetum gerardii
Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Area m ²	1	4	4	1	6	2	1	1	4
Cobertura %	95	85	95	85	90	100	100	100	100

Caract. Asociación y Alianza:

<i>Juncus gerardi</i>	3.3	3.3	3.4	3.3	2.2	3.3	3.3	4.4	4.3
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	3.3
<i>Aeluropus littoralis</i>	3.3	1.1	3.3	1.1	3.3	2.2	2.2	1.2	+2
<i>Puccinellia fasciculata</i>	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.

Caract. Orden y Clase:

<i>Spergularia marginata</i>	.	.	.	.	+	+	+2	+	.
<i>Plantago maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Lotus tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

Además : *Suaeda maritima* + (5 y 8); *Atriplex hastata* + (7 y 8);
Scirpus maritimus var. *compactus* + (2); *Hordeum marinum*
1.1 (1, 4 y 9); *Cynodon dactylon* +2 (8); *Polypogon ma-*
ritimus +2 (6); *Plantago coronopus* + (2); *Hypochoeris*
radicata +2 (9).

Localidades 1 y 3: Toledo. Arroyo Cedrón.
2: Ciudad Real. Villarta de San Juan.
4: Ciudad Real. Herencia. Río Gigüela.
5 y 6: Toledo. Laguna Chica de Villafranca.
7 y 8: Madrid. Laguna de Ontfgola.
9: Cuenca. Salinas del Manzano.

COROLOGIA.

Comunidad bien representada en La Mancha. Señalamos como localidades más interesantes: Toledo, Laguna Chica de Villafraña. Madrid, Laguna de Ontígola. Cuenca, Salinas del Manzano.

SINTAXONOMIA.

La asociación pertenece a la Clase Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931, Alianza Puccinellion fasciculatae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae
(Rivas Goday 1.955) Rivas-Martínez & Costa 1.976

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

Praderas halófilas constituidas por gramíneas, con dominancia de Puccinellia fasciculatae (Torr.) Bicknell y altura variable en dependencia de la humedad edáfica (desde 8-15 cm para los enclaves más secos hasta 35-45 cm para los más húmedos).

Junto con la especie dominante son frecuentes Aeluropus littoralis (Gouan) Parl. y Frankenia levis L. var...

VARIABILIDAD.

En la tabla adjunta distinguimos la subasociación Aeluropetosum Rivas-Martínez & Costa 1.976 (inv. nº 1-24) que como indica su autor constituye el aspecto más común de la comunidad en La Mancha.

En algunos bodones y lagunazos estas praderas saladas se extienden por centenares de metros, pudiéndose distinguir una subasociación más xérica, pastoreada y con un período de inundación menor. Está caracterizada por Frankenia levis (inv. nº 25-36, syntypus inv. nº 33).

La subasociación típica con Lactuca saligna y Spergularia marginata, poco frecuente en La Mancha, es menos halófila que la subasociación Aeluropetosum (Rivas-Martínez & Costa 1.976).

Las poblaciones puras de Puccinellia fasciculatae deben referirse al Puccinellietum "convolutae" típico Rivas Goday 1.955.

El Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae puede considerarse vicariante del Puccinellietum fasciculatae Beeftink 1.965 perteneciente a la alianza Puccinellio-Spergularion salinae Beeftink 1.965 que agrupa las praderas más o menos saladas con Puccinellia fasciculatae de las regiones del Atlántico Norte.

ECOLOGIA.

La comunidad de caracter pionero, coloniza bodones, de presiones, saladas y caños salobres sobre suelos pobres en materia orgánica expuestos a un período de inundación variable con desecación estival acusada. Pueden aparecer ligeras eflorescencias salinas en el estío especialmente en la subasociación Frankenietosum.

Si las condiciones evolucionan hacia una estancación mayor el Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae es sustituido por el Scirpetum compacto-littoralis.

COROLOGIA.

En la Península, la comunidad ha sido citada en el término de Bócgigas provincia de Valladolid (Rivas Goday 1.955) y en Aranjuez y Valdemoro, provincia de Madrid (Rivas-Martínez & Costa 1.976).

En La Mancha la asociación es frecuente en todos los saladares. Presenta irradiaciones hacia el Norte a través de la provincia de Guadalajara (Cercadillo, Imón, Saelices de la Sal, etc.) y hacia el Este por las provincias de Cuenca (Salinas del Manzano) y Albacete (Laguna de Pétrola).

Destacamos como localidades más interesantes para el territorio: Cuenca, Laguna de Manjavacas, Laguna de la Dehesilla, Laguna de El Hito. Toledo, Laguna de Tírez, Proximidades de la laguna de Toray, Laguna de Peña Hueca, Laguna de Navarredonda, Saladares de Quero. Madrid, Laguna de Ontígola.

SINTAXONOMIA.

El Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae (Rivas Goday 1.955) Rivas-Martínez & Costa 1.976 se incluye en la Clase Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952. Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931, Alianza Puccinellion fasciculatae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae nova

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

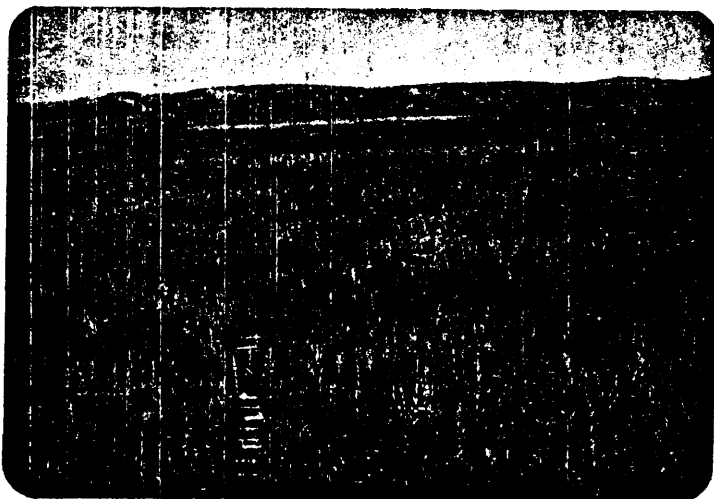
Comunidad poco frecuente en el territorio constituida por caméfitos y hemicriptófitos de pequeña talla (10-30 cm). Fenología estival-otoñal.

La especie característica Artemisia caerulescens L. subsp. gallica (Willd.) Persson endémica del Sur de Europa presenta claras afinidades esteparias. Su elevada presencia en la comunidad proporciona una cobertura elevada. Puccinellia fasciculata (Torr.) Bicknell se presenta frecuentemente con vitalidad reducida.

VARIABILIDAD.

Distinguimos en la comunidad (syntypus inv. nº 4) una variante con Frankenia levis de suelos más secos en contacto con las formaciones de Lygeum spartum (inv. nº 6-11).

Artemisia caerulescens subsp. *gallica* se ha señalado en el Artemisio-Limonietum *virgati* Br.-Bl. 1.931 del litoral mediterráneo francés (Provenza Languedoc) con irradiaciones en el litoral catalán (Br.-Bl. 1.951, O. Bolós 1.967). También se encuentra en la subasociación *inuletosum* del Limonietum *ovalifolii* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 descrita para el Valle del Ebro y que representa la vicariante del Artemisio-Limonietum *virgati*. Hemos podido comprobar la frecuencia de estas formaciones de *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* en los claros y bordes de los albardinares del Valle del Ebro (provincia de Lérida).



Lam.28 Aspecto del Puccinellio-Artemisietum *gallicae* en la laguna de Pétrola.

TABLA Nº35

Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae nova

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nº inventario											
Area m ²	2	4	2	4	8	6	6	6	4	8	
Cobertura %	80	90	80	85	90	50	80	80	90	80	70
Caract. Asociación y Alianza:											
Artemisia caerulescens subsp. gallica	4.4	4.5	3.4	3.3	3.3	2.2	4.4	3.3	4.4	3.3	3.3
Puccinellia fasciculata	1.1	1.2	2.3	1.2	2.2	+2	+2	1.1	3.3	3.3	+2
Aeluropus littoralis	.	.	.	3.3	.	.	+2	1.1	1.2	+2	
Frankenia levis	.	.	.	.	1.2	1.1	1.1	+2	+2	1.1	
Compañeras:											
Convolvulus lineatus	.	.	.	1.1	1.1	.	1.2	.	.	.	.
Lygeum spartum	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.
Parapholis incurva	.	.	+2	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.
Scorzonera laciniata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago coronopus	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.

Además : Caract. Orden y Clase: Spergularia marginata 1.1 (2 y 3); Limonium costae +.2 (5); Lotus corniculatus 1.2 (2); Souchus maritimus + (3). Compañeras: Bupleurum semicompositum 1.1 (2); Limonium dichotomum + (6).

Localidades 1: Cuenca. Salinas del Manzano.
2, 3 y 4: Albacete. Laguna de Pétrola.
5-11: Cuenca. Laguna de El Hito.

ECOLOGIA.

El Puccinellio-Artemisietum gallicae presenta características ecológicas propias, destacando desde el punto de vista florístico la ausencia prácticamente total de las especies de Limonium.

Coloniza suelos arenoso salinos que no se encharcan fácilmente, duros y secos en verano con eflorescencias salinas. Ocasionalmente pueden presentar una capa limosa en superficie (1-2 mm).

Catenalmente la comunidad se sitúa entre las praderas gramínoideas del Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae y los albardinares de Lygeum spartum.

COROLOGIA.

Los inventarios fueron realizados en la provincia de Cuenca, Laguna de El Hito. Albacete, Laguna de Pétrola.

SINTAXONOMIA.

Incluimos el Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae en la Clase Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931, Alianza Puccinellion fasciculatae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976.

Limonio-Lygeion. Albardinares sobre suelos salinos que no llegan a inundarse en primavera, soportando una desecación estival muy prolongada.

Senecio-auriculae-Lygeetum Rivas Goday
& Rivas-Martínez in Rivas Martínez & Costa 1.976

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Formaciones graminoides sobre suelos salinos fácilmente identificables por la dominancia del albardín (*Lygeum spartum* L.). Son especies características de la comunidad Senecio aurícula Bourgeau & Cosson, *Lepidium cardamines* L. y *Limonium dichotomum* (Cav.) O. Kuntze. Fenología primaveral.

VARIABILIDAD.

Distinguimos una variante de suelos más húmedos donde abunda *Schoenus nigricans* (inv. nº 1-3) ya denunciada por los autores de la comunidad.

A su vez distinguimos la subasociación *Elymetosum* (inv. nº 10-18, syntypus inv. nº 12) frecuente en los bordes y zonas removidas del Senecio-Lygeetum. Está caracterizada por la dominancia de *Elymus curvifolius* y las ausencias de Senecio aurícula y *Lepidium cardamines*. Destaca la presencia, todavía escasa, de *Sonchus maritimus* y *Linum maritimum* que denotan una mayor humedad edáfica. *Elymus truncatus* y *Cynodon dactylon* ponen de manifiesto cierto grado de nitrofilia. Pue

de considerarse la subasociación *Elymetosum* como un tránsito entre el *Senecio Lygeetum* y las comunidades del *Juncion maritimi* y del *Plantaginion crassifoliae*.

En dependencia de su localización topográfica la comunidad da lugar a dos tipos de albardinares distintos tanto fisonómicamente como florísticamente. Uno, propio de suelos irregulares con eflorescencias salinas y suelo con poca materia orgánica donde abundan los terofitos de la *Thero-Salicornietea* y es más acusada la presencia de *Senecio aurícula* y *Lepidium cardamines* (inv. nº 1-4). El segundo albardinar es propio de suelos planos, no removidos, pastoreado, sin eflorescencias salinas, en el que es difícil encontrar alguna de las especies características (inv. nº 5-9). A veces está constituido por formaciones casi puras de *Lygeum spartum*. El pastizal, más evolucionado, pertenece a la *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1.947.

El *Senecio-Lygeetum manchego* está íntimamente relacionado con los albardinares alicantinos pertenecientes al *Senecio-Limonietum furfuracei* Rigual 1.972 donde se localiza *Senecio aurícula* Bourgeau & Cosson subsp. major (Willk.) Rivas-Martínez & Costa 1.976. Del mismo modo es clara la relación de nuestra comunidad manchega con el *Eremopyro-Lygeetum* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 del Valle del Ebro.

ECOLOGIA.

Los albardinares se instalan sobre suelos con desecación estival prolongada en los que pueden aparecer eflorescencias salinas (Rivas-Martínez & Costa 1.976).

La comunidad, eminentemente xérica, no soporta la inundación. Las particulares condiciones ecológicas en las que se desarrolla hacen de ella una asociación muy estable de evolución muy lenta.

COROLOGIA.

Comunidad muy frecuente por toda La Mancha. En la actualidad alterada cuando no destruída por el hombre para favorecer los pastos y cultivos de secano.

Descrita del Sur de la provincia de Madrid destacamos como localidades más interesantes las existentes en: Toledo, Lagunas de Lillo y del Altillo, laguna de la Albardinosa, laguna de Peña Hueca. Ciudad Real, Laguna de las Yeguas. Cuenca. Laguna de El Hito y laguna de Manjavacas

SINTAXONOMIA.

Tras la creación por Rivas-Martínez de la nueva Clase Frankenietea pulverulenta y la inclusión del Limonio-Lygeion Rigual 1.972 en el Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931 y el Suaediön brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 en el Orden Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1.931, el Orden Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 se hace sinónimo, en parte, de Arthrocnemetalia y de Juncetalia maritimi. Por último los terofitos que caracterizaban al Orden Limonietalia (Sphaenopus divaricatus, Frankenia pulverulenta, Hymenolobus procumbens ...) pasan a caracterizar la nueva Clase terofítica Frankenietea pulverulenta Rivas-Martínez 1.976 por lo que en parte, Limonietalia sería también sinó

nimo de Frankenietaia. Todo esto obliga a que en la práctica no se tome en consideración el Orden Limonietaia.

Sin duda, al modificar Rivas-Martínez el Lymonio-Lygeion Rigual 1.972 pretendió reunir dentro de esta Alianza los espartales salinos manchegos (Senecio-Lygeetum Rivas Goday & Rivas-Martínez 1.976) que se incluyen en la subalianza Lygeo-Lepidienion cardaminis (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1.963) Rivas-Martínez & Costa 1.976, quedando separados de los espartales del litoral meridional (Senecio-Limonietum furfuracei Rigual 1.968) y de los albardinares del Valle del Ebro (Eremopyro-Lygeetum Br.-Bl. & O. Bolós 1.957) que deberían incluirse en subalianzas distintas.

Por lo tanto, el Senecio aurículae-Lygeetum Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976 queda encuadrado en la Clase Juncetea maritimi Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1.931, Alianza Limonio-Lygeión Rigual 1.972 em. Rivas-Martínez 1.976, Subalianza Lygeo-Lepidienion cardaminis (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1.963) Rivas-Martínez & Costa 1.976

Senecio auriculae-Lycetum Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1.976

NO inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Area m ²	10	20	20	10	10	20	30	10	10	20	20	25	30	20	12	30	16	20	16
Cobertura %	80	80	70	70	90	90	80	80	80	70	85	85	85	85	85	85	90	90	85

Caract. Asociación y Alianza:

Senecio auricula	1.1	1.1	.	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lepidium cardamines	1.1	1.1	+	1.1	+2	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium dichotomum	1.1	+3	.	.	.	.	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gypsophila tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Caract. Subasociación:

Elymus curvifolius	1.2	1.2	1.2	2.2	1.1	.	.	+2	+2	1.1	3.3	3.4	2.3	2.2	3.3	4.4	4.4	3.5	3.4
--------------------	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Caract. Orden y Clase:

Aeluropus litoralis	+2	+2	1.2	.	+2	.	1.1	+	.	.	2.2	.	1.1	+2	1.1	.	.	.	1.1
Puccinellia fasciculata	+2	+2	.	.	.	.	.	+	.	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	+2
Sonchus crassifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago maritima	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	1.1
Limonium costae	.	.	.	+2	1.1	.	.	.	1.1	+	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.
Limonium supinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium delicatulum subsp. tournefortii	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Chenopodium maritimum	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Sonchus maritimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Linum maritimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2

Compañeros:

Lygeum spartum	3.3	3.3	3.3	2.3	4.4	4.4	3.3	3.3	3.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Suaeda vera subsp. brevifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus lineatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frankenia thymifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rasaea stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elymus truncatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynodon dactylon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schoenus nigricans	1.1	1.2	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
Microstichum coralloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bupleurum semicompositum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: Caract. Orden y Clase: Spergularia marginata + (13); Lactuca saligna + (13). Compañeros: Orchis coriophora + (6 y 7); Hypochaeris radicata P.2 (12 y 13); Herniaria fruticosa 1.2 (6); Galium parisiense +2 (4).

Localidades

- 1 y 9: Toledo. Laguna de Peña Hueca.
- 2, 4, 8 y 16: Toledo. Lagunas del Atalfo.
- 3 y 10: Toledo. Laguna de Lillo.
- 5, 15 y 19: Ciudad Real. Laguna de Las Yeguas.
- 6 y 7: Cuenca. Laguna de El Hito.
- 11, 12, 13 y 17: Toledo. Laguna de la Albaradina.
- 4: Cuenca. La una de Man'aveca.

Gypsophila tomentosae-*Limonietum dichotomi*

Rivas-Martínez & Izco in Rivas-Martínez & Costa 1.976

CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA.

Comunidad hemicriptofítica en la que son especies características: *Gypsophila tomentosa* L., *Limonium dichotomum* (Cav.) O. Kuntze y *Lepidium cardamines* L.. Fenología estival.

VARIABILIDAD.

Aunque es frecuente en el borde septentrional de La Mancha (Rivas-Martínez & Costa 1.976), en el resto de la comarca el *Gypsophila-Limonietum* se ve desplazado por las formaciones de *Limonium delicatulum* y *Limonium supinum*.

Como ya indicaron Esteve Chueca & Varo (1.975) creemos que esta comunidad está muy relacionada con el *Gypsophiletum perfoliatae* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957 del Valle del Ebro señalada posteriormente en Alicante (Rigual 1.968) y Granada (Esteve Chueca & Varo 1.975).

ECOLOGIA.

La asociación se encuentra acantonada en pequeñas depresiones, en la base de cerros yesíferos, diques arenosos de las áreas húmedas salobres y depresiones húmedas en los bordes de las carreteras.

Catenalmente el *Gypsophilo-Limonietum* se sitúa por debajo del *Senecio-Lygeetum* en suelos con una mayor humedad edáfica estival y por tanto de menor salinidad (Rivas-Martínez & Costa 1.976).

COROLOGIA.

La comunidad fue denunciada por sus autores de los sedimentos terciarios miocenos de la provincia de Madrid (Aranjuez, Ciempozuelos, etc.) y de la provincia de Toledo (Ontígola). En el territorio estudiado no es frecuente la comunidad que aparece de forma fragmentaria.

Destacamos como localidades interesantes las existentes en la provincia de Toledo. Puebla de Almoradiel, zonas salinas próximas al Gigüela; Quero-Villafranca de los Caballeros, áreas húmedas artificiales.

SINTAXONOMIA.

El *Gypsophilo tomentosae-Limonietum dichotomi* Rivas-Martínez & Izco in Rivas-Martínez & Costa 1.976, está incluido por sus autores en la Clase *Juncetea maritimi* Br.-Bl. (1.931) 1.952, Orden *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1.931, Alianza *Limonio-Lygeion* Rigual 1.972 em. Rivas-Martínez 1.976.

TABLA Nº37

Gypsophila tomentosae-Limonietum dichotomi

Rivas-Martínez & Izco in Rivas-Martínez & Costa 1976

Nº inventario	1
Area m ²	16
Cobertura %	85

Caract. Asociación y Alianza:

Gypsophila tomentosa	1.1
Limonium dichotomum	3.3
Lepidium cardamines	+

Caract. Orden y Clase:

Sonchus crassifolius	+
Elymus curvifolius	1.2
Plantago maritima	+

Compañeras:

Cynodon dactylon	2.2
Lygeum spartum	1.2
Convolvulus lineatus	1.1
Elymus truncatus	+ .2
Atriplex hastata	+
Atriplex rosea	+
Bupleurum semicompositum	1.1
Suaeda maritima	+
Hordeum marinum	+
Helianthemum ledifolium	+

Localidades Toledo. Puebla de Almoradiel, proximidades
del río Gigüela.

Los bosquetes de los suelos salobres

Formaciones nanofanerofíticas poco densas desarrolladas al amparo de un nivel freático poco profundo en los bordes de ríos y depresiones existentes en las regiones templadas de carácter seco y semiárido. Se incluyen dentro de la clase Nerio-Tamaricetea que contiene un solo orden.

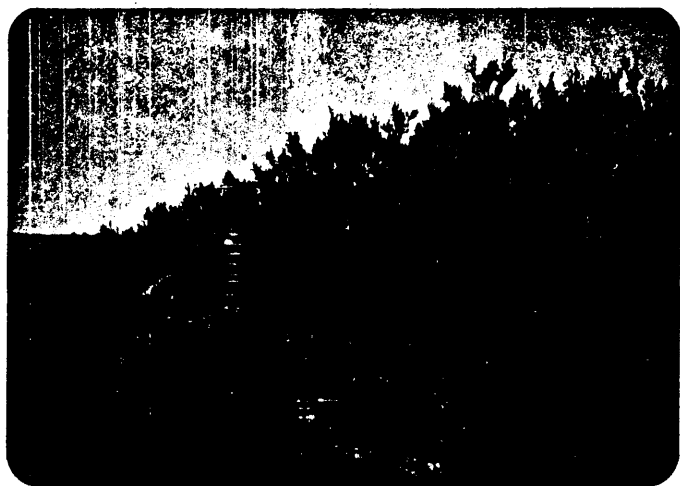
Tamaricetalia. Ocupa el lugar del orden Populetalia albae Br.-Bl. 1.931 en los países templados de carácter semiárido. Distinguimos una alianza en el territorio estudiado

Tamaricion africanae. Tarayares desarrollados sobre suelos salobres. En épocas pasadas debieron ocupar grandes extensiones en los márgenes de lagunas y depresiones endorreicas manchegas. Una asociación.

Tamaricetum matritensis (Pau & H. del Villar 1.927) Cirujano
(Syn. Tamaricetum matritensis Pau & H. del Villar 1.927 nom. nud.)

CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA.

Formaciones arbóreas o arbustivas que constituyen galerías siguiendo los cursos de agua o bien dan lugar a pequeños bosquetes en depresiones de nivel freático elevado. A falta de una clasificación racional de las distintas especies que forman el polimorfo género Tamarix, señalamos provisionalmente como especies características T. canariensis Willd. subsp. matritensis (Pau & H. del Villar) Cirujano y T. africana Poiret.



Lam.29 Aspecto de la subasociación atriplicetosum

VARIABILIDAD.

Distinguimos una subasociación típica (inv. nº 1-10 syn typus inv. nº 5) y una subasociación atriplicetosum (inv. nº 11-14 syntypus inv. nº 12) presente en pequeños montículos y diques de arena. Estas formaciones intermedias que alcanzan gran desarrollo en los saladares de Aranjuez fueron denunciadas por Rivas Goday (1.945) en las proximidades de la finca "Las Infantas".

ECOLOGIA.

Suelos húmedos salobres inundados con frecuencia tras las lluvias primaverales. El continuo pastoreo a que se ven sometidos los tarayares influye en la presencia de elementos

nitro-halófilos como es el *Atriplex hastata*.

Estos bosquetes que en otros tiempos cubrían los bordes de lagunas salobres (H. del Villar 1.925) y otras áreas ricas en sales, se encuentran hoy en franca regresión. Los tarayares representan la climax edáfica de los suelos húmedos salinos.

COROLOGIA.

El género *Tamarix* de origen estépico-desértico tiene su centro de desarrollo en las comarcas áridas y semiáridas del N. de Africa y del Oriente extendiéndose hasta el Asia Central. (Br.-Bl. & O. Bolós 1.957).

En el territorio estudiado cabe destacar, además de las localidades mencionadas, los tarayares existentes en Villarta de San Juan, Villa de Don Fadrique, Tablas de Daimiel y las pequeñas formaciones existentes en las proximidades de Villafraña de los Caballeros-Alcazar de San Juan.

SINTAXONOMIA.

La comunidad se incluye en la Clase Nerio-Tamaricetea. Br.-Bl. & O. Bolós (1.956) 1.957, Orden Tamaricetalia Br.-Bl. & O. Bolós 1.957, Alianza *Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bolós 1.957.

Tamaricetum matritensis (Pau & H. del Villar) Cirujano
 (Syn. *Tamaricetum matritensis* Pau & H. del Villar 1.927 nom. nud.)

NO inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Area m ²	16	20	14	20	16	20	30	30	30	16	20	40	60	18
Cobertura %	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Altura m	6	4	5	4	6	5	5	4	6	5	5	3	3	4

Caract. de Asociación y Unidades

Superiores:

Tamarix canariensis subsp.

matritensis

Tamarix africana

Caract. subasociación:

Atriplex halimus

Compañeras:

Atriplex hastata

Phragmites australis var. *isidicus* l.1

Agrostis stolonifera

Sonchus maritimus

Aeluropus litoralis

5.4	3.3	3.3	3.3	4.5	5.5	4.4	5.5	4.5	4.4	5.5	3.5	3.5	4.5	
1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	2.2	3.3	4.5	4.4
+2	1.1	+2	.	+2	.	.	1.1	+2	2.3	1.2	+2	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	1.1	1.1	.
.	.	.	.	+2	.	+2	1.3	.	1.1	1.1	.	.	.	
.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además : *Juncus maritimus* l.1 (2 y 3); *Gypsophila tomentosa* + (2 y 4); *Althaea officinalis* + (4 y 5);
Scirpus holoschoenus +2 (2 y 4); *Elymus curvifolius* 1.2 (2), + (4); *Polygogon monspeliensis*
 + (2), 1.1 (5); *Bromus rubens* +2 (2 y 4); *Lavatera triloba* +2 (6); *Hordeum marinum* + (5).

Localidades

- 1: Ciudad Real. Tablas de Daimiel.
- 2 y 4: Ciudad Real. Prox. laguna de las Yeguas.
- 3: Toledo. Villa de Don Padrique.
- 5: Ciudad Real. Villarta de San Juan.
- 6 y 14: Madrid. Salazar de Aranjuez.

LA FLORA

Catálogo florístico

Adonis L. (Ranunculaceae)

A. flammea Jacq.

Dispersa en los claros del albardinar.
Cuenca. Laguna de El Hito. V-1.975.

Aeluropus Trin. (Gramineae)

A. littoralis (Gouan) Parl.

= A. intermedius Regel. = A. pungens (Bieb.) C. Koch.
Frecuentísimo en los terrenos salobres manchegos. Ocupa con preferencia localizaciones con inundación primaveral. Puccinellion fasciculatae (Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae; Bupleuro-Juncetum gerardi; Aeluropo-Juncetum subulati).
Toledo. Laguna de Tírez. VII-1.974.

Agrostis L. (Gramineae)

A. nebulosa B. et R. "Nebulosa".

Pequeñas poblaciones en áreas encharcadas en primavera.
Pastizales efímeros.
Lythron tribracteati.
Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

A. stolonifera L.

= A. maritima Lamk. - A. alba auct. non L.
Muy abundante por todo el territorio. Praderas juncuales.
Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

Allium L. (Liliaceae)

A. pallens L. subsp. pallens.

≡ A. paniculatum L. var. pallens (L.) Regel.

Se presenta de forma aislada en los albardinares (Senecio-Lygeetum).

Thero-Brachypodietea.

Toledo. Laguna de Peña Hueca. VI-1.974.

A. sphaerocephalon L.

Ocasional en el pastizal del Senecio-Lygeetum.

Thero-Brachypodietalia.

Toledo. Laguna de Peña Hueca. VI-1.974.

Alopecurus L. (Gramineae)

A. myosuroides Huds.

Frecuente en zonas húmedas encharcadas en primavera.

Phragmitetea.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Althaea L. (Malvaceae)

A. officinalis L. "Malvavisco, altea".

Muy frecuente en praderas juncales algo nitrificadas.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum) y Juncion
maritimi.

Toledo. Laguna de Tírez. VII-1.974.

Althenia L. (Najadaceae)

A. filiformis Petit.

= A. barrandonii Duval-Jouve.

Muy rara. Aguas someras muy salobres en lagunas que se de
secan en verano.

Ruppion maritimi (Ruppium drepanensis subas. althenieto
sum).

Toledo. Lagunas del Altillo. VI-1.979.

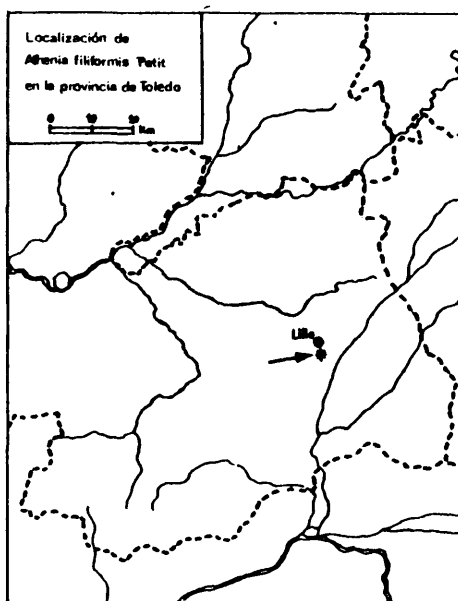


Fig.38 Localización de Althenia filiformis Petit

Ammi L. (Umbelliferae)

A. majus L.

Frecuente en los bajos húmedos salinos próximos a los cerros yesíferos.

Madrid. Saladares de Valdemoro. X-1.975.

A. visnaga (L.) Lam. "Visnaga"

Frecuente en las comunidades nitro-halófilas de pie de cerros y laderas.

Salsolo-Peganion (Limonio-Atriplicetum halimi).

Madrid. Carretera N-400. IX-1.977.

Androsace L. (Primulaceae)

A. máxima L.

Frecuente. Pastizales terofíticos en los claros de los albardinarios.

Thero-Brachypodietea.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Anemone L. (Ranunculaceae)

A. Palmata L. "Hierba centella".

Ocasional en el albardinar.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.976.

Anthemis L. (Compositae)

A. Cotula L. "Manzanilla hedionda".

Con cierta frecuencia en barbechos próximos a las lagunas.

Cuenca. Laguna de Taray. VIII-1.975.

Apium L. (Umbelliferae)

A. graveolens L. "Apio".

Ocasional en praderas juncuales.

Molinio-Holoschoenion.

Cuenca. Laguna de Navazuela. VIII-1.976.

A. nodiflorum (L.) Lag. "Berras, berraza".

≡ *Helosciadium nodiflorum* (L.) Koch.

Frecuente en arroyos de aguas claras poco o nada salobres que desembocan en algunas lagunas.

Sparganio-Glycerion (*Helosciadietum nodiflori*).

Ciudad Real. Laguna de Alcabozo. VII-1.976.

Artemisia L. (Compositae)

A. caerulea L. subsp. *gallica* (Willd.) K. Persson

≡ *A. gallica* Willd.

Frecuente en pastizales caméfiticos de pequeña talla sobre suelos arenoso-salinos.

Puccinellion fasciculatae (*Puccinellio-Artemisietum gallicinae*).

Cuenca. Laguna de El Hito. X-1.975.

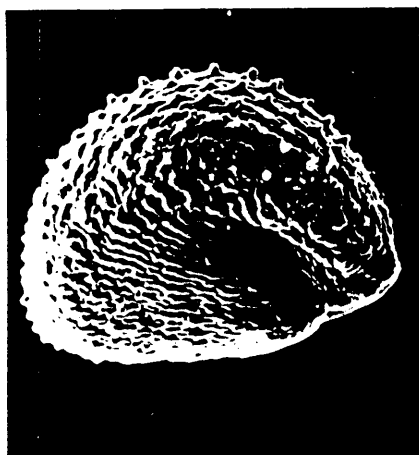
A. campestris L. subsp. glutinosa (Gay ex Besser) Batt.
 Con cierta frecuencia en comunidades nitro-halófilas de
 nanofanerófitos.
 Salsolo-Peganión (Limonio-Atriplicetum halimi).
 Madrid. Carretera N-400. IX-1.978.

A. herba-alba Asso. var. glabrescens Bss. "Ontina".
 Igual que la especie anterior.
 Madrid. Carretera N-400. IX-1.978.

A. herba-alba Asso. var. incana Bss. "Ontina".
 Abundante en los bordes del Senecio-Lygeetum y en comuni-
 dades nitro-halófilas otoñales.
 Salsolo-Peganión.
 Cuenca. Laguna de El Hito. X-1.975.

Arthrocnemum Moq. (Chenopodiaceae)

A. glaucum (L.) Moq. "Sapillo".
 = Salicornia macrostachya Moric.
 Muy escaso. Saladares inundados en primavera.
 Arthrocnemion glauci (Puccinellio-Arthrocnemetum glauci).
 Madrid. Carretera N-400 (Km 21). Único enclave observado
 en La Mancha, en trance de desaparición.



Lam.30 Detalle de las semillas de *Arthrocnemum glaucum* (L.) Moq. (x 50)

Asteriscus Miller (Compositae)

Asteriscus aquaticus (L.) Less. "Ojo de buey".

Frecuente en los pastizales terofíticos existentes en los claros del Limonio-Atriplicetum halimi.

Thero-Brachypodion.

Madrid. Carretera N-400. VI-1.978.

Atriplex L. (Chenopodiaceae)

A. halimus L. "Salado blanco".

Da lugar a extensas formaciones sobre suelos nitro-halófi los. Matorrales vivaces con fenología otoñal incluíbles en la clase Salsolo-Peganetea.

Salsolo-Peganion (Limonio-Atriplicetum halimi).

Madrid. Carretera N-400. IX-1.976.

A. hastata L. "Armuelle silvestre".

Muy abundante por todo el territorio. Está presente en comunidades con cierto carácter nitrófilo, siempre sobre suelos salobres.

Salsolo-Peganetalia.

Ciudad Real. Presa Buena Vista. VIII-1.976.

A. littoralis L.

Escasa. Bordes húmedos salinos del Typho-Scirpetum tabernaemontani y Soncho-Juncetum maritimi.

Ciudad Real. Presa Buena Vista. VIII-1.976.

A. patula L. "Armuelle silvestre".

Abundante en bordes de lagunas nitrificadas.

Frankenion pulverulentae (Suaedo-Salsoletum sodae).

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. IX-1.978.

A. rosea L.

Abundante en barbechos sobre terrenos ricos en yeso.

Salsolo-Peganetea.

Cuenca. Laguna de El Hito. VIII-1.974.

Bassia All. (Chenopodiaceae)B. hyssopifolia (Pallas) Volk.

≡ Kochia hyssopifolia (Pallas) Schrader.

Escasa. Bordes de camino bajo formaciones de Tamarix.

Pegano-Salsoletea.

Toledo. Villa de Don Fadrique. IX-1.976.

Beta L. (Chenopodiaceae)

B. vulgaris L. subsp. maritima (L.) Arcángeli. "Acelga marina, acelga silvestre".

Frecuente en los bordes de cultivo sobre terrenos salobres.

Toledo. Mocejón. VI-1.977.

Blakstonia Hudson (Gentianaceae)

B. perfoliata (L.) Hudson subsp. imperfoliata (L. fil.)

Franco & Rocha Alfonso. "Centaura amarilla".

Frecuente en praderas juncuales.

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Toledo. Laguna de Lillo. VII-1.977.

Brachypodium Beauv. (Gramineae)

B. distachyon (L.) Beauv.

= Trachynia distachya (L.) Link.

Frecuente en los claros del albardinar.

Thero-Brachypodion.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

B. phoenicoides (L.) Roemer & Schultes.

Abundante en bordes de canales y acequias.

Brachypodion phoenicoidis y Molinio-Holoschoenion.

Cuenca. Laguna de Toray. VIII-1.975.

Bromus L. (Gramineae)

B. hordeaceus L. subsp. hordeaceus.

- incl. B. mollis L.

Dispersa entre muchas de las comunidades estudiadas.

Siempre como ruderal arvense.

Madrid. Saladares de Aranjuez. VI-1.976.

B. madritensis L.

Dispersa como nitrófila entre las comunidades estudiadas.

Brometalia.

Madrid. Saladares de Aranjuez. VI-1.976.

B. rubens L.

Frecuente por todo el área. Pastizales terofíticos.

Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

B. squarrosus L.

Frecuente por toda la zona estudiada. Pastizales terofíti

cos.

Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

Buffonia L. (Caryophyllaceae)

B. tennifolia L.

= B. parviflora Griseb.

Escasa. Pastizales terofíticos.

Thero-Brachypodietea.

Madrid. Valdemoro. X-1.975.

Bupleurum L. (Umbelliferae)**B. semicompositum L.**

= B. minimum Loefl. = B. glaucum Robill & Cost. ex DC.

Pastizales terofíticos subsalinos.

Frankenietea pulverulenta y Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VII-1.975.

B. tenuissimum L. subsp. tenuissimum.

Praderas salinas hemicriptofíticas inundadas en primavera.

Puccinellion fasciculatae (Bupleuro-Juncetum gerardi; Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae).

Toledo. Laguna de Tírez. IX-1.975.

Calystegia R. Br. (Convolvulaceae)**C. sepium (L.) R. Br. "Corregüela mayor".**

Muy abundante en las zonas húmedas, juncuales, carrizales y malezas de bordes de lagunas y acequias.

Comunidades de Phragmition y Cynancho-Convolvulion, ocasionalmente en Molinio-Holoschoenion.

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.974.

Campanula L. (Campanulaceae)**C. fastigiata Dufor ex A. DC.**

Pastizales terofíticos en los claros del albardinar.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.976.

Carex L. (Cyperaceae)

C. distans L.

Abundante en praderas y herbazales húmedos.

Molinio-Holoschoenion.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. V-1.975.

C. divisa Hudson.

- incl. *C. chaetophylla* Ste del.

Frecuente en praderas húmedas.

Brachypodium phoenicoidis.

Toledo. Mocejón. V-1.975.

C. hispida Willd.

Muy abundante en borde de lagunas de aguas poco o nada sa
lobres, en contacto con el Soncho-Cladietum o Cirsio-Holos
choenetum.

Caricion elatae (Caricetum hispidae).

Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.975.

C. muricata L. subsp. pairaci (F.W. Schultz) Celak.

Ocasional en los herbazales y praderas húmedas.

Brachypodium phoenicoidis.

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

Centaurea L. (Compositae)

C. calcitrapa L. "Tropa caballos, abrojo".

Frecuente en bordes de caminos y pastizales pastoreados.

Trifolio-Cynodontion.

Toledo. Laguna de Tírez. V-1.976.

Centaurium Hill. (Gentianaceae)

C. pulchellum (Swartz) Druce.

≡ Erythraea pulchella (Swartz) Fries.

Ocasional en praderas húmedas salinas.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

C. spicatum (L.) Fritsch.

≡ Erythraea spicata (L.) Pers.

Frecuente en praderitas subhalófilas con cierta humedad.

Juncetalia maritimi.

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

C. tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch. subsp. acutiflorum (Schott) Zeltner.

Frecuente en praderitas húmedas subhalófilas.

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

C. triphyllum (W.L.E. Schmidt) Melderis.

≡ Erythraea gypsicola Boiss. & Renter.

Muy frecuente en los prados salinos.

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Toledo. Lagunas del Altillo. VIII-1.974.

Centranthus DC. (Valerianaceae)

C. calcitrapa (L.) Dufresne.

Frecuente en pastizales terofíticos de los albardinares.

(Senecio-Lygeetum).

Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

Cerastium L. (Caryophyllaceae)

C. pumilum Curtis

Frecuente en el pastizal terofítico del albardinar (*Senecio-lygeetum*).

Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

Ceratocephalus Pers. (Ranunculaceae)

C. falcatus (L.) Pers.

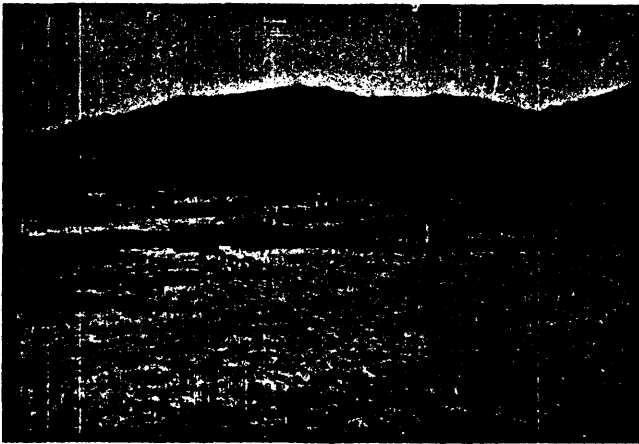
Ocasional en barbechos. En contacto con comunidades de *Suaedion brevifoliae* y *Limonio-Lygeion*.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. III-1.976.

Chara L. (Characeae)

Se han recolectado numerosas especies para su determinación y estudio posterior.

La presencia de estas especies en localizaciones precisas hace necesario un estudio detallado de su comportamiento ecológico y fitosociológico. Se sitúan tanto en los bordes de los ríos (*Charetum vulgaris* Margalef 1.949) como tapiizando los fondos de lagunas pandas (*Lamprothamnietum papulosi* Corillion 1.957) y en pequeñas charcas y zonas húmedas.



Lam.31 Restos de *Chara vulgaris* L. en la laguna de Ontígola

Ch. aspera Willk.

Ciudad Real: Laguna de la Albuera (Reyes Prósper 1.910).

Ch. hispida L.

Toledo: Laguna del Toray (Reyes Prósper 1.910).

Ciudad Real: Tablas de Daimiel (Reyes Prósper 1.910).

Ch. vulgaris L.

= *Ch. foetida* (Braun) R.D.W.

Madrid: Laguna de Ontígola (H. del Villar 1.937).

Reyes Prósper (1.910) cita numerosas Characeas recolectadas en charcas y arroyos situados dentro del territorio elegido para nuestro estudio.

Chenopodium L. (Chenopodiaceae)

Ch. botryoides Sm.

= *Ch. rubrum* L. var *crassifolium* (Hornem.) Mog. = *Ch. crassifolium* Hornem.

Muy frecuente en los bordes nitrohalófilos de las lagunas salobres.

Puede formar una primera banda de vegetación en lagunas con desecación tardía, en comunidades de *Heleochoilon*.

Madrid. Laguna de Ontígola. VII-1.976.

Cichorium L. (Compositae)

C. intybus. L.

Frecuente en praderas húmedas poco halófilas.

Brachypodium phoenicoides, *Trifolium-Cynodontion* y *Molinio-Holoschoenion*.

Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.975.

Cirsium Miller (Compositae)

C. arvense (L.) Scop. "Cardo cundidor".

Frecuente en barbechos sobre suelos arcilloso-compactos.

En comunidades de *Plantaginetalia* y *Holoschoenetalia*.

Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.976.

C. lanceolatum Scop.

Abundante en bordes de lagunas y ríos. Prados juncuales.
Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).
Ciudad Real. Tablas de Daimiel. VII-1.976.

C. monspessulanum (L.) All. "Pincho burrero".

= C. compactus Lamk.
Muy abundante en praderas juncuales.
Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).
Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.974.

C. pyrenaicum (Jacq.) All. var. pyrenaicum.

= C. flavispina Boiss. ex DC.
Poco frecuente. Margenes del río Gigüela.
Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).
Toledo. Puebla de Almoradiel. VII-1.976.

Clypeola L. (Cruciferae)

C. Jonthlaspi L.

= C. microcarpa Moris.
Frecuente en pastizales terofíticos dentro del albardinar
(Senecio-Lygeetum).
Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

Cladium Browne (Cyperaceae)

C. mariscus (L.) Pohl. "Masiega".

Abundantísimo. Da lugar a formaciones densas en margenes de
lagunas y en los brazos apantados del río Gigüela.

Magnocaricion (Soncho-Cladietum marisci).

Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.975.

Conium L. (Umbelliferae)

C. maculatum L. "Cicuta mayor".

Ocasionalmente en los bosquetes de Tamarix o en las facies más húmedas del Limoniò-Atriplicetum halimii.

Madrid. Saladares de Aranjuez. VI-1.976.

Convolvulus L. (Convolvulaceae)

C. lineatus L.

Frecuente en los claros del Albardinar.

Thero-Brachypodietea.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Crepis L. (Compositae)

C. capillaris (L.) Wallr. subsp. capillaris.

= C. virens L.

Abundante en los pastizales terofíticos del Frankenio-Lámo
nietum delicatuli.

Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.976.

Cressa L. (Convolvulaceae)

C. cretica L.

Abundante en bordes de lagunas nitrohalófilas y en pequeñas depresiones en comunidades del Puccinellion fasciculatae.

Frankenion pulverulentae (Cressetum creticae).

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VII-1.976.

Crypsis Aiton. (Gramineae)

C. aculeata (L.) Aiton

Abundante en fondos desecados de ríos y lagunas de aguas salobres.

Heleochloion (Lythro-Heleochloetum schoenoidis; Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis).

Madrid. Valdemoro. X-1.974.

C. schoenoides (L.) Lam.

≡ *Heleochloa schoenoides* (L.) Host.

Con mayor abundancia que la especie anterior, en los mismos enclaves ecológicos.

Heleochloion (Lythro-Heleochloetum schoenoidis; Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis).

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. IX-1.975.

Ctenopsis De Not (Gramineae)

C. gypsophila (Willk. ex Hackel) Paunero.

En pastizales terofíticos primaverales de la clase *Frankenietea pulverulentae*.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

Cynodon Pers. (Gramineae)

C. dactylon (L.) Pers. "Grama".

Frecuentísimo por todo el territorio, en comunidades de Jun-

cetalia maritimi y Holoschoenetalia.

Trifolio-Cynodontion (Mentho-Teucrietum scordioidis; Trifolio-Cynodontetum).

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.975.

Daucus L. (Umbelliferae)

D. carota L. subsp. carota.

Con cierta frecuencia en praderas húmedas de algunas lagunas.

Juncetalia maritimi.

Cuenca. Laguna de la Dehesilla. IX-1.975.

Dorycnium L. (Papilionaceae)

D. pentaphyllum Scop. subsp. gracile (Jordan) Rouy.

≡ D. Jordanianum Willk.

Muy abundante en las praderas juncuales donde puede dar lugar a grandes formaciones.

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae)

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.974.

Echinochloa Beauv. (Gramineae)

E. crus-galli (L.) Beauv.

≡ Panicum crus-galli L.

Ocasionalmente en bordes nitro-halófilos inundados en primavera de algunas lagunas salobres.

Heleochoion (Lythro-Heleochoetum schoenoidis y Heliotropio-Heleochoetum schoenoidis).

Madrid. Laguna de Ontígola. IX-1.975.

Echinodorus Rich. (Alismataceae)

E. ranunculoides (L.) Engelm.

≡ Alisma ranunculoides L.

Con cierta frecuencia en charcas de aguas salobres con dese
cación estival dentro del Scirpetum compacto-littoralis.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VI-1.976.

Eleocharis R.Br. (Cyperaceae)

E. uniglumis (Link) Schultz.

Abundante en los bordes de charcas y riachuelos.

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

Elymus L. (Gramineae)

E. curvifolius (Lange) Melderis

≡ Agropyron curvifolium Lange.

Abundantísimo por toda la zona. Praderas salinas húmedas con
cierta acumulación de sales en superficie. Endémica del cen-
tro de la Península.

Juncion maritimi (Elymo-Iridetum spuriae; Soncho-Juncetum ma
ritimi).

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Limonio-Lygeion (Senecio-lygeetum; Gyprophilo-Limonietum dicho
tomi).

Toledo. Lagunas del Altillo. VII-1.974.

E. repens (L.) Gould.

≡ Agropyron repens (L.) Beauv.

Abundante. Praderas húmedas encharcadas en primavera.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VIII-1.976.

E. truncatus (Wallr.) Melderis= Agropyron glaucum (Desf.) Roemer & Schultes.

Frecuente en los bordes de arroyos y zonas de relativa humedad.

Prefiere enclaves de cierta nitrofilia, cañadas y bordes de caminos.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Equisetum L. (Equisetaceae)E. ramosissimum Desf. "Cola de caballo".

Ocasional en comunidades de Holoschoenetalia.

Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.976.

Erodium L'Hér. (Geraniaceae)E. praecox (Cav.) Willd.= Geranium praecox Cav.

Escaso. Pastizales anuales sobre suelos salinos pastoreados.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Euphorbia L. (Euphorbiaceae)E. exigua L.

Abundante en los brazos colmatados de las lagunas poco salobres.

Thero-Brachypodion.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.976.

E. falcata L.

Frecuente en los pastizales terofíticos dentro del albardinar.

Thero-Brachypodietea.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

E. sulcata De Lens ex Loisel.

Igual que la especie anterior.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Festuca L. (Gramineae)

F. interrupta Desf.

= F. fenas Lag.

Ocasional en praderas juncales.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).

Ciudad Real. Laguna de Alcabozo. VIII-1.976.

Frankenia L. (Frankeniaceae)

F. levis L. var.

- F. intermedia auct. hisp. non DC.

Con cierta frecuencia en praderas hemicriptofíticas sobre suelos salinos muy secos y duros en verano.

Puccinellion fasciculatae (Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae; Puccinellio-Artemisietum gallicae).

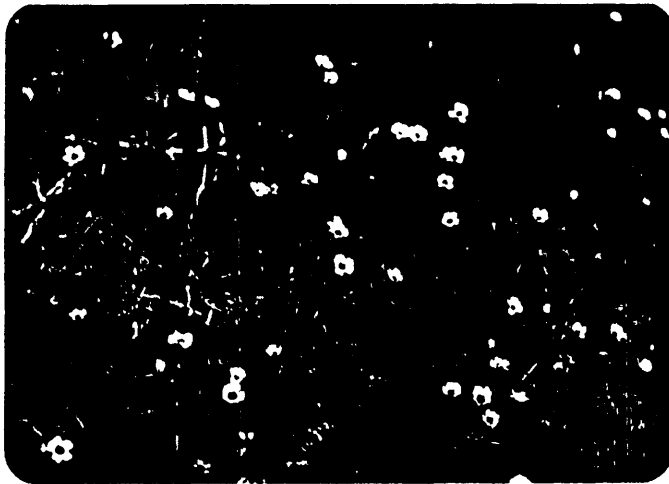
Toledo. Saladares de Quero. VIII-1.976.

F. pulverulenta L.

Abundantísima por todo el territorio. Pastizales terofíticos nitrófilos primaverales.

Frankenion pulverulentae (Parapholi-Frankenietum pulverulentae).

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VI-1.975.



Lam.32 *Frankenia pulverulenta* L.

F. thymifolia Desf.

= *F. reuteri* Boiss.

Abundante en comunidades de *Arthrocnemetea* y *Juncetea maritimi*.

Suaedion brevifoliae (*Frankenio-Limonietum delicatuli*).

Limonio-Lygeion (*Senecio-Lygeetum*).

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. XI-1.974.

Galium L. (Rubiaceae)

G. palustre L.

Abundante en bordes de cañizales, ríos y lagunas.

Trifolio-Cynodontion (Mentho-Teucrietum scordioidis).

Ciudad Real. Presa Buena Vista. VIII-1.975.

G. parisiense L.

Frecuente en los pastizales terofíticos desarrollados en los claros del Lygeo-Senecietum.

Thero-Brachypodion.

Toledo. Lagunas del Altillo. VI-1.979.

G. verum L.

Escaso. Bordes de lagunas no salobres.

Madrid. La Poveda. IX-1.974.

Geranium L. (Geraniaceae)

G. dissectum L.

Con alguna frecuencia en áreas húmedas encharcadas.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Gladiolus L. (Iridaceae)

G. reuteri Boiss & Reuter.

Escaso. Entre el albardinar.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Gnaphalium. (Compositae)

G. luteo-album L.

Muy escaso. Lugares húmedos y umbrosos al amparo de los Tarayares.

Toledo. Villafranca de los Caballeros. VI-1.976.

Gypsophila L. (Caryophyllaceae)

G. hispanica Willk.

Muy escasa. En contacto con el Schoeno-Plantaginetum crassifoliae.

Cuenca. Laguna de El Hito. X-1.975.

G. tomentosa L.

- G. perfoliata auct. hisp.

Frecuente por todos los terrenos salados, muestra cierta tendencia nitrófila. Bordes de diques arenosos.

Limonio-Lygeion (Gypsophilo-Limonietum dichotomi; Senecio-Lygeetum).

Suaedion brevifoliae (Frankenio-Limonietum delicatuli).

Toledo. Zonas húmedas de Quero-Villafranca. VI-1.975.

Hainardia. W. Greuter (Gramineae)

H. cylindrica (Willd.) Greuter.

≡ Monerma cylindrica (Willd.) Cosson & Durieu. ≡ Rottboelia cylindrica Willd.

Con cierta frecuencia en pastizales terofíticos sobre suelos salinos entre el Frankenio-Limonietum delicatuli.

Toledo. Lagunas del Atillo. VI-1.974.

Helianthemum Goertn. (Cistaceae)

H. ledifolium (L.) Miller.

≡ *H. niloticum* (L.) Pers. non Moench.

Abundante en el pastizal del Albardinar (Senecio-Lygeetum).

Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

Helictotrichon Besser (Gramineae)

H. filifolium (Lag.) Henrard.

≡ *Avena filifolia* Lag.

Ocasional en el Senecio-Lygeetum.

Toledo. Puebla de Almoradiel. VII-1.976.

Heliotropium L. (Borraginaceae)

H. supinum L.

Frecuente en comunidades terofíticas halo-nitrófilas en bor
des de lagunas inundadas en primavera.

Heleochloion (*Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis*).

Madrid. Laguna de Ontígola. IX-1.975.

Helminthia Juss. (Compositae)

H. echioides (L.) Gaertn. "Asperilla".

Frecuente en comunidades de Molinio-Holoschoenion.

Toledo. Puebla de Almoradiel. Río Gigüela. VI-1.976.

Herniaria L. (Paroniquiaceae)

H. fruticosa L.

Ocasional en el Senecio-Lygeetum.

Toledo. Lagunas del Altillo. VI-1.979.

H. hirsuta L.

= incl. *H. cinerea* DC.

Frecuente en los claros del Albardinar (Senecio-Lygeetum).

Thero-Brachypodietea.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Hippocrepis L. (Papilionaceae)

H. scabra DC.

= incl. *H. commutata* Pau.

Ocasional en el pastizal del Albardinar.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.976.

Holcus L. (Gramineae)

H. lanatus L.

Ocasional en praderas juncalés.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).

Toledo. Laguna de Tírez. VIII-1.976.

Hordeum L. (Gramineae)

H. geniculatum All.

= H. gussoneanum Pazl. = H. Winkleri Hackel.

Frecuente en áreas húmedas salinas o subsalinas inundadas en primavera.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. V-1.978.

H. marinum Hudson.

= H. maritimum Stokes.

Abundantísimo por todo el territorio. Praderas graminoides sobre suelos salinos. En los claros de la mayoría de las comunidades halófilas.

Frankenion pulverulentae (Com. de Hordeum marinum; Parapholi-Frankenietum pulverulentae).

Toledo. Laguna de Tírez. VI-1.974.

Hymenolobus Nutt. ex Torrey & A. Gray (Cruciferae)

H. procumbens (L.) Nutt ex Torrey & A. Gray.

= Hornungia procumbens (L.) Hayek. = Hutchinsia procumbens (L.) Desv.

Abundante. Pastizales efímeros primaverales.

Frankenion pulverulentae (Parapholi-Frankenietum pulverulentae).

Toledo. Laguna de Lillo. IV-1.975.

Hypochoeris L. (Compositae)

H. radicata L. "Hierba de halcón".

Frecuente en las áreas húmedas.

Holoschoenetalia.

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

Inula L. (Compositae)

I. viscosa (L.) Aiton. "Olivarda, matamoscas".

Pese a ser abundante en el Norte de La Mancha (provincia de Madrid) solo penetra de forma muy aislada en las lagunas manchegas.

Toledo. Laguna de la Albardinosa. VII-1.976.

Iris L. (Iridaceae)

I. pseudacorus L.

Frecuente en los márgenes encharcados pantanosos del río G^üela.

Phragmition (Scirpo-Phragmitetum mediterraneum).

Ciudad Real. Villarta de San Juan. VII-1.976.

I. spuria L.

Localizado en los juncales halófilos de suelos húmedos durante todo el año de Valdemoro.

Juncion maritimi (Elymo-Iridetum spuriae).

Madrid. Saladares de Valdemoro. VIII-1.975.

I. xiphioides L.

Frecuente en los claros del Albardinar.
Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Juncus L. (Juncaceae)J. acutus L.

Con poca frecuencia en depresiones húmedas salinas.
Juncion maritimi.
Madrid. Saladares de Aranjuez. VII-1.974.

J. articulatus L.

= J. lamprocarpus Ehrh.
Frecuente en zonas encharcadas de suelos desprovistos de
vegetación. Cauces secos de ríos y canales de aguas salo-
bres.
Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VI-1.976.

J. bufonius L.

Abundante por todo el territorio. Suelos temporalmente
inundados.
Isoeto-Nanojuncetea.
Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Juncus gerardi Loisel.

= J. bottnicus Wahlenb.
Frecuentísimo. Juncales de pequeña talla sobre suelos sali-

nos inundados después de las lluvias primaverales.
 Puccinellion fasciculatae (Bupleuro-Juncetum gerardi).
 Toledo. Laguna Chica de Villafranca. V-1.975.

J. maritimus Lam.

Muy frecuente. Juncales de bordes de lagunas y zonas endorreicas. En las localizaciones más salobres son frecuentes los ejemplares con inflorescencia compacto-globosa que contrastan con las inflorescencias laxas provistas de largos pedúnculos propios de los ejemplares situados en las praderas húmedas menos salobres.

Juncion maritimi (Elymo-Iridetum spuriae; Soncho-Juncetum maritimi).

Cuenca. Laguna del Taray. VII-1.974.

J. striatus Schousboe.

Ocasional. Praderas húmedas ligeramente halófilas.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. IX-1.975.

J. subnodulosus Schrank.

= J. obtusiflorus Ehrh.

Frecuente. Bordes de arroyos y lagunas.

Magnocaricion (Soncho-Cladietum marisci).

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).

Phragmition (Typho-Scirpetum tabernaemontani).

Cuenca. Laguna del Taray. VII-1.976.

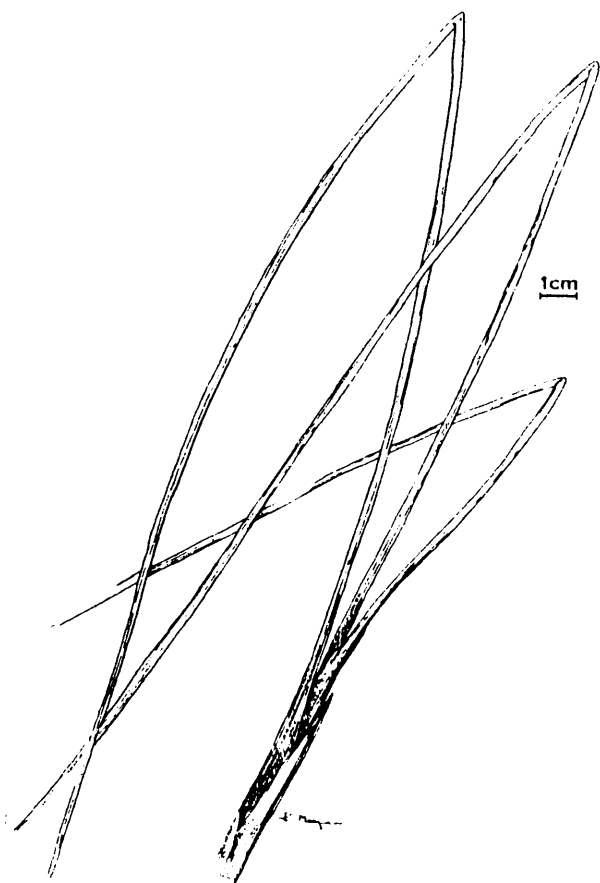


Fig.39 Aspecto de un ejemplar de *Juncus maritimus* Lam. recolectado en praderas húmedas poco salobres (laguna del Taray)

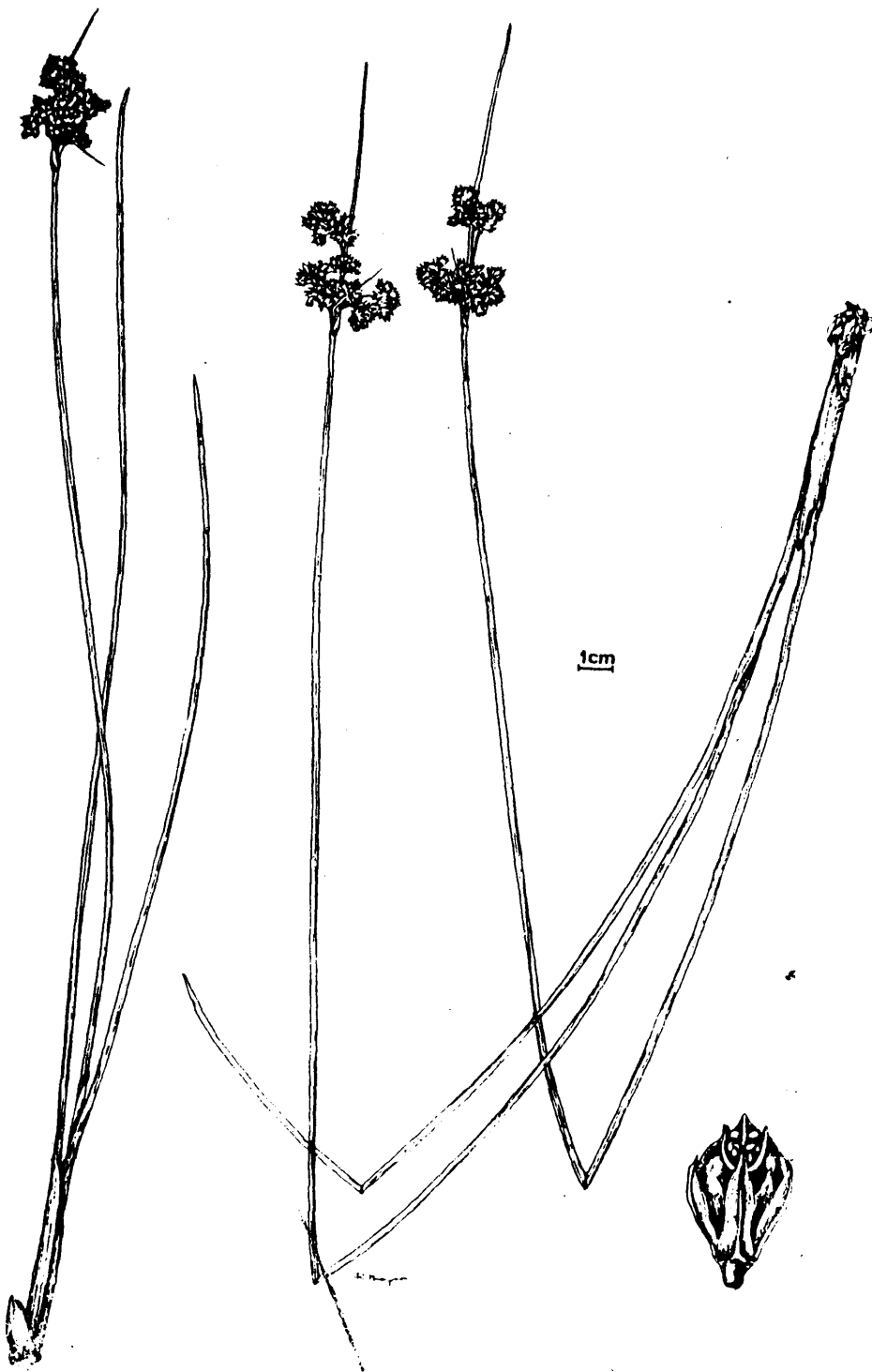


Fig.40 Aspecto de un ejemplar de *Juncus maritimus* Lam. recolectado en los bordes de una laguna salobre (laguna de la Dehesilla)

J. subulatus Forskal.

Abundantísimo. Suelos salinos inundados en primavera.
Puccinellión fasciculatae (Aeluropo-Juncetum subulati).
Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VII-1.975.

Kochia Roth. (Chenopodiaceae)K. scoparia (L.) Schrader.

Ocasional. Bordes de caminos.
Salsolo-Peganetea.
Ciudad Real. Alcázar de San Juan. VIII-1.976.

Lactuca L. (Compositae)L. saligna L.

Frecuente. Praderas juncas.
Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).
Puccinellion fasciculatae (Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae).
Ciudad Real. Laguna del Camino de Villafranca. IX-1.975.

Lamprothamnium J.Gr. (Characeae)L. Lamprothamnium papulosum (Wallr.) R.D.W.

Localizada en lagunas de aguas muy salobres que se desecan
en verano.
Charion canescentis (Lamprothamnetum papulosi).
Cuenca. Laguna de la Dehesilla. VI-1.976.

Lavatera L. (Malvaceas)

L. cretica L.

Ocasional. Crece aislada en las proximidades de ciertas lagunas salobres.

Ciudad Real. Laguna del Camino de Villafranca. VII-1.975.

L. triloba L.

= L. rotundata Láz-Ibiza & Tubilla.

Ocasional. Comunidades nitro-halófilas en bordes de camino y taludes.

Salsolo-Peganion (Limonio-Atriplicetum halimi).

Madrid. Saladares de Aranjuez. IX-1.977.

Leontodon L. (Compositae)

L. taraxacoides (Vill.) subsp. longirostris Finch & P.D. Sell.

= Thrinchia hispida (Schultz) Roth.

Frecuente en praderitas de Aeluropus littoralis.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.976.

Lepidium L. (Cruciferae)

L. cardamines L.

Frecuente en los albardinares.

Limonio-Lygeion (Senecio-Lygeetum).

Toledo. Lagunas del Altillo. VI-1.974 (Castellano-Maestrazgo-Manchega, sector Manchego).

L. heterophyllum Benth.

Ocasional en bordes de cultivos sobre suelos salobres.
Toledo. Mora. VI-1.976.

L. latifolium L.

Ocasional en el Soncho-Cladietum marisci desecado.
Ciudad Real. Tablas de Daimiel. VIII-1.976.

Limonium Miller (Plumbaginaceae)

L. costae (Willk.) Pignatti

Frecuente. Se trata de una de las localizaciones más meridionales de este taxón, tan solo conocida del Valle del Ebro (Provincia Aragonesa).

Suaedion brevifoliae (Frankenio-Limonietum delicatuli; Suaedum brevifoliae).

Toledo. Laguna de la Albardinosa. VII-1.975.

L. dichotomum (Cav.) O. Kuntze.

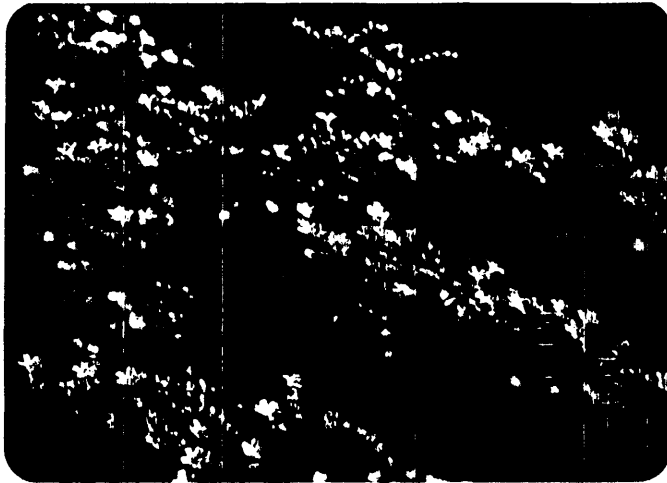
≡ Statice dichotoma Can.

Frecuente. Diques de zonas húmedas, terrenos gypsohalófilos con cierto carácter nitrófilo.

Limonio-Lygeion (Gypsophilo-Limonietum dichotomi).

Salsolo-Peganion (Limonio-Atriplicetum halimi).

Toledo. Laguna de Tírez. IX-1.975 (Castellano-Maestrazgo-Manchega).



Lam.33 *Limonium delicatulum* (Girard) O. Kuntze subsp. *tournefortii* Pignatti

L. echioides (L.) Miller.

= *Statice echioides* L.

Frecuente. Pastizales terofíticos en los claros del *Suaedetum brevifoliae* y *Senecio-Lygeetum*.

Thero-Brachypodietea.

Toledo. Laguna de Tírez. IX-1.975.

L. delicatulum (Girard) O. Kuntze subsp. *tournefortii* Pignatti "Espantazorras".

= *L. tournefortii* (Girard) Erben. = incl. *L. latibracteatum* Erben.

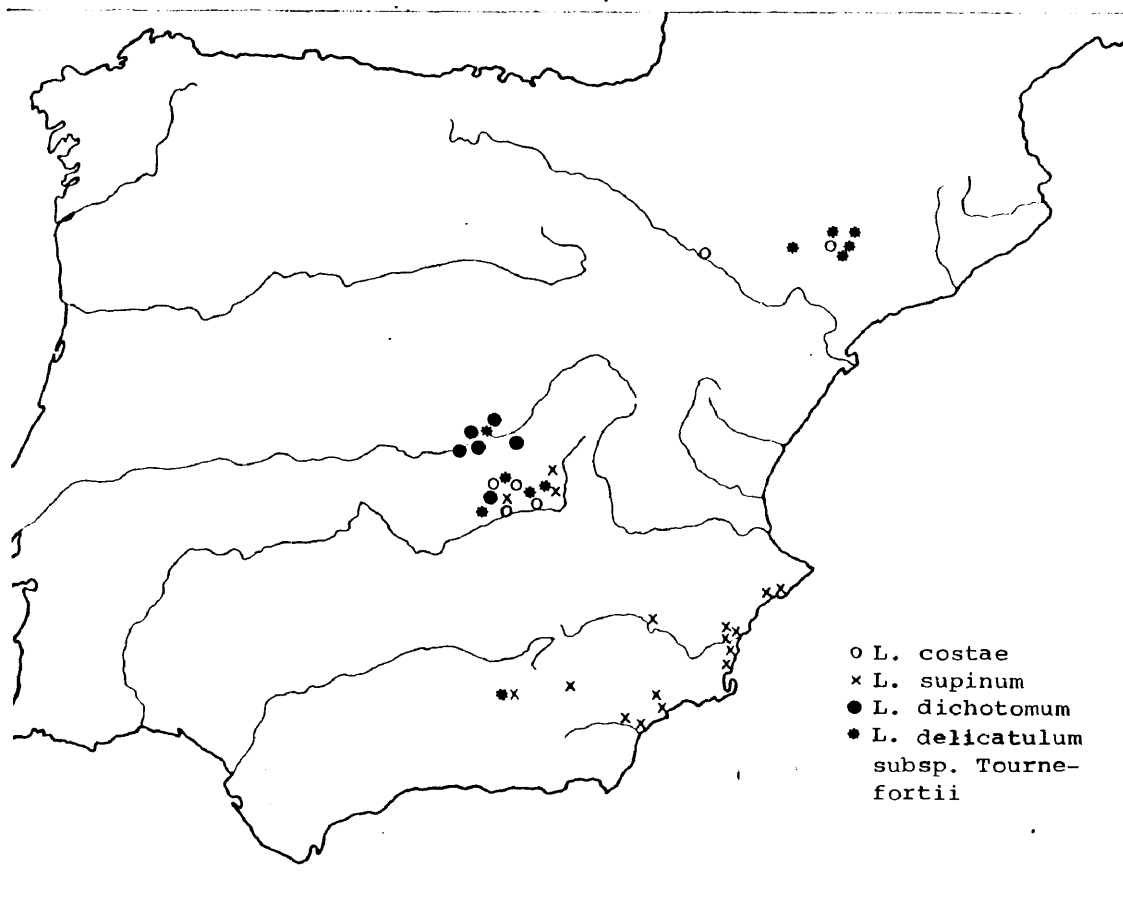


Fig.41 Distribución en la Península Ibérica de las especies perennes de *Limonium* recolectadas en La Mancha

Abundante. Da lugar a extensas formaciones en zonas próximas a las lagunas pudiendo invadir los terrenos en barbecho.
 Frankenio thymifoliae-Limonietum delicatuli.
 Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VIII-1.976.

L. supinum (Girard) Pignatti

= Statice salsuginosa Boiss.

Frecuente. Su presencia se creía limitada al S.E. de la Península Ibérica. (Provincia Murciano-Almeriense).
 Suaedion brevifoliae (Frankenio-Limonietum delicatuli).
 Toledo. Laguna de la Albardinosa. VII-1.976.

Linum L. (Linaceae)

L. maritimum L.

Frecuente. Praderas juncales.

Plantaginion crassifoliae (Shoeno-Plantaginetum crassifoliae).
 Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.974.

L. striatum L. subsp. striatum.

Frecuente. Pastizales terofíticos en el Albardinar.
 Thero-Brachypodietea.
 Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Lophochloa Reichenb. (Gramineae)

L. cristata L.

= Koeleria phleoides (Vill.) Pers.

Frecuente. Pastizales del Senecio-Lygeetum.

Thero-Brachypodion.

Toledo. Lagunas del Altillo. VI-1.979.

Lotus L. (Papilionaceae)

L. corniculatus L. "Loto corniculado".

- Incl. *L. ambiguus* Besser ex Sprengel.

Frecuente. Praderas y prados juncales.

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Trifolio-Cynodontion (Mentho-Teucrietum scordioidis).

Juncion maritimi (Soncho-Juncetum maritimi).

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VIII-1.976.

L. pedunculatus Cav.

- *L. uliginosus* sensu auct. pl.

Frecuente. Praderas y prados juncales.

Cirsio-Holoschoenetum.

Ciudad Real. Laguna de Alcaboza. VII-1.976.

L. tenuis Waldst & Kit ex Willd.

- *L. tenuiflorus* (L.) Reichenb. non Burn. fil.

Escaso. Praderitas subsalinas.

Puccinellion fasciculatae (Bupleuro-Juncetum gerardi).

Madrid. Laguna de Ontígola. VIII-1.976.

Lycium L. (Solanaceae)

L. europaeum L. "Cambrón".

Ocasional. Matorrales nitro-halófilos pastoreados.

Salsolo-Peganion (Limonio-Atriplicetum halimi).

Madrid. Saladares de Aranjuez.

Lycopus L. (Labiatae)

L. europaeus L. "Pie de lobo, Marrubio acuático".

Escaso. En comunidades de phragmitetea.
Magnocaricion (Soncho-Cladietum marisci).
Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.976.

Lygeum L. (Gramineae)

L. spartum L. "Albardin, esparto basto".

Frecuentísimo. Cubre grandes extensiones en proximidades de lagunas y zonas endorreicas ricas en sales.
Limonio-Lygeion (Senecio-Lygeetum).
Toledo. Laguna de Tírez. VII-1.974.

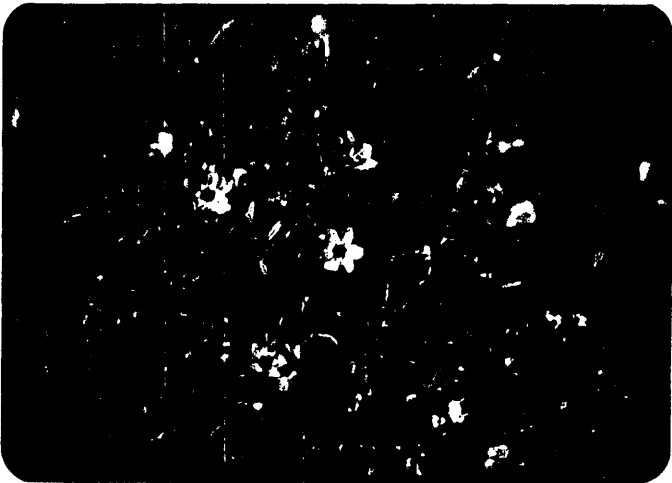
Lythrum L. (Lythraceae)

L. flexuosum Lag.

Frecuente. Bordes ruderalizados de charcas halófilas o sub-halófilas. Fondos de ríos y canales que se desecan en verano.
Heleochloion (Lythro-Heleochloetum schoenoidis).
Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VIII-1.976.

L. castellanum González-Albo ex Borja.

Aunque citada para el territorio estudiado, no ha sido localizada.
Toledo. Zonas húmedas de Quero-Villacañas (Rivas-Goday 1.945).



Lam.34 *Lythrum flexuosum* Lag.

L. salicaria L.

Escaso. Bordes de cursos de agua y zonas pantanosas.

Phragmitetea.

Ciudad Real. Tablas de Daimiel. VIII-1.974.

L. tribracteatum Salzm. ex Sprengel.

= *L. bibracteatum* Salzm. ex Guss.

Frecuente. Bordes de cubetas. Lagunas y depresiones nitro-
halófilas con desecación estival.

Heleochloion (*Lythro-Heleochloetum schoenoidis*; *Heliotropio-Heleochoetum schoenoidis*).

Madrid. Laguna de Ontígola. IX-1.975.

Malva L. (Malvaceae)

M. cretica Cav. subsp. cretica.

Escasa. Pastizales terofíticos próximos al Aeluropo-Puccinellietum.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Marrubium L. (Labiatae)

M. vulgare L.

Frecuente. Penetra en comunidades nitrófilas especialmente en los bordes de cañadas y caminos.

Salsolo-Peganion (Limonio-Atriplicetum halimi).

Madrid. Saladares de Aranjuez. VIII-1.978.

Melilotus Miller (Papilionaceae)

M. indica (L.) All.

= M. parviflora Desf.

Frecuente. Pastizales terofíticos en claros del Suaedetum brevifoliae y Senecio-Lygeetum.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

M. officinalis (L.) Pallas. "Meliloto, trebol real".

= M. arvensis Wallr.

Frecuente. Bordes de cultivo en contacto con el Senecio-Lygeetum.

Toledo. Laguna de Tírez. IX-1.975.

Mentha L. (Labiatae)

M. aquatica L. "Hierbabuena rizada o morisca".

Frecuente. Pastizales húmedos pastoreados en los bordes del Cirsio-Holoschoenetum o comunidades de Phragmitetea. Trifolio-Cynodontion (Mentho-Teucrietum scordioidis). Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VIII-1.975.

M. suaveolens Ehrh.

Escasa. Praderas húmedas no halófilas.

Trifolio-Cynodontion (Trifolio-Cynodontetum). Cuenca. Laguna del Tatay. VI-1.975.

Microcnemum Ung. (Chenopodiaceae)

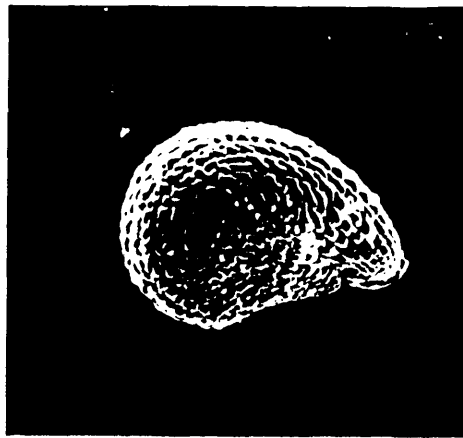
M. coralloides (Loscos & Pardo) Font Quer

Frecuente. Pequeños rodales en microdepressiones del Senecio-Lygeetum y Schoeno-Plantaginetum crassifoliae. Salicornion ramosissimae (Microcnemetum corralloidis). Toledo. Laguna de Tírez. IX-1.975 (Taxon propio de los saladares interiores de la provincia de Granada, Aragón y La Mancha).

Minuartia L. (Caryophyllaceae)

M. hybrida (Vill.) Schischkin subsp. *hybrida*.

= *Alsine tenuifolia* (L.) Crantz var. *hybrida* (Vill.) Willk. Escasa. Pastizales terofíticos en los claros del Albardinar. Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.



Lam.35 Detalle de las semillas de *Microcnemum corralloides*
(Loscos & Pardo) Font Quer. (x 50)

Molinia Schrank. (Gramineae)

M. coerulea (L.) Moench.

Con cierta frecuencia en praderas húmedas del Schoeno-Plan-
taginetum *crassifoliae*.

Cuenca. Laguna de la Dehesilla. VI-1.979.

Muscari L. (Liliaceae)

M. neglectum Guss.

= *M. racemosum* (L.) Lam. & DC.

Escasa. Barbechos próximos al Senecio-Lygeetum.

Thero-Brachypodietea.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. III-1.976.

Nasturtium R. Br. (Cruciferae)

N. officinale R.Br. "Berro".

≡ Rorippa Nasturtium-aquaticum (L.) Hayek.

Escasa. Bordes de arroyos de aguas corrientes que desembocan en algunas lagunas.

Glycerio-Sparganion (Helosciadietum nodiflori).

Cuenca. Laguna del Taray. V-1.976.

Nepeta L. (Labiatae)

N. Nepetella L.

≡ N. amethystina Poiret.

Ocasional. Praderas juncuales en bordes de ríos y arroyos.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).

Toledo. Puebla de Almoradiel. VII-1.976.

Odontites Haller. (Escrofulariaceae)

O. verna (Bellardi) Dumort. subsp. serotina (Dumort.) Corb.

≡ O. serotina Dumort.

Frecuente en pastizales ligeramente húmedos en contacto con el Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

Oenanthe L. (Umbelliferae)

O. fistulosa L.

Ocasional. Zonas encharcadas en primavera. En comunidades de Phragmitetea e incluso en Juncetea maritimi.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VIII-1.976.

O. lachenalli C.C. Gmelin

Abundante. Praderas húmedas halófilas y subhalófilas.

Magnocaricion (Soncho-Cladietum marisci).

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae).

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum).

Toledo. Laguna de Tírez. VII-1.974.

Ononis L. (Papilionaceae)

O. spinosa L. subsp. spinosa "Gatufía".

≡ O. campestris Koch & Ziz.

Frecuente. Praderas juncuales.

Toledo. Laguna de Tírez. IX-1.975.

Orchis L. (Orchideae)

O. coriophora L. subsp. fragrans (Poll.) Richter.

Escasa. Pastizales del Albardinar.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

O. laxiflora Lam. subsp. palustris (Jacq.) Bonnier & Layens

≡ O. palustris Jacq.

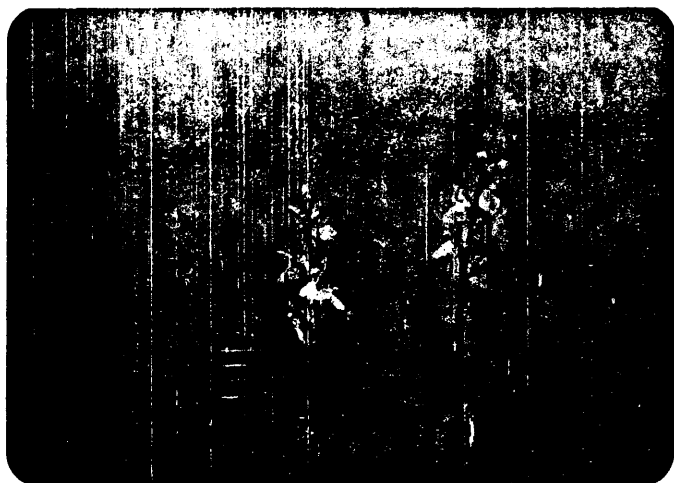
Escasa. Su presencia se ha visto afectada por la desecación

de algunas áreas. Depresiones húmedas, prados juncuales de

Schoenus nigricans en contacto con las formaciones de masiega.

Magnocaricion (Soncho-Cladietum marisci subsp. Schoenetosum).

Cuenca. Laguna de la Dehesilla. VI-1.979.



Lam.36 *Orchis laxiflora* Lam. subsp. *palustris* (Jacq.)
Bonnier & Layens

Parapholis, C.E. Hubbard. (Gramineae)

P. incurva (L.) C.E. Hubbard

≡ *Lepturus incurvatus* (L.) Trin.

Muy abundante. Pastizales terofíticos primaverales.

Frankenion pulverulentae (*Parapholi-Frankenietum pulverulentae*).

Toledo. Laguna de Lillo. V-1.975.

Peganum L. (Rutaceae)

P. harmala L.

Ocasional. Comunidades de Salsolo-Peganetea.

Cuenca. Laguna de El Hito. VII-1.975.

Phalaris L. (Gramineae)

P. arundinacea L. "Hierba cinta".

Frecuente en márgenes de ríos y pequeñas depresiones.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VII-1.976.

Phragmites Adanson. (Gramineae)

P. australis (Cav.) Trin. ex Steudel var australis

= P. communis Trin.

Abundantísimo en todas las áreas húmedas. Puede dar lugar a extensas formaciones prácticamente puras.

Comunidades de Phragmitetea.

Ciudad Real. Laguna del Camino de Villafranca. VII-1.974.

P. australis (Cav.) Trin. ex Steudel var. isiacus (Del.) Coss.

& Dur.

Frecuente. Soporta elevadas concentraciones de salinidad, introduciéndose en comunidades de humedad acusada (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae, Puccinellio-Arthrocnemum glauci, Soncho-Juncetum maritimi).

Madrid. Saladares de Aranjuez. VI-1.975.

Picris L. (Compositae)

P. echioides L.

= Helminthia echioides (L.) Gaertner

Frecuente. Bordes de cultivos encharcados. Bordes de cañaverales.

Madrid. Loches. VII-1.975.

Plantago L. (Plantaginaceae)

P. coronopus L. "Estrella de mar"

- incl. vars pl.

Abundantísimo por todo el territorio. Pastizales de diversas comunidades.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

P. crassifolia Forskal

Aunque citado por diversos autores (Rivas Goday 1.945; Rivas Goday & Sensio Amor 1.945) para el territorio estudiado, su presencia no ha podido ser constatada por nosotros.

P. maritima L.

Abundantísimo. Praderas húmedas halófilas. Puede llegar a formar densos céspedes derivados de los prados juncuales por pastoreo

Plantaginioncrassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae)

Toledo. Laguna de Lillo. VI-1.975.

P. major L. subsp. major. "Llantén mayor"

Frecuente. Bordes de lagunas y ríos en suelos que conservan cierta humedad. Prados pastoreados. Holoschoenetalia

Ciudad Real. Puente de San Benito. X-1.974.

Polygonum L. (Polygonaceae)

P. aviculare L. "Hierba de las calenturas, lanceta"

= P. heterophyllum Lindman. - P. littorale auct. pro parte

Frecuente. Comunidades pisoteadas de bordes de caminos.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. V-1.975.

P. lapathifolium L.

= P. nodosum Pers.

Frecuente. Herbazales nitrófilos desarrollados en sitios temporalmente inundados.

Madrid. Laguna de Ontígola. IX-1.975.

P. rurivaquum Jordan & Boreau

= P. bellardi All.

Frecuente. Barbechos húmedos y prados juncales.

Molinio-Holoschoenion

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VII-1.975.

Polypogon Desf. (Gramineae)

P. maritimus Willd. subsp. maritimus

Frecuente. Pastizales terofíticos halófilos en suelos inundados en primavera.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. V-1.975.

P. monspeliensis (L.) Desf.

Frecuente. Enclaves nitro-halófilos. Bordes de lagunas. Praderas juncales.

Madrid. Laguna de Ontígola. VII-1.975.

Potamogeton L. (Potamogetonaceae)

P. coloratus Hornem

Frecuente. Bajos encharcados del "Cladietum". Charcas y arroyos de aguas poco salobres.

Cuenca. Laguna del Taray. VI-1.975.

P. pectinatus L. var. tenuifolius Bennett

Ocasional. En canales que se desecan en el estío.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VI-1.976.

P. pectinatus L. var. vulgaris Cham. & Schlecht.

Abundante. Canales de aguas profundas (1-3 m) y tranquilas ricas en carbonatos o con una concentración variable de sales.

Planta muy tolerante a la salinidad, soporta concentraciones de 1 y hasta 7% de Cl⁻.

Magnopotamion (Com. de potamogeton pectinatus)

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

Potentilla L. (Rosaceae)

P. reptans L. "Cinco en rama, pie de Cristo"

Frecuente. Praderas húmedas pastoreadas.

Trifolio-Cynodontion (Mentho-Teucrietum scordioidis)

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum)

Toledo. Puebla de Almoradiel. V-1.976.

Puccinellia Parl. (Gramineae)

P. fasciculata (Torrey) Bicknell

= *P. borreri* (Bab.) Hayek. = *Glyceria borreri* Bab.

Abundantísima por todo el territorio. Presente en la mayoría de las comunidades de los saladares, aunque característica del *Puccinellion fasciculatae*.

Puccinellion fasciculatae (*Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*; *Puccinellio-Artemisietum gallicae*)

Suaedión *brevifoliae* (*Suaedetum brevifoliae*; *Frankenio-Limonietum delicatuli*)

Arthrocnemion fruticosi (*Puccinellio-Sarcocornietum perennis*)

Arthrocnemion glauci (*Puccinellio-Arthrocnemetum glauci*)

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. V-1.975.

Pulicaria Gaertner (Compositae)

P. paludosa Link.

= *P. uliginosa* Hoffmanns & Link.

Escasa. Fondos salinos de canales que se desecan en verano.

Heleochloion (*Lythro-Heleochloetum schoenoidis*)

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. IX-1.975.

Ranunculus L. (Ranunculaceae)

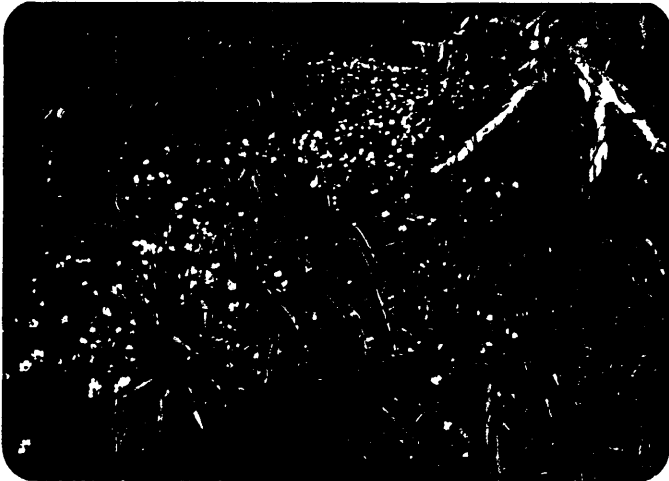
R. baudotii Godr.

= *Batrachium marinum* Fries.

Muy frecuente. Lagunas, ríos y charcas de aguas ligeramente salobres que se desecan en verano.

Callitricho-Batrachion (*Ranunculetum baudotii*)

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.



Lam.37 *Ranunculus baudotii* Godr.

R. bulbosus L. subsp. *aleae* (Willd.) Rouy & Four. "Hierba velluda"

Ocasional. Praderas juncales.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum)

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

R. sardous Crantz

Ocasional. Pequeños rodales en la base del "Cladietum"

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

R. trichophyllus Chaix & Vill. subsp. trichophyllus= Batrachium divaricatum (Schrank) Wimmer)

Frecuente. Lagunas, ríos y charcas que se desecan en verano.

Callitricho-Batrachion (Ranunculetum baudotii)

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

Reseda L. (Resedaceae)R. stricta Pers.

Frecuente. Barbechos y pastizales de los albardinares.

Limonio-Lygeion (Senecio-Lygeetum)

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VII-1.975.

R. lutea L.

Ocasional. Barbechos.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. IX-1.974.

Rumex L. (Polygonaceae)R. crispus L. "Lengua de vaca"

Frecuente. Bordes de caminos y canales.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1975.

Ruppia L. (Potamogetonaceae)R. maritima L. subsp. drepanensis (Tin.) Maire & Weiller

En extinción. Forma grandes poblaciones en algunas lagunas manchegas, si bien ha desaparecido completamente de otras (laguna larga de Villacañas, Huguet del Villar 1.937) a causa de la fuerte nitrificación de sus aguas. Aguas muy salobres.

Ruppion maritimi (Ruppium drepanensis)

Toledo. Laguna de Lillo. VI-1.975.

Salicornia L. (Chenopodiaceae)

S. europaea L. s.l.

= *S. herbacea* L. - incl. *S. stricta* Dumort. - incl. *S. patu*
la Duval-Jouve

Citada con frecuencia en La Mancha; se hace necesario un es
tudio cariológico de las poblaciones existentes a fin de
asegurar la identidad del taxón.

S. ramosissima J. Woods

La mayoría de los ejemplares de "salicornias" anuales reco-
lectados parecen referirse a este taxon. Frecuentísimo por
todo el territorio formando con frecuencia una primera ban-
da en las lagunas salobres desecadas en el estío y cubiertas
de eflorescencias salinas.

Salicornion ramosissimae (Suaedo-Salicornietum ramosissimae)

Toledo. Lagunas del Altillo. VII-1.976.

Salsola Gaertner (Chenopodiaceae)

S. soda L. "Barilla común, salicor fino"

Frecuente. Bordees de lagunas ricas en nitratos. Fondos y máx
genes de arroyos salobres desecados en verano.

Frankenion pulverulentae (Suaedo-Salsoletum sodae)

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. XI-1.974.



Lam.38 Detalle de las semillas de *Salicornia ramossissima* J. Woods. (x 200)

S. kali L. "Espinardos, barilla pinchosa, pinchos"

Frecuente. Barbechos.

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. IX-1.975.

S. vermiculata L. "Tarrico, camarillo, sisallo"

= incl. *S. flavescens* Cav.

Frecuente. Comunidades nitrófilas camefíticas.

Salsolo-Peganion (Limonio-Atriplicetum halimi)

Madrid. Saladares de Aranjuez. IX-1.976.

Samolus L. (Primulaceae)

S. valerandi L. "Pamplina de agua"

Frecuente. Zonas encharcadas. Comunidades de Phragmitetea y Juncetea maritimi

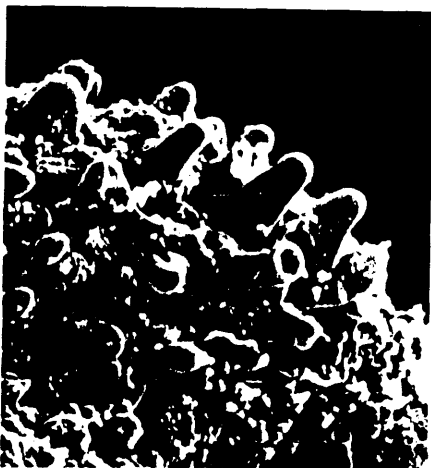
Cuenca. Laguna del Tray. VIII-1.974.

Sarcocornia (Chenopodiaceae)

S. fruticosa (L.) A.J. Scott

— *Salicornia europaea* L. var. *fruticosa* L. — *Salicornia fruticosa* (L.) L. — *Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.

Citada por Cutanda (1.861) para los saladares de Aranjuez, no ha podido ser localizada. Presumiblemente los ejemplares que Cutanda identificó sean referibles a algunos ejemplares triploides de *Sarcocornia perennis* que pueden alcanzar gran tamaño.



Lam.39 Detalle de las semillas de *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott. (x 200)

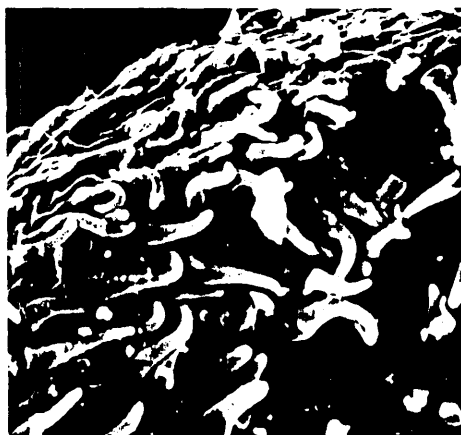
S. perennis (Miller) A.J. Scott

≡ Arthrocnemum perenne (Miller) Moss. ≡ Salicornia radicans Sm.

Muy frecuente. Saladares y lagunas. Es la especie fruticosa de los saladares que soporta mayor tiempo de inundación.

Mediante los estudios cariológicos que se han realizado (S. Castroviejo & P. Coello inéd.) se puede afirmar que el gran tamaño que adquieren algunos ejemplares se debe a su carácter triploide ($2n = 27$ cromosomas). No obstante, sus semillas man tienen las características propias de la especie. Pelos largos y curvados frente a los pelos cortos y subcónicos típicos de Sarcocornia fruticosa.

Arthrocnemion fruticosae (Puccinellio-Sarcocornietum perennis)
Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VII-1.975.



Lam.40 Detalle de las semillas de Sarcocornia perennis (Miller) A.J. Scott. (x 200)

Schoenus L. (Cyperaceae)

S. nigricans L.

Muy abundante. Praderas húmedas halófilas.

Plantaginion crassifoliae (Schoeno-Plantaginetum crassifoliae)

Toledo. Laguna del Altillo. VI-1.974.

Scirpus L. (Cyperaceae)

S. Holoschoenus L. "Junco común, Junco"

Abundante. Prados juncales en bordes de lagunas de aguas no o poco salobres.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum)

Cuenca. Laguna del Taray. VII-1.974.

S. lacustris L.

Escaso. Localizado en los bordes apantados del río Gigüela.

Phragmition (Scirpo-Phragmitetum mediterraneum)

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

S. littoralis Schrad.

Ocasional. Zonas húmedas arenosas de reciente creación.

Scirpion compacto-littoralis (Scirpetum compacto-littoralis)

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VI-1.976.

S. maritimus L. var. compactus (Hoffmans.) Meyer. "Castañuela"

Abundantísimo en las áreas húmedas salobres inundadas durante todo el año.

Scirpion compacto-littoralis (*Scirpetum compacto-littoralis*)
 Madrid. Saladares de Aranjuez. VII-1.975.

S. tabernaemontani C.C. Gmelin

= *S. lacustris* L. subsp. *glaucus* Haman
 Frecuentísimo. Comunidades de Phragmitetea.
 Phragmition (*Typho-Scirpetum tabernaemontani*)
 Cuenca. Laguna de Navazuela. VIII-1.976.

Scorzonera L. (Compositae)

S. laciniata C.

= *Podospermum laciniatum* (L.) DC.
 Frecuente. En comunidades de Frankenietaea pulverulentae.
 Cuenca. Laguna de El Hito. V-1.975.

Senecio L. (Compositae)

S. aurícula Bourgeau ex Cosson subsp. aurícula

Frecuente. Albardinares.
 Limonio-Lygeion (*Senecio-Lygeetum*)
 Toledo. Lagunas del Altillo. IV-1.975.

S. Doria L. "Lengua de perro, barra de oro"

Escaso. Prados juncuales poco o nada salinos.
 Molinio-Holoschoenion (*Cirsio-Holoschoenetum*)
 Ciudad Real. Tablas de Daimiel. VI-1.976.



Lam.41 *Senecio aurícula* Bourgean ex Cosson subsp. *aurícula*

S. gallicus Chaix & Vill.

-incl. *S. coronopifolius* Desf. non Burm. fil.

Ocasional en formaciones de phragmites y praderas de *Puccinellia fasciculata*.

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Seseli L.

S. montanum L. subsp. *montanum*.

Ocasional. Pie de cerros yesosos en contacto con las praderas húmedas del *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae*.

Cuenca. Laguna de El Hito. X-1.975.

Sideritis L. (Labiatae)

S. montana L. subsp. *ebracteata* (Asso) Murb.

Frecuente. Pastizales terofíticos en los albardinares.

Thero-Brachypodietea

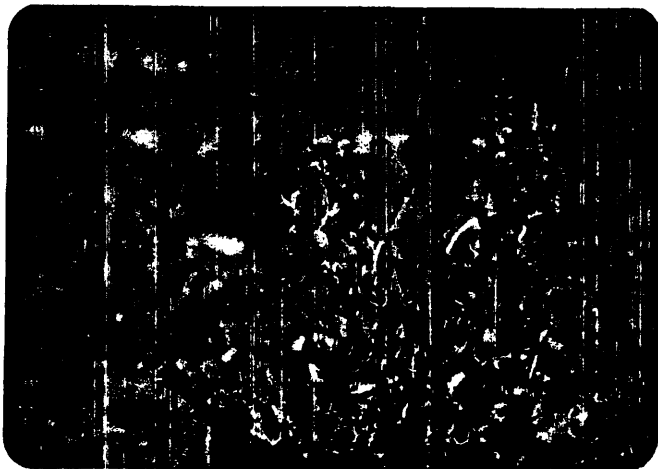
Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Sonchus L. (Compositae)

S. crassifolius Pourret & Willd.

Frecuente. Aunque su óptimo, en la zona estudiada, se situa en barbechos que guardan cierta humedad edáfica, penetra ocasionalmente en los juncales salinos de bordes de lagunas salobres.

Juncion *maritimi* (Soncho-Juncetum *maritimi*)



Lam.42 *Sonchus crassifolius* Pourret & Willd.

S. maritimus L. subsp. aquatilis (Pourret) Nyman.

= S. aquatilis Pourret.

Ocasional. Prados juncuales en lagunas poco salobres.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum)

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

S. maritimus L. subsp. maritimus.

- incl. S. hieracioides Willk.

Abundantísimo. Prados juncuales, praderas y masegales. Suelos húmedos subsalinos.

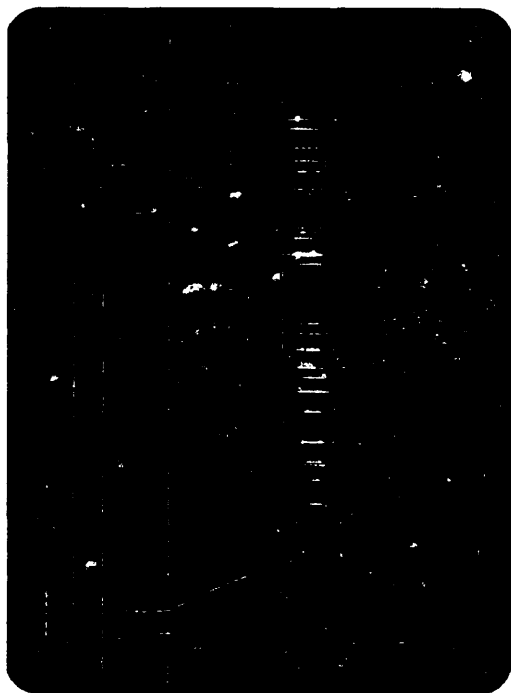
Soncho crassifoliae-Juncetum maritimi

Soncho-Cladietum marisci

Mentho-Teucrietum scordioidis

Schoeno-Plantaginetum crassifoliae

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.



Lam.43 Sonchus maritimus L. subsp. maritimus

Sonchus x toletanus Cirujano hybrid. nov.

= Sonchus maritimus L. x S. crassifolius Purret & Willd.

Similar a S. crassifolius del que difiere por tener las cabezuelas pediceladas y a veces en formación subcorimbo sa, hojas intermedias entre las de sus progenitores.

Sonchus x toletanus crece regularmente entre ejemplares tipo de S. maritimus y S. crassifolius.

S. crassifolius similis a qua differt anthodiis pedicellatis, spicatis vel subcorymbosis compositis; foliis mediis certe si cum generatibus speciebus comparatio stabiliatur.

In salsuginosis marginem Lacunam Altillo (Lillo, Toledo)
(Soncho-Juncetum maritimi) die 7-VII-1.976 a S. Cirujano

S. oleraceus L. "Carrajón, cerraja"

Ocasional. Bordes de cañaverales.

Toledo. Saladares de Quero. VII-1.975.

Sorghum Moench (Gramineae)

S. bicolor (L.) Moench. "Sorgo"

= S. vulgare Pers.

Cultivada. Crece subespontánea.

Cuenca. Laguna de El Hito. X-1.975.

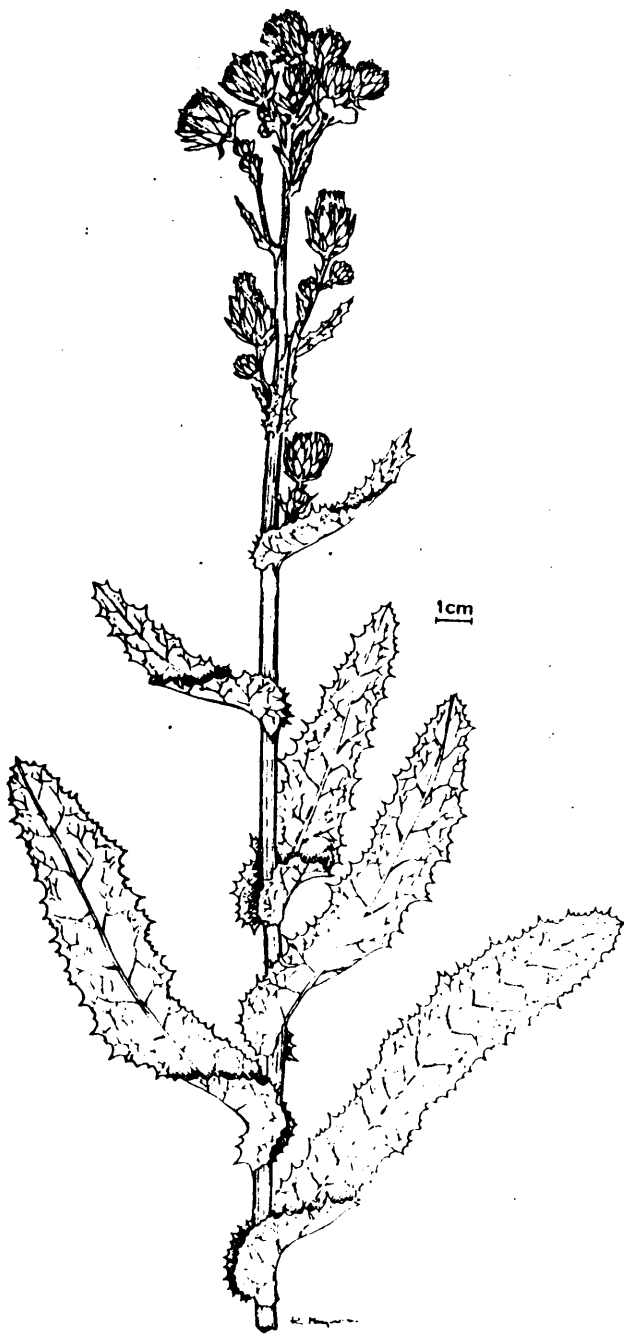


Fig.42 *Sonchus x toletanus* Cirujano hybrid. nov.

Sparganium L. (Typhaceae)

S. erectum L. subsp. neglectum (Beeby) Schinz & Thell.

— S. ramosum Huds. subsp. neglectum (Beeby) Asch. et Gr.
Frecuente. Pozas del río Gigüela.

Phragmitión (Typho-Scirpetum tabernaemontani)

Toledo. La Puebla de Almoradiel. VIII-1.976.

Spergularia (Pers.) J. & C. Presl (Caryophyllaceae)

S. diandra (Guss.) Boiss.

— S. salsuginea Fenzl.

Frecuente. Pastizales terofíticos de la clase Frankenieta
pulverulenta en claros del Suædetum brevifoliae.

Ciudad Real. Laguna de Alcabozo. VI-1.976.

S. heldreichii Fouc. & Simón secundus & P. Monnier

Escasa. Zonas encharcadas en primavera. Praderitas de Hor-
deum marinum.

Toledo. Mocejón. VI-1.977.

S. marginata (DC.) Kittel

— S. media (L.) C. Presl. nom. ambig.

Frecuentísima. Suelos salinos húmedos o encharcados.

Arthrocnemion fruticosi (Puccinellio fasciculatae-Sarcoco-
nietum perennis)

Puccinellion fasciculatae (Aeluropo-Puccinellietum fascicu-
latae)

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VII-1.975.

S. salina J. & C. Presl.

= S. marina (L.) Griseb.

Escasa. Comunidades terofíticas primaverales sobre suelos inundados en primavera.

Frankenion pulverulentae (Com. Hordeum marinum)

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Sphaenopus Trin. (Gramineae)

S. divaricatus (Gouan.) Reichenb.

= S. Gouani Trin.

Abundantísima. Comunidades terofíticas primaverales sobre suelos salinos.

Frankenion pulverulentae (Parapholi-Frankenietum pulverulentae)

Cuenca. Laguna de Manjavacas. VI-1.975.

Stipa L. (Gramineae)

S. lagascae Roemer & Schultes.

Frecuente. Albardinares.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.976.

Suaeda Forskal & Scop. (Chenopodiaceae)

S. maritima (L.) Dumort. subsp. maritima "Sosa blanca"

Abundantísima. Prefiere los suelos salinos removidos en barbecho donde da lugar a extensas poblaciones. Soporta concentraciones magnésicas muy superiores (hasta 10 veces) a las toleradas por S. splendens.

Frankenion pulverulentae (Com. Suaeda maritima; Suaedo-Sal
soletum sodae)
Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. X-1.974.

S. splendens (Pourr.) Gren. & Godr. "Sargadilla"

= S. setigera Moq.

Abundantísima. Comunidades terofíticas pioneras en barbechos
sobre suelos ricos en sales. Sustituye a la especie anterior
cuando disminuye la cantidad de Magnesio del suelo.

Frankenion pulverulentae (Com. Suaeda splendens; Suaedo-Sal
soletum sodae)
Madrid. Saladares de Aranjuez. IX-1.975.

S. vera J.F. Gmelin subsp. brevifolia (Moq.) Cirujano comb.nov.

= S. fruticosa (L.) Forskal var. brevifolia Moq., Chen. Enum.
pág. 122 (1.840).

Abundante. Saladares, bordes de lagunas. Suelos salinos inun
dados en primavera, secos y duros en el verano con abundantes
eflorescencias salinas.

Suaedion brevifoliae (Suaedetum brevifoliae)
Toledo. Laguna de Tírez. VII-1.974.

S. vera J.F. Gmelin.

- S. fruticosa auct.

Frecuente. Suelos subsalinos pastoreados.

Toledo. Laguna Chica de Villafranca. VI-1.975.

Taeniatherum Nevski (Gramineae)

T. caput-medusae (L.) Nevski

≡ Elymus caput-medusae L.

Frecuente. Pastizales terofíticos del Albardinar.

Cuenca. Laguna de El Hito. VI-1.975.

Tamarix L. (Tamaricaceae)

T. africana Poiret. "Atarce, tamariz negro"

≡ incl. T. hispanica Bss. ≡ T. castellana Pau & H. Villar

≡ T. esperanzana Pau & H. Villar.

Escaso. Bosquetes en depresiones salinas.

Toledo. Villa de Don Fadrique. VI-1.976.

T. canariensis Willd. subsp. matritensis (Pau & H. Villar)

Cirujano comb. et stat. nov. "Atarce, Taray, Tamariz"

≡ T. matritensis Pau & H. Villar, Broteria Ser. Bot. 23:105 sgs. (1.927).

Frecuente. La mayoría de los ejemplares recolectados pueden asimilarse a este taxon, no obstante, se hace necesario un estudio más profundo de las poblaciones de atarces existentes en La Mancha.

Tamaricion africanae (Tamaricetum matritensis)

Madrid. Saladares de Aranjuez. V-1.977.

Tetragonolobus Scop. (Papilionaceae)

T. maritimus (L.) Roth.

— Lotus siliginosus L.

Frecuente. Praderas húmedas subsalinas.

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

Teucrium L. (Labiatae)

T. scordium L. subsp. scordioides (Schreber) Maire & Petitmengin

Frecuente. Praderas húmedas pastoreadas y fuertemente nitrificadas. Bordes de ríos y lagunas en contacto con el Soncho-cladietum o en claros del Cirsio-Holoschoenetum.

Trifolio-Cynodontion (Mentho-Teucrietum scordioidis)

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

Thymelaea Miller (Thymeleaceae)

Thymelaea passerina (L.) Cosson & Germ.

— Passerina annua Wikstr.

Escasa. Pastizal terofítico del Senecio-Lygeetum.

Toledo. Laguna de Lillo. VII-1.975.

Tolypella (A. Br.) A. Br. (Characeae)

T. glomerata Leonh.

Toledo. Laguna Larga de Villafranca (Armengol & colab. 1.975).

Trifolium L. (Papilionaceae)

T. fragiferum L. "Trebol fresa".

Frecuente. Praderas húmedas pastoreadas, derivadas de prados juncales.

Trifolio-Cynodontion (Trifolio-Cynodontetum)

Toledo. Laguna de Tírez. VIII-1.976.

T. pratense L. "Trebol de los prados".

Abundante. Céspedes húmedos pastoreados.

Trifolio-Cynodontion (Trifolio-Cynodontetum; Mentho-Teucrietum scordioidis)

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum)

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.975.

Trigonella L. (Papilionaceae)

T. polyceratia L.

Frecuente. Pastizales terofíticos del Senecio-Lygeetum y Frankenio-Lymonietum

Thero-Brachypodietea

Ciudad Real. Laguna de las Yeguas. VII-1.975.

Typha L. (Typhaceae)

T. augustifolia L. "Anea, boga, espadaña".

Abundante. Comunidades de Phragmitetea.

Phragmition (Typho-Scirpetum tabernaemontani; Scirpo-lacustris-Phragmitetum mediterraneum)

Scirpion compacto-littoralis (Scirpetum compacto-littoralis)

Madrid. Laguna de Ontígola. VII-1.975.

T. latifolia L. "Anea, boga, espadaña".

Frecuente. Comunidades de Phragmitetea.

Phragmition (Typho-Scirpetum tabernaemontani; Scirpo lacustris-Phragmitetum)

Toledo. Puebla de Almoradiel. VII-1.975.

Utricularia L. (Utriculariaceae)

U. vulgaris L. cf.

Abundante. Tapizando los fondos del Soncho-Cladietum junto a diversas especies de Chara y ocasionalmente junto al Potamogeton coloratus.

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.974.

Verbascum L. (Escrofulariaceae)

V. sinuatum L.

Frecuente en comunidades de Salsolo-Peganetea.

Madrid. Saladares de Aranjuez. VI-1.976.

Verbena L. (Verbenaceae)

V. officinalis L. "Verbena".

Frecuente en comunidades juncales de borde de lagunas poco o nada salobres.

Molinio-Holoschoenion (Cirsio-Holoschoenetum)

Madrid. La Poveda. IX-1.974.

Veronica L. (Escrofulariaceae)

V. anagallis-aquatica Bernh. "Verula".

Abundantísima en ríos y arroyos.

Glycerio-Sparganion (Helosciadietum nodiflori)

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

V. anagalloides Guss.

Frecuente. En comunidades de Phragmitetea.

Ciudad Real. Villarta de San Juan. V-1.976.

Xanthium L. (Compositae)

X. strumarium L. subsp. strumarium "Lamparones, bardana menor"

Abundante. Bordes de lagunas salobres ricos en nitratos.

Heleochloion (Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis)

Madrid. Laguna de Ontígola. IX-1.975.

Zanichellia L. (Potamogetonaceae)

Z. palustris L.

= incl. Z. pedicellata (Wahlemb. & Rosen) Fries

Abundante. Ríos, charcas y lagunas.

Cuenca. Laguna del Taray. VIII-1.974.

CONCLUSIONES

Conclusiones

El objeto del presente trabajo ha sido el estudio de la flora y vegetación higrófila existente en las lagunas y zonas húmedas manchegas. Para ello fue necesario un conocimiento previo del medio en el que se desarrolla este tipo de vegetación, prestando especial atención a la tipología de las aguas, es decir, al contenido y naturaleza de las sales disueltas.

Climatología:

Por medio de los datos pertenecientes a los doce observatorios climatológicos elegidos para el territorio, puede afirmarse que el clima de la zona es de tipo continental, con inviernos fríos y secos, veranos muy calurosos pobres en lluvias y oscilaciones térmicas muy acusadas.

Se han realizado los correspondientes diagramas ombrotérmicos de Gaussen & Bagnouls, estableciéndose los índices climáticos de Lang, De Martonne, Dantín Cereceda y Emberger, en base a los cuales hemos clasificado los observatorios.

De acuerdo con la caracterización climática de Emberger, ocho de las estaciones se incluyen en el piso mediterráneo semiárido, las restantes pertenecen al piso mediterráneo templado.

Geología:

Dejando a un lado las formaciones Cámbricas y Silúricas localizadas en el límite occidental de La Mancha y las formaciones Jurásicas y Cretácicas que se extienden al Este de la región estudiada, puede afirmarse que los períodos Triásico y Mioceno son fundamentales para entender las características del territorio estudiado ya que han dado lugar a las formaciones yesífero-salinas que influyeron de forma decisiva en la instalación de un tipo de vegetación muy especializada.

Las formaciones triásicas atribuibles a la facies Keuper tienen como características geológicas su alta salinidad. Los cerros yesíferos triásicos han actuado como centros de redistribución de la salinidad contribuyendo a elevar la concentración salina de las aguas que circulan por sus proximidades.

Durante el Mioceno tuvo lugar la orogenia Alpina que marcó de forma decisiva los sistemas hidrográficos. Durante este período, debido a las variaciones climáticas, se formaron lagos interiores que originaron zonas endorreicas a las que corresponden los niveles de arcillas, yesos y calizas arcillosas intercaladas, típicas de las fases evaporíticas. En la meseta estos depósitos son atribuibles al Vindoboniense y Burdigaliense.

En una fase posterior el clima, más húmedo, indujo la instalación de un régimen lagunar con el consiguiente depósito de calizas atribuibles al Pontiense fácilmente observables en los cerros testigos.

Durante el Cuaternario predominó el proceso de sedimentación, en el Holoceno el clima se tornó más seco favoreciéndose el régimen endorreico.

Relieve:

La Mancha es la región llana más extensa de la península con una altitud media de 680-700 m solo alterada por la presencia diseminada de los cerros testigos.

Régimen Hidrográfico:

La región manchega es extremadamente pobre en cauces fluviales, que además se encuentran poco encajados en el terreno. Durante el verano, los ríos Rus, Záncara, Saona, Riansares e incluso el Gigüela que es el más caudaloso de todos, pierden su agua, de tal modo que la enorme llanura manchega está seca por completo a excepción de algunas lagunas de aguas permanentes.

Por el contrario, durante la estación lluviosa se forman extensas áreas pantanosas que favorecen el desarrollo de la vegetación palustre.

La gran irregularidad del caudal de los ríos a lo largo del año es el reflejo de un clima árido con un régimen pluviométrico muy variable.

Los suelos:

Se han determinado los suelos más representativos del territorio siguiendo las clasificaciones actuales referentes a los suelos salinos ricos en yeso como son la clasificación de la C.P.C.S. (1967) y la clasificación de la Soil Taxonomy (U.S.D.A. 1960-1973). Se han identificado los siguientes suelos sobre los que se desarrollan diferentes comunidades vegetales:

Frankenio-Limonietum delicatuli: Typic Gypsiorthid (U.S.D.A.);
Suelo salino blanco con horizonte de acumulación de yeso (C.P.C.S.).

Puccinellio-Sarcocornietum perenne: Typic Salorthid (U.S.D.A.);
Suelo salino alcalino (C.P.C.S.).

Com. Hordeum marinum: Typic-Gypsiorthid (U.S.D.A.); Suelo salino blanco con horizonte de acumulación de yeso (C.P.C.S.).

Parapholi-Frankenietum pulverulentae: Typic Gypsiorthid y/o Typic Salorthid (U.S.D.A.); Suelo salino blanco con horizonte de acumulación de yeso y/o suelo salino alcalino (C.P.C.S.).

Typcho-Scirpetum tabernaemontani: Histosol, Medifibríst (U.S.D.A.);
Suelo Hidromorfo orgánico (C.P.C.S.).

Scirpo-Phragmitetum mediterraneum: Histosol, Medifibríst (U.S.D.A.);
Suelo Hidromorfo orgánico (C.P.C.S.).

Soncho-Cladietum marisci (pionera): Gypsiorthidic Haplaquet y/o Calciorthidic Haplaquet (U.S.D.A.); Suelos Hidromorfos con redistribución de carbonatos y/o yesos (C.P.C.S.).

Com. *Phragmites australis*: Gypsiorthidic Haplaquet y/o Calciorthidic Haplaquet (U.S.D.A.); Suelos Hidromorfos con redistribución de carbonatos y/o yesos.

Scirpetum compacto-littoralis: Aridisol (U.S.D.A.).

Las lagunas:

Son pequeñas cuencas palustres en general poco profundas, de fondo plano, cuyas aguas sufren intensas variaciones llegando a quedar secas en el estío, formándose entonces pequeñas llanuras peladas cubiertas de sales. Parece deducirse que representan los restos de cauces de la época diluvial que a finales de la fase lluviosa quedaron segmentados y cegados.

La mayoría de estas lagunas endorreicas contienen aguas salobres, siendo las sales más frecuentes: Bloédita, Epsomita, Hexahydrita, Kieserita, Leonhardtita, Mirabilita, Thenardita, yeso, entre los sulfatos y Halita entre los cloruros. Estas sales al depositarse pueden dar lugar a ciertas estructuras de carácter efímero, las más importantes son: costras salinas, abombamientos poligonales, grietas poligonales, crestas de sal y películas salinas.

Se han analizado diferentes muestras procedentes de doce lagunas diferentes. Atendiendo a la composición y porcentaje de los diferentes iones encontrados se pueden clasificar como:

Sulfatadas: Alcaboza, Dehesilla, El Hito y Chica de Villafranca.

Mixtas: Altillo, Manjavacas y Las Yeguas.

Cloruradas: Lillo, Peña Hueca, Larga de Villacañas.

Debilmente salobre: El Taray.

Debido a las características climatológicas imperantes y a la intensa acción antropozoogena, parece fuera de toda duda que la mayoría de estos interesantísimos enclaves ecológicos se encuentran en trance de desaparición.

Vegetación:

Su estudio se ha dividido en: Vegetación acuática, vegetación hidrófila de bordes de lagunas y ríos, vegetación terofítica de los suelos salinos temporalmente inundados, vegetación terofítica halo-nitrófila de suelos encharcados en su superficie, vegetación fruticosa de saladares y saladas, vegetación anual de los suelos largamente encharcados, matorrales nitro-halófilos, praderas húmedas y nitrófilas sobre suelos compactos, los juncales halófilos y bosquetes de suelos salobres.

Siguiendo la metodología fitosociológica clásica, hemos realizado 507 inventarios, identificando 38 comunidades vegetales pertenecientes a 12 clases fitosociológicas. Para cada una de estas comunidades se comentan sus especies características, variabilidad, ecología, corología y encuadre sintaxonomico.

Definimos como nuevos los siguientes sintóxonos:

Ruppium drepanensis subas. althenietosum.

Soncho-Cladium marisci subas. schoenetosum.

Puccinellio-Arthrocnemetum glauci subas. típica.

Puccinellio-Arthrocnemetum glauci subas. sarcocornietosum.

Puccinellio-Arthrocnemetum glauci subas. suaedetosum.

Frankenio-Limonietum delicatuli subas. limonietosum.

Limonio-Atriplicetum halimi subas. típica.

Limonio-Atriplicetum halimi subas. suaedetosum.

Mentho-Teucrietum scordioidis.

Schoeno-Plantagnetum crassifoliae subas. doricnietosum.

Aeluropo-Juncetum subulati.

Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae subas. frankenietosum.

Puccinellio-Artemisietum gallicae.

Tamaricetum matritensis subas. típica.

Tamaricetum matritensis subas. atriplicetosum.

Siguiendo las normas del Código Internacional de nomenclatura fitosociológica proponemos los siguientes cambios de nombre:

Mariscetum "oligohalinum" a Soncho maritimi-Cladietum marisci

Iridi-Juncetum maritimi a Elymo-Iridetum spuriae

Flora:

El catálogo florístico comprende 252 especies. Para cada una de ellas se indica su frecuencia, ecología, localización en el territorio y comportamiento fitosociológico.

Como taxon nuevo proponemos el híbrido entre *Sonchus maritimus* L. y *Sonchus crassifolius* Pourret & Willd. que pasamos a denominar *Sonchus x toletanus*.

Como combinaciones nuevas proponemos:

Suaeda vera subsp. brevifolia.

Tamarix canariensis subsp. matritensis.

Como taxones particularmente interesantes para el territorio estudiado destacamos:

Althenia filiformis.

Artemisia caerulescens subsp. *gallica.*

Arthrocnemum glaucum.

Juncus striatus.

Lamprothamnium papulosum.

Limonium costae.

Limonium supinum.

Orchis laxiflora subsp. *palustris.*

Ruppia maritima subsp. *drepanensis.*

Scirpus littoralis.

Spergularia heldreichii.

Spergularia salina.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ALIA, M.-1.947- Datos geomorfológicos de la región Toledana: El curso inferior del río Algodor y el principio de La Mancha.- Estud. Geográf., 27:313-340, Madrid.
- ALLIER, C. & BRESSET, V.-1.976- La végétation des milieux salés de la reserve biologique de Doñana. (Bas Guadalquivir, Espagne).- Coll. Phyto., 4:257-269, Lille.
- ARMENGOL, A. & Colab.-1.975- Observaciones Limnológicas en las lagunas de La Mancha.- Boll. Estac. Central de Ecología, 4(8):11-27, Madrid.
- AYMONIN, G.G.-1.973- Les Cormophytes dulcaquicoles.- D.E. P.S. Hidrologie Université de Paris Sud. Phanérogamie, Museum, Paris.
- AYMONIN, G.G.-1.974- Etudes sur les regressions d'especes vegetales en France. (Listes préliminaires des espèces endémiques et des espèces menacées en France).- Ministère de la Qualite de la vie. Direction de la Protection de la Nature, Paris.
- AYMONIN, G.G.-1.974- Régression spontanée et régression induite.- Bull. Soc. Bot. France, 121(5-6):213-216, Paris.
- AYMONIN, G.G.-1.975- La régression des végétaux hygrophiles en Europe: Ampleur et signification.- Comptes. Rendus du 100^e Congrès National des Sociétés Savantes, 2:271-282, Paris.

- BALATOVA, E. & HUBL, E.-1.974- Über die Phragmitetea-und Molinietales-Gesellschaften in der Thaya-, March, und Donau-Aue Österreichs.- *Phytocoenologia*, 1(3):265-305, Stuttgart.
- BALATOVA, E. & TULACKOVA, E.-1.977- Zur Kenntnis der Nass- und Feuchtwiesen in Graben Hornomorausky uval.- *Preslia*, 49:135-160, Praha.
- BAUDIERE, A.; DALIBON, L. & SIMONNEAU, P.- - Les marais D'olonne etude phyto-écologique: Groupe de recherches interdisciplinaire sur les terrains sales. Laboratoire de Botanique. Université de Perpignan. Com. n° 7.
- BAUDIERE, A.; SIMONNEAU, J. & SIMONNEAU, P.-1.973- Introduction à l'étude de la végétation halophile de la plaine du Roussillon.- *Comm. 3. Centre Univ. Perpignan.*
- BAUDIERE, A.; SIMONNEAU, P. & VOELCKEL, CH.-1.975- Les sagnes de l'étang de salses (Pyrénées-Orientales).- *Coll. Phyto.*, 4:1-34, Lille.
- BAUDIERE, A.; SIMONNEAU, P. & ROUZAUD, CH.-1.976- Les groupements à *Limoniastrum monopetalum* (L.) Boiss. du littoral Audois.- *Coll. Phyto.*, 4:43-61, Lille.
- BAUDIERE, A.; SIMONNEAU, P. & VOELCKEL, CH.-1.976- Les groupements à *Arthrocnemum glaucum* (Del.) Ung.-*Sternb. de la plaine du Roussillon.*- *Coll. Phyto.*, 4:63-80, Lille.

- BEEFTINK, W.G.-1.965- De Zoutvegetatie van Z.W. Nederland beschouwd in europees. Verband-Proefschrift.- Wageningen.
- BEEFTINK, W.G.-1.966- Vegetation and habitat of the salt marshes and Beach Plains in the South-Westn part of the Netherlandis.- Wentia, 15:83-108,
- BEEFTINK, W.G.-1.968- Die Systematik des Europäischen Salzpflanzengesellschaften. Pflanzensoziologische Sistematik.- Ber. ii. Intern. Symp in Stolzenau 1.964 239-264.
- BELLOT, F.-1.951- Sinopsis de la vegetación de Galicia.- Anal. Jard. Bot, 10(1):389-444, Madrid.
- BELLOT, F.-1.951- Novedades fitosociológicas gallegas.- Trab. Jard. Bot. Santiago, 4:5-22, Santiago de Compostela.
- BELLOT, F.-1.952- Novedades fitosociológicas gallegas.- Trab. Jard. Bot. Santiago, 6:5-11, Santiago de Compostela.
- BELLOT, F.-1.966- La vegetación de Galicia.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 24:5-308, Madrid.
- BERNARDI, G. & DIANI, G.-1.971- Vegetación acuática identificación y métodos de lucha.- Ed. Oikos-Tau S.A., Barcelona.
- BIEBL, R.-1.953- The resistence of sea-shore plants to sea water.- Photogr. u. Forsch. 5(2):174-180,

- BOLOS, A. & BOLOS, O.-1.950- Vegetación de las Comarcas Barcelonesas.- Inst. Esp. Estud. Medit. Publ. Bot., 579 pp, Barcelona.
- BOLOS, O.-1.951- Algunas consideraciones sobre las especies esteparias de la Península Ibérica.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles. 10(1):445-453, Madrid.
- BOLOS, O.-1.956- La vegetation de la Catalogne moyenne.- Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 31:70-89, Zurich.
- BOLOS, O.-1.957- Les zones de vegetación de Catalunya.- Anuari. Inst. d'Estudis Catalans, Barcelona.
- BOLOS, O.-1.962- El paisaje vegetal Barcelones.- Fac. Filología Letras. Cátedra Ciudad de Barcelona:192 pp, Barcelona.
- BOLOS, O.-1.967- Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura.- Mem. Real Acad. Ci. Artes Barcelona, 38(1):1-629, Barcelona.
- BOLOS, O.-1.968- Tabula vegetationis europae occidentalis.- Acta. Geobot. Barcinon, 3:5-8, Barcelona.
- BOLOS, O. & MASCLANS, F.-1.955- La vegetación de los arrozales en la región mediterránea.- Collect. Bot., 4(3): 415-434, Barcelona.

- BOLOS, O. & MOLINIER, R.-1.957- Recherches phytosociologiques dans L'ile de Majorque.- Collect. Bot., 5:699-865, Barcelona.
- BOLOS, O., MOLINIER, R., MONTSERRAT, P.-1.970- Observations phytosociologiques dans L'ile de Minorque.- Acta Geobot. Barcinon., 5:5-150, Barcelona.
- BONNET, A., LABADIE, P., RASHID, S.-1.976- Etude caryosystematique des especes halophytes et psammophytes du littoral Languedocien (Palavas-Carnon); Frecuence de la polyploidie.- Coll. Phyto., 4:489-492, Lille.
- BORJA, J.-1.965- Revisión de las especies españolas del género *Lythrum* L.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 23:145-170, Madrid.
- BOTELLA, F.-1.884- Notas sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares.- Act. Soc. Esp. Hist. Nat., 13:79-90, Madrid.
- BOULOS, L.-1.973- Revisión systématique du genre *Sonchus* L. s.l.- Botaniska notiser, 126(2):155-196.
- BOURRELLY, P.-1.966- Les algues d'eau douce.- Tomos I y II, París.
- BRAUN-BLANQUET, J.-1.948- Ubersicht der Pflanzengesellschaften Rätians I.- Vegetatio, 1(1):29-41, Den Haag.

- BRAUN-BLANQUET, J.-1.948- Überischt der Pflanzengesellschaften Rätians II.- Vegetatio 1(2-3):129-146, Den Haag.
- BRAUN-BLANQUET, J.-1.949- Überischt der Pflanzengesellschaften Rätians III.- Vegetatio 1(4-5):285-316, Den Haag.
- BRAUN-BLANQUET, J. & Colab.-1.935- L'Excursión de la Sigma a Catalogne (Pâques 1.934).- Cavanillesia, 7:89-110 y 153-167, Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. & Colab.-1.951-1.952- Les groupements végétaux de la France Méditerranée, Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET, J., SILVA, A.R., PINTO DA & ROZEIRA, A.-1.956- Resultats de deux excursions géobotaniques a travers le Portugal septentrional et moyen.- Agron. Lusit. 18:167-235, Sacavém.
- BRAUN-BLANQUET, J. & TUXEN, R.-1.952- Irische Pflanzengesellschaften.- Veröff. Geobot. Inst. Rübel, 25, Zurich.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLOS, O.-1.954- Datos sobre las comunidades terofíticas de las llanuras del Ebro medio.- Collect. Bot., 4:235-242, Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLOS, O.-1.957- Les groupements végétaux du bassin moyen de L'Ebre et leur dynamisme.- Anal. Est. Exp. Aula Dei, 5(1-4):1-266, Zaragoza.
- BRULLO, S. & Di MARTINO, A.-1.974- Vegetazione dell'Isola Grande dello Stagnone (Marsala)- Boll. Studi ed Inform. Giard. Col. Palermo, 26:15-62.

- BRULLO, S. & FURNARI, F.-1.971- Vegetazione dei pantani li
toranei della Sicilia sud-orientale e problema della
conservazione dell'ambiente- Pubbl. Ist. Bot. Univ.,
Catania.
- BRULLO, S. & FURNARI, F.-1.976- Le associazioni vegetali
degli ambienti palustri costieri della Sicilia- Not.
Fitosoc., 11:1-43, Bologna.
- BRULLO, S. & RONSISVALLES, G.A.-1.973- Vegetazioni della
Saline Megaresi (Sicilia orientale) Primo contribu-
to- Infor. Bot. Ital., 5:89-90.
- BRULLO, S. & RONSISVALLES, G.A.-1.975- La vegetazione dei
Gorghi Tondi e del Lago Preola, presso Mazara del Va
llo (Sicilia orientale).- Not. Fitosoc., 10:45-67,
Bologna.
- BUEN Y DEL COS, O. DE.-1.883- Apuntes geográfico botánicos
sobre la zona central de la Península Ibérica.- Soc.
Esp. Hist. Nat., 12:421-440, Madrid.
- BUSTILLO, M^a.A. & Colab.-1.978- Estudios sedimentológicos
de algunas lagunas de la región manchega, sector Li
llo-Villacañas-Quero (provincia de Toledo).- Estudios
Geol., 34:187-191.
- CABALLERO, S.-1.929- El Cloruro sódico de la provincia de
Guadalajara- Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 29:337-343,
Madrid.

- CASTROVIEJO, S.-1.975- La vegetación halófila costera del Suroccidente gallego-Doc. phytosociol., 9-14:51-62, Lille.
- CASTROVIEJO, S. & PORTA, J.-1.976- Apport á L'écologie de la végétation des zones salées des rives de la Gigue la (Ciudad Real-Espagne).- Coll. Phyto., 4:115-139, Lille.
- CELINSKI, F. & WIKI, S.-1.976- Etat des recherches sur la végétation halophile en Pologne- Coll. Phyto., 4:141-152, Lille.
- CHAPMAN, V.J.-1.958- Salt marshes and ecological terminology- Vegetatio, 8:215-234, Den Haag.
- CHAPMAN, V.J.-1.974- Salt marshes and salt desert of the world- Verlag. von J. Cramer, 390 p.
- CHRISTIANSEN, W.-1.955- Salicornietum- Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem., 5:64-65.
- CIRTU, D.-1.972- Vegetatia acuatice di palustra dintre junci si dasnati- Studii si Comunicari:177-184, Rumania.
- COLMEIRO, M.-1.849- Apuntes para la Flora de las dos Castillas- Madrid.
- COMISION EUROPEA DE AGRICULTURA.-1.976- El drenaje de los suelos salinos, Roma.

- CONTANDRIOPOULOS, J.-1.968- A prop des nombres chromosomiques des Salicornia de la région Méditerranéene. Bull. Mus. D'Hist. Nat. Marseille, 28:45-52, Marseille.
- CORILLION, R.-1.953- Sur la phytosociologie des terrains salés d'Auvergne. Bull. Mayenne Sci., 26-32, Laval.
- CORONADO, R., LEON, F. & MORILLO, C.-1.974- Guia del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. I.C.O.N.A., Madrid.
- COSTA, M.-1.973- Datos ecológicos y fitosociológicos sobre los espartales de la provincia de Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 30:225-233, Madrid.
- COSTA, M.-1.974- Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31(1):225-315, Madrid.
- COSTA, M.-1.975- Sobre la vegetación nitrófila vivaz de la provincia de Madrid (Artemisio-Santolinetum rosmarini-foliae). Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 32(2):1093-1098, Madrid.
- COSTE, H.-1.937- Flore descriptive et illustrée de La France, 1-3, Paris.
- CUTANDA, V.-1.861- Flora Compendiada de Madrid y su provincia, Madrid.
- DANGIEN, B., HAYON, J.C. & PELT, J.M.-1.974- Analyse phytosociologique de la végétation halophile d'origine industrielle de la Basse Vallée de La Maurthe. Doc. phytosociol., 5:1-41, Lille.

DANTIN CERECEDA, J.-1.911- Una excursión por los alrededores de El Salobral (Albacete).- Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 11(2):115-123, Madrid.

DANTIN CERECEDA, J.-1.912- Resumen fisiográfico de la Península Ibérica, Madrid.

DANTIN CERECEDA, J.-1.922- Ensayo acerca de las regiones naturales de España, Madrid.

DANTIN CERECEDA, J.-1.929- Localización de las zonas endorreicas de España.- Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., 15(2): 829-836, Madrid.

DANTIN CERECEDA, J.-1.932- La población de La Mancha española en el centro de su máximo endorreismo.- Bol. R. Soc. Geograf., 72(1):25- , Madrid.

DANTIN CERECEDA, J.-1.940- La aridez y el endorreismo en España. El endorreismo bético.- Estud. Geograf., 1:75-117, Madrid.

DANTIN CERECEDA, J.-1.941- La laguna salada de Gallocanta.- Estud. Geograf., 3:269-301, Madrid.

DANTIN CERECEDA, J.-1.942- Regiones naturales de España.- Inst. Juan Sebastián Elcano, Madrid.

DIAZ, T.E.-1.975- La vegetación del litoral occidental Asturiano.- Rev. Fac. Ciencias, 15(2):369-538, Oviedo.

- DIETRICH, K.-1.960- Beiträge zur Kenntnis der deutschen Salicornien.- Mitt. Flor. soz. Arbeitsgen N.F., 8:5-58.
- DUVIGNEAUD, J.-1.967- Flore et végétation halophiles de la Lorraine Orientale (dépt. Moselle-France).- Mem. Soc. Roy. Bot. Belgique, 3, Bruxelles.
- DUVIGNEAUD, J.-1.976- Les prés salés de la rive gauche de l'Escant.- Coll. Phyto., 4:271-275, Lille.
- ECONOMIDOU, E.-1.973- Etude et Cartographie de la végétation halophile littorale de L'ile de Skrathos.- Biología Gallo-Hellenica, 4(2):115-137, Athènes.
- ECONOMIDOU, E.-1.975- La vegetation halophytique de L'atique et sa protection.- Coll. Phyto., 4:35-41, Lille.
- ELIAS, F. & RUIZ, L.-1.977- Agroclimatología de España.- I.N.I.A. nº 7, Madrid.
- ERBEN, M.-1.978- Die gattung limonium in Südwestmediterranean raum.- Mitt. Bot. München, 14:361-631,
- ESTEVE, F.-1.968- Datos para el estudio en las clases Ammono philetea, Juncetea y Salicornietea en las Canarias Orientales.- Collect. Bot., 7(1):303-323, Barcelona.
- ESTEVE, F.-1.973- Vegetación y Flora de las regiones Cental y Meridional de la provincia de Murcia.- Centro de Edaf. Apl. del Segura, Murcia.

- ESTEVE, F. & VARO, J.-1.975- Estudio Geobotánico de las comunidades halófilas interiores de la provincia de Granada.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 32(2):1351-1374, Madrid.
- FERRARI, C. & SPERANZA, M.-1.976- La vegetazione delle Salse di Niaro (Appennino emiliano).- Not. Fitosoc., 12:1-18, Bologna.
- FIORI, A.-1.923-1.929- Nouva Flora analítica d'Italia, Firenze.
- FIORI, A. & PAOLETTI, G.-1.933- Iconographya Florae Italiae, Firenze.
- FONT-QUER, P. & Colab.-1.953- Diccionario de Botánica, Ed. Labor, Barcelona.
- FOURNIER, P.-1.961- Les quatres flores de la France, Corse Comprise, París.
- FRILEUX, P.N. & GEHU, J.M.-1.976- Fragments relictuels de végétation halophile en Baie de Seine, Coll. Phyto., 4:277-293, Lille.
- GEHU, J.M.-1.961- Les groupements végétaux du bassin de la Sorube francais (Avesnois, Departament du Nord, France).- Vegetatio, 10:69-148, 161-208, 275-372.
- GEHU, J.M.-1.969- Application en phytosociologie de la cartographie en reseaux, Bull. Soc. Bot. Nord. Fr., 22(1): 1-25, Lille.

GEHU, J.M.-1.974- Recherches phytosociologiques sur le littoral des Flandres francais. I.- La vegetation des ex-pannes saumâtres des Hemmes d'Oyer. Doc. phytosociol., 6:17-26, Lille.

GEHU, J.M.-1.976- Approche phytosociologiques synthetique de la vegetation des vases salees du littoral atlantique Francais (Synsystematique et Synchorologie).- Coll. Phyto., 4:395-462, Lille.

GEHU, J.M., CARON, B. & BON, M.-1.976- Donnees sur la vegetation des pres sales de la Baie de Somme. Coll. Phyto., 4:197-225, Lille.

GEHU, J.M. & DELZENNE, CH.-1.976- Apport a la connaissance phytosociologique des prairies salees de L'angleterre. Coll. Phyto., 4:227-247, Lille.

GEHU, J.M. & GEHU, J.-1.969- Les associations végétales des dunes mobiles et des bordures de plages de la côte atlantique Francaise. Vegetatio 18(1-6):122-166, Den Haag.

GEHU, J.M. & GEHU, J.-1.976- L'estuaire de sables d'or. Un site halophile Nord-Breton a reserver. Coll. Phyto., 4:295-314, Lille.

GEHU, J.M. & PROVOST, M.-1.974- Observations syn-ecologiques sur Puccinellia fasciculata en Basse Normandie. Doc. phytosociol., 7-8:107-117, Lille.

- GORENFLOT, R. & Colab.-1.972- Le complexe polyploïde du *Phragmites communis* Trin.- C.R. Acad. Sc. Paris, 274:1501-1504.
- GRANDTNER, M.-1.976- Les marais salés du Parc National Forillon (Québec-Canada)- Coll. Phyto., 4:171-179, Lille.
- GUINEA, E.-1.953- *Ammophiletea*, *Crithmo-Staticetea*, *Salicornieteaque Santanderiensis*- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 11(1):545-568, Madrid.
- HARTOG, C. DEN-1.963- Enige waterplantengemeenschappen in Zeland, *Gorteria* 1(14):155-164.
- HARTOG, C. DEN-1.976- Structure of seagrass communities and its impact on the phytosociological classification system, Coll. Phyto., 4:249-256, Lille.
- HARTOG, C. DEN & SEGAL, S.-1.964- A new classification of the water-plant communities, *Acta. Bot. Neerl.*, 13: 367-393.
- HAYON, J.C.-1.968- Recherches phytoécologiques sur les marais salés de La Lorraine, Thèse Fac. Sciences de Nancy.
- HAYON, J.C. & PELT, J.M.-1.969- La place de la flora halophile lorraine dans l'ensemble européen, *Bull. Soc. Bot. Nord. Fr.*, 22:137-142, Lille.

- HEIM, J.-1.976- Recherches palynologiques sur les pres sa
les. 1- La lagune de Venise. Coll. Phyto., 4:463-469,
Lille.
- HERNANDEZ PACHECO, E.-1.955- Fisiografía del solar hispano-
Mem. Acad. Cienc. Exas. Fis. Nat., 16, Madrid.
- HERNANDEZ PACHECO, E.-1.956- Fisiografía del solar hispano 2-
Mem. Acad. Cienc. Exas. Fis. Nat., 16(2), Madrid.
- HERNANDEZ PACHECO, F.-1.932- La región Volcánica de Ciudad
Real. Bol. R. Soc. Geograf., 72(4):195-213, Madrid.
- HERNANDEZ PACHECO, F.-1.932- Sintesis Fisiográfica y Geoló
gica de España. Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Ser. Geol.
38, Madrid.
- HERNANDEZ PACHECO, F. & ARANEGUI, P.-1.926- La laguna de Ga
llocanta y la geología de sus alrededores. Bol. R. Soc.
Esp. Hist. Nat., 26(8);419-429, Madrid.
- HERNANDEZ PACHECO, F. & HERNANDEZ PACHECO, E.-1.926- Aran
juez y el territorio al Sur de Madrid. Inst. Geol.
de España, Madrid.
- HILBIG, W.-1.971- Uebericht über die Pflanzengesellschaften
des südlichen Teiles der Ddl. I.- Die Wasserpflanzen-
gesellschaften- Hercynia N.F. 1:4-33, Leipzig.

HUGUET DEL VILLAR, E.-1.925- Avance geobotánico sobre la pre
tendida estepa central de España I.- Ibérica 13, 576:
281-283, Tortosa.

HUGUET DEL VILLAR, E.-1.925- Avance geobotánico sobre la pre
tendida estepa central de España II.- Ibérica 13, 577:
297-302, Tortosa.

HUGUET DEL VILLAR, E.-1.925- Avance geobotánico sobre la pre
tendida estepa central de España III.- Ibérica, 13,
579:328-333, Tortosa.

HUGUET DEL VILLAR, E.-1.925- Avance geobotánico sobre la pre
tendida estepa central de España IV.- Ibérica, 13, 580:
344-350, Tortosa.

HUGUET DEL VILLAR, E.-1.929- Geobotánica.- Collec. Labor,
Barcelona.

HUGUET DEL VILLAR, E.-1.937- Los suelos de la Península Luso-
Ibérica, Madrid.

IZCO, J.-1.969- Contribución al estudio de la flora y vege
tación de las comarcas de Arganda y Chinchón (Madrid).-
Tesis doctoral inéd. Facultad de Farmacia, Madrid.

IZCO, J.-1.972- Coscojares, romerales y tomillares de la
provincia de Madrid.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles,
29:70-108, Madrid.

IZCO, J.-1.974- Influence du substrat dans la composition
floristique des Thero-Brachyopietea.- Coll. Inter.
C.N.R.S. n^o 235:447-456, Montpellier.

- IZCO, J.-1.974- Pastizales terofíticos de la provincia de Madrid.- Thero-Brachypodiion, Sedo-Ctenopsion.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31(1):209-224, Madrid.
- IZCO, J.-1.975- Las comunidades vegetales del Diplotaxion erucoides del centro de España.- Doc. phytosociol, 9-14:139-144, Lille.
- IZCO, J. & CIRUJANO, S.-1.976- Vegetación halófila de la Meseta Sur Española.- Coll. Phyto., 4:99-114, Lille.
- JESSEN, O. (TRADUCCION GOMEZ DE LLARENA, J.)-1.946- La Mancha. Contribución al estudio geográfico de Castilla La Nueva.- Estud. Geograf., 23:269-312, Madrid.
- JESSEN, O. (TRADUCCION GOMEZ DE LLARENA, J.)-1.946- La Mancha. Contribución al estudio geográfico de Castilla La Nueva.- Estud. Geograf., 24:479-524, Madrid.
- JONG, W.W.W. De.-1.965- Les types d'auraciment des espèces du Juncion maritimi mediterranéen.- Koninkl. Nederl. Wetensch. Ser. C., 68:199-208, Amsterdam.
- KERGUELEN, M.-1.975- Les gramineae (Poaceae) de la Flore Francaise. Essai de mise au point Taxonomique et nomenclaturae.- Leujeunia Nov. Ser. nº 75:1 pp.
- KIENTZLER, L.-1.959- Une nouvelle station de plantes halophiles en Lorraine.- Bull. Soc. Sciences Nancy, 18: 339-341, Nancy.

KUBIENA, W.L.-1.953- Clave sistemática de suelos.- Instituto de Edafología, C.S.I.C., Madrid.

LANGLOIS, J.-1.961- Aspects morphologiques et ecophysiologiques de la germination des trois variétés de *Salicornia herbacea* L.- Bull. Soc. Linn. Normandie, 10(2):160-174.

LAUTENSACH, H.-1.967- Geografía de España y Portugal.- Ed. Vicens-Vives, Barcelona.

LAZARO E IBIZA, B.-1.896- Compendio de la Flora Española 1-3, Madrid.

LEFEVRE, P.-1.976- Interprétation et signification d'une coupe géologique témoin de la formation de la plaine maritime picarde.- Coll. Phyto., 4:493-505, Lille.

LOPEZ, G.-1.976- Contribución al conocimiento Fitosociológico de la Serranía de Cuenca I.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 33:5-87, Madrid.

LOPEZ, G.-1.978- Contribución al conocimiento Fitosociológico de la Serranía de Cuenca II.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 34(2):597-702, Madrid.

LOSA, M.-1.962- Los plantagos españoles.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 20:5-50, Madrid.

MACAU, F. & RIBA ARDERIU, O.-1.965- Situación, características y extensión de los terrenos yesíferos en España.- I coloquio internacional sobre las obras públicas en los terrenos yesíferos, 0-1:1-28, Madrid.

- MAIRE, R.-1.952-68- Flore de L'Afrique du Nord, 1-12, Paris.
- MARFIL, R.; BERMEJO, E.P. & De La PEÑA, J.A.-1.975- Sedimentación salina actual en las lagunas de la zona Corral Rubio- La Higuera (provincia de Albacete).- Estud. Geol., 31:543-553, Madrid.
- MARGALEF, R.-1.949- Las asociaciones de algas en las aguas dulces de pequeño volumen del N.E. de España.- Vegetatio, 1(4-5):258-284, Den Haag.
- MARGALEF, R.-1.951- Regiones limnológicas de Cataluña y ensayo sistemático de las asociaciones de algas.- Collect. Bot., 3(1):43-67, Barcelona.
- MARGALEF, R.-1.955- Los organismos indicadores en la limnología. Biología de las aguas continentales.- Inst. Forest. Invest. y Exp., Madrid.
- MOLINIER, R.-1.959- Etude des Groupements végétaux terrestres du Cap Corse.- Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 19:1-75, Marseille.
- MOLINIER, R. & MOLINIER, R.-1.955- Observations sur la végétation de la Sardaigne Septentrional.- Archivio Botánico, 3ª Serie, 15(1):1-23.
- MOLINIER, R. & TALLON, G.-1.949-1.950- La vegetación de La Crau (Basse Provence).- Rev. Gen. Bot., 56-57, Paris.

- MOLINIER, R. & TALLON, G.-1.970- Prodrôme des unités phytosociologiques observées en Camargue.- Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 30:1-110, Marseille.
- MOLINIER, R.; Mme VIANO; Mme LEFORESTIER & DEVAUX, J.P.-1.964- Etude phytosociologique et écologiques en Camargue et sur le plan du Bourg.- Ann. Fac. Sc. Marseille, 36:1-100, Marseille.
- MONNIER, P.-1.968- Synopsis du Genre *Spergularia* (Pers.) Presl. au Maroc.- *Naturalia monspeliensia* sér. Bot., 19:87-113, Montpellier.
- MUNAUT, A.V.-1.976- Recherches palynologiques sur les prés salés de La Conche (Pas-de-Calais-France).- Coll. Phyto., 4:471-477, Lille.
- OBERDORFER, E.-1.957- *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*.- *Pflanzensoziologie* 10, Jena.
- ORDOÑEZ, S.; GARCIA Del CURA, M.A. & MARFIL, R.-1.973- *Sedimentación actual: La laguna de Pétrola (Albacete)*.- *Estud. Geol.*, 29:367-377, Madrid.
- PARDO, L.-1.948- *Catálogo de los lagos de España. Biología de las aguas continentales*.- *Inst. Forest. Invest. y Exp.*, 41, Madrid.
- PARRIAUD, H.-1.975- *Quelques particularités des peuplements d'Halophytes dans le Bassin d'Arcachon (France)*.- *Coll. Phyto.*, 4:315-329, Lille.

- PASCUAL TERRATS, H.-1.976- Contribución al estudio ecológico de las Tablas de Daimiel. I- Vegetación.- Anal. Inst. Nacional Inv. Agrarias, 2(6):107-128, Madrid.
- PASSARGE, H.-1.964- Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. I.- Pflanzensoziologie 13, Jena.
- PAU, C.-1.899- Datos para completar la historia de la *Salicornia fastigiata* Loscos & Pardo.- Actas R. Soc. Esp. Hist. Nat. 28:159, Madrid.
- PAU, C.-1.936- Una observación del botánico Loscos sobre el género "Ruppia".- Bol. Soc. Iber. Cien. Nat. 35:33-36, Zaragoza.
- PAU, C. & HUGUET DEL VILLAR, E.-1.927- Novae species *Tamariscis* in Hispania centrali.- Broteria Ser. Bot., 23:101-113, Caminha.
- PAUNERO, E.-1.947- Las especies españolas del género *Agrostis*.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 7:561-644, Madrid.
- PAUNERO, E.-1.948- Revisión de las especies españolas del género *Phalaris*.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 8:475-522, Madrid.
- PAUNERO, E.-1.959- Aportación al conocimiento de las especies españolas del género *Puccinellia* Parl.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 17(2):31-55, Madrid.

- PAUNERO, E.-1.963- El género *Ctenopsis* De Not. en la Flora Española.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 21(2):357-386, Madrid.
- PAUNERO, E.-1.964- Notas sobre gramíneas II. Consideraciones acerca de las especies españolas del género *Vulpia*.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 22:81-155, Madrid.
- PELT, J.M.; HAYON, J.C. & YOUNOS, CH.-1.970- Caractères écologiques et floristiques de deux stations halophiles d'Afghanistan.- *Vegetatio*, 20(5-6):307-328, Den Haag.
- PEÑA, De La J.A. & Colab.-1.975- Geochemistry of the recent saline sedimentation in the Ponds of "La Mancha" (Spain).- IXth. International Congress of sedimentology, Nice.
- PIGNATTI, S.-1.952- Note fitosociologiche su alcune associazioni del litorale tunisino.- *Boll. Mus. Civ. st. Nat. Venecia*, 6:77-94, Venecia.
- PIGNATTI, S.- 1.953- Introduzione allo studio fitosociológico della pianura veneta orientale.- *Arch. Bot.* 28/29
- PIGNATTI, S.-1.962- Note sulla sistematica delle specie iberiche di *Limonium*.- *Collect. Bot.*, 6(1-2):293-330, Barcelona.
- PIGNATTI, S.-1.963- Über die Beziehungen zwischen italienischen und iberischen Arten der Gattung "*Limonium*" (*Plumbaginaceae*).- *Webbia*, 18:73-93.

- PIGNATTI, S.-1.966- La vegetazione alofila della laguna Veneta.- Ist. Ven. Sc. Lett. Arti., 33(1):1-174.
- PIGNATTI, S. & DOLCHER, T.-1.971- Un'ipotesi sull'evoluzione dei Limonium del Bacino del Mediterraneo.- Giorn. Bot. Ital., 105:95-107, Firenze.
- POLDERMAN, P.J.G.-1.976- Seasonal aspects of algal communities in saltmarshes.- Coll. Phyto., 4:479-484, Lille.
- PORTA, J.-1.975- Redistribuciones iónicas de los suelos salinos: Influencia sobre la vegetación halófila y las posibilidades de recuperación de los suelos con horizonte gypsic y otros suelos halomorfos de las márgenes del río Gigüela.- Tesis Doctoral E.T.S. Ingenieros agrónomos, Madrid.
- PORTA, J.; LOPEZ-ACEVEDO, M. & ROQUERO, C.-1.977- Morfometría y clasificación de algunos Gypsiorthids en España.- An. INIA, ser. General, 5:85-111, Madrid.
- PROVOST, M.-1.976- La vegetation du Hâvre de Barneville (Manche-France).- Coll. Phyto., 4:331-365, Lille.
- QUEZEL, P. & SANTA, S.-1.962- Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions Désertiques Meridionales.- Centre National de La Recherche Scientifique, Paris.
- REYES PROSPER, E.-1.910- Las Carófitas de España, Madrid.
- REYES PROSPER, E.-1.915- Las estepas de España y su vegetación, Madrid.

RIGUAL, A.-1.968- Algunas asociaciones de la clase Salicornie
tea fruticosae Br.-Bl. & Tx. 1.943 en la provincia de
Alicante.- Collect. Bot., 7(2):975-996, Barcelona.

RIGUAL, A.-1.972- Flora y Vegetación de la provincia de Alicante
(El paisaje vegetal alicantino).- Inst. Estud. Alican-
tinos, 2(1):1-403, Alicante.

RIVAS GODAY, S.-1.942- Observaciones edafo-ecológicas en la
flora de la provincia de Madrid.- Anal. Inst. Edaf. Ecol.
Fisiol. Veg., 1:273-294, Madrid.

RIVAS GODAY, S.-1.944- El Schoenetum nigricantis en la Ammo
philetalia y Salicornietalia mediterráneas. Dehesa de
la Albufera (Valencia).- Anal. Inst. Edaf. Ecol. Fisiol.
Veg., 3(1):72-108, Madrid.

RIVAS GODAY, S.-1.945- Facies subhalófilas del Schoenetum
nigricantis: Origen y Sucesión.- Bol. Soc. Broteriana
ser. 2, 19:371-448, Coimbra.

RIVAS GODAY, S.-1.945- La sucesión lacustre en La Mancha.-
Bol. Consejo Gen. Coleg. Of. Farma., 34:3-10, Madrid.

RIVAS GODAY, S.-1.945- Contribución al estudio del Schoene
tum nigricantis en Vasconia.- Bol. R. Soc. Esp. Hist.
Nat., 43:261-273, Madrid.

RIVAS GODAY, S.-1.958- Aportaciones a la Fitosociología his-
pánica (Proyectos de comunidades hispánicas).- Anal.
Inst. Bot. Cavanilles, 16:465-472, Madrid.

- RIVAS GODAY, S.-1.970- Revisión de las comunidades hispánicas de la clase Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tx. 1.943.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 27:225-276, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & ASENSIO, I.-1.945- El suelo en la serie de sucesión lacustre.- Bol. Consejo Gen. Coleg. Of. Farma., 39:7-14, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & ASENSIO, I.-1.945- Suelos y sucesión en el Schoenetum nigricantis de Quero-Villacañas (Provincia de Toledo).- Anal. Inst. Esp. Edaf. Ecol. Fisiol. Veg., 4:148-184, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & BELLOT, F.-1.942- Acerca de las regiones naturales en la provincia de Madrid.- Rev. Univ. Madrid, 2(5):57-81, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & Colab.-1.955- Aportaciones de la Fitosociología hispánica (Proyecto de comunidades hispánicas). Nota I.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles 13:333-422, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & Colab.-1.956- Aportaciones a la Fitosociología hispánica (Proyectos de comunidades hispánicas). Nota II. (Comunidades gypsófilas fruticosas del Centro y Sudeste de España).- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 14:433-500, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & ESTEVE, F.-1.966- Nuevas comunidades de tomillares del Sudeste árido Ibérico.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 26:7-78, Madrid.

- RIVAS GODAY, S. & FERNANDEZ GALIANO, E.-1.958- Glaux mariti
ma L., en las praderas salinas de la alta Meseta Ibéri
ca.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 16:505-509, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & MANZANET, J.-1.958- Fitosociología de la
Kosteletzkia (Hibiscus) pentacarpa (L.) en los fanga
les de la Albufera de Valencia.- Anal. Inst. Bot. Cava
nilles, 16:511-517, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & RIGUAL, A.-1.958- Algunas asociaciones de
la provincia de Alicante.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles,
16:533-548, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & RIVAS-MARTINEZ, S.-1.963- Estudio y clasi
ficación de los pastizales españoles.- Ministerio Agric.,
127:1-269, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & RIVAS-MARTINEZ, S.-1.968- Matorrales y to
millares de la Península Ibérica comprendidos en la cla
se Ononido-Rosmarinetea Br.-Bl. 1.947.- Anal. Inst. Bot.
Cavanilles, 25:5-201, Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & RIVAS-MARTINEZ, S.-1.974- Schéma syntaxono
mique de la classe Quercetea Ilicis dans la Península
Ibérique.- Coll. Internat. du C.N.R.S.
- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.964- Esquema de la vegetación potencial
y su correspondencia con los suelos en la España penin
sular.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 22:341-405, Madrid.

- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.966- Situación ecológica y fitosociológica del *Lythrum flexuosum* Lag.- Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.), 64:363-368, Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.968- Schéme des groupements végétaux de l'Espagne.- Com. Col. Internat. Syntax. Européene: 23pp, Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.969- Vegetatio Hispaniae. Notula I.- P. Inst. Biol. Apl., 46:5-34, Barcelona.
- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.971- Bases ecológicas para la conservación de la vegetación.- Las Ciencias, 36(2):125-130, Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, J.-1.972- Relaciones entre los suelos y la vegetación. Algunas consideraciones sobre su fundamento.- Anal. Real Acad. Farmacia, 38:69-94, Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.972- Vegetatio Hispaniae. Notula III.- Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.), 70:153-162, Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.973- Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 30:69-87, Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S.-1.973- Ensayo sintaxonómico de la vegetación cormofítica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias hasta el rango de subalianza. I. Vegetación acuática, halofítica y turfófila.- Trab. Dep. Botánica F. Veg, 6:31-43, Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S.-1.974- Vegetatio Hispaniae. Notula IV.-
Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31(1):199-208, Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S.-1.975- Datos ecológicos sobre la vegetación
acuática continental.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 32(1):199-205, Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S.-1.975- La vegetación de la clase Quercetea
ilicis en España y Portugal.- Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31(2):205-259, Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S.-1.976- Esquema sintaxonómico de la clase
Juncetea maritimi en España.- Coll. Phyto., 4:193-196,
Lille.

RIVAS-MARTINEZ, S. & Colab.-1.977- Apuntes sobre las provincias
corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias.- Opuscula Botánica Pharmacie Complutensis, 1:1-48,
Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. & Colab.-inéd- Doñana estudio botánico.-
Fundación Juan March, Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. & COSTA, M.-1.976- Datos sobre la vegetación
halófila de La Mancha (España).- Coll. Phyto.,
4:81-97, Lille.

RIVAS-MARTINEZ, S. & IZCO, J.-1.974- Bibliografía Fitosociológica
y Geobotánica de España.- Excerpta Botánica, Sectio
B, Band 13.

- RON, M.E.-1.970- Estudio sobre la flora y vegetación de la Alcarria.- Tesis Doctoral inéd. Facultad de Biología, Madrid.
- SANCHEZ JURADO, A. & MENDEZ, A.-1.943- Ensayo de zonación fitosociológica en las marismas de la Pista de Huelva.- Farmacia Nueva, 7:414-419, Madrid.
- SAUER, F.-1.947- Einige Wasserpflanzengesellschaften an Tümpeln und Gräben in Nordfrankreich (Pas de Calais).- Arch. Hydrobiol., 61:5-13.
- SCOTT, A.J.-1.977- Reinstatement and revision of Salicorniaceae J. Agardh (Cariophyllales).- Bot. J. Linn. Soc., 75(4):357-374.
- SERVANT, J. & SERVANT, E.-1.966- Introduction á l'étude des sols salés littoraux du Languedoc-Rousillon.- Ann. Agron., 1:53-73.
- SIMONNEAU, P.-1.954- La végétation des sols salés d'Oranie. Sur quelques modifications de l'association á Suaeda fruticosa et Sphenopus divaricatus (Sous-association á Suaeda fruticosa) provoquées par le mise en culture dans la plaine du Bas-Chélif.- Ann. Agron. 1
- SIMONNEAU, P. & DUPUIS, A.-1.957- Les unités phytosociologiques des terrains salés de l'ouest algérien.- Trav. des Sect. Pédol. et Agrol. Bull. n° 3, Alerie.

- SOO, R.-1.960- Uber Südosteuropäische Salicornien.- Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 6(3-4):397-403.
- SORIANO, J.; MARFIL, R. & PEÑA DE LA, J.A.-1.977- Sedimentación salina actual en las lagunas del norte de Alcazar de San Juan (Ciudad Real).- Estud. Geol., 33:123-130, Madrid.
- SUAREZ, F.-1.976- Las áreas húmedas artificiales.- Vida Silvestre, 18:71-84, ICONA, Madrid.
- TADROS, T.M.-1.953- A phytosociological study of halophilous communities from Mareotis (Egypt).- Vegetatio, 4:102-124, Den Haag.
- TALAVERA, S. & VALDES, B.-1.976- Revisión del género *Cirsium* (Compositae) en la Península Ibérica.- Lagasalia, 5(2): 127-223, Sevilla.
- TERAN, M.; SOLE, L. & Colab.-1.968- Geografía regional de España.- Ed. Ariel, Barcelona.
- TOPA, E.-1.939- La végétation des halophytes du Nord de la Roumanie en connexion avec celle du reste du pays.- Comm. SIGMA nº 42.
- TUTIN, T.G. & Colab.-1.964- Flora Europaea I:1-464, Cambridge.
- TUTIN, T.G. & Colab.-1.968- Flora Europaea II:1-455, Cambridge.

- TUTIN, T.G. & Colab.-1.972- Flora Europaea III:1-370, Cambridge.
ge.
- TUTIN, T.G. & Colab.-1.976- Flora Europaea IV:1-505, Cambridge.
ge.
- TUTIN, T.G. & Colab.- - Flora Europaea V (multicopista).
- TUXEN, R.-1.971- Bibliografía Phytosociológica Syntaxonómica
1: Bolboschoenetea maritimi.- Verlag von J. Cramer.
- TUXEN, R.-1.972- Bibliografía Phytosociológica Syntaxonómica.
10: Thero-Salicornietea.- Verlag von J. Cramer.
- TUXEN, R.-1.973- Bibliografía Phytosociológica Syntaxonómica.
16: Asteretea tripolium, Juncetea maritimii, Saginetea
maritimae.- Verlag von J. Cramer.
- TUXEN, R.-1.974- Die Pflanzengesellschaften Nordwest-Deutschland.-
Zem. éd., fasc. 1, J. Cramer, Lehre.
- TUXEN, R.-1.974- Pflanzensoziologische Beschreibung eines
emslandischen Naturchutzgebietes.- Mitt. Flor. soz.
Arbeitsgen N.F., 17:39-68.
- TUXEN, R. & OBERDORFER, E.-1.958- Eurosibirische Phanerogamen
Gesellschaften Spanien.- Veröff. Geobot. Inst. Rubel,
32:1-328, Zurich.
- VICHEREK, J.-1.973- Die Pflanzengesellschaften der halophyten
un subhalophyten Vegetation der Tschoslowakei.- Academia
Praha.

- VICIOSO, C.-1.952- Tréboles españoles. Revisión del género *Trifolium*.- Anal. Jard Bot., 10(2): 347-398, Madrid.
- VICIOSO, C.-1.959- Estudio monográfico sobre el género "*Carex*" en España.- Publ. Inst. Forest. Inv. y Exp. 79, Madrid.
- WASEL, Y.-1.972- Biology of halophytes.- Academic Press, New York.
- WATTEZ, J.R.-1.968- Contribution a l'etude de la Végétation des Marais arriere-littoraux de la Plaine Alluviale Picarde.- Thèse de Doctorat, Lille.
- WATTEZ, J.R.-1.975- La végétation des berges des fleuves côtiers du Nord de la France (en amont de leur embouchure).- Coll. Phyto., 4:367-393, Lille.
- WILLKOMM, M.-1.893- Supplementum Prodromi Florae Hispanicae.- Stuttgart.
- WILLKOMM, M. & LANGE, J.-1.861-1.880- Prodromus Florae Hispanicae.- Stuttgart.
- WOLFF, W.J.-1.968- The halophilous vegetation of the Lagoons of Mesolonghi, Greece.- Vegetatio, 16:95-134, Den Haag.
- WOOD, R.D. & IMAHORI, K.-1.964- A revision of the Characea, J. Cramer.
-