

Flora y vegetación de los arrozales próximos a Calasparra (Murcia, SE. de España)

POR

FRANCISCO ALCARAZ (*), M.^a TERESA LOZANO (*)
y XAVIER LLIMONA (*)

Resumen

Flora y vegetación de los arrozales próximos a Calasparra (Murcia, España).

Se estudian las comunidades de los cultivos de arroz y de sus bordes en el SE de España. Se analizan los procesos de cultivo del arroz que, en gran medida, determinan la vegetación que es capaz de invadirlos. Se han reconocido seis asociaciones y comunidades. Entre ellas se describe el *Potamogetonetum denso-nodosi potamogetonetosum pectinati*. Los perfiles fitotopográficos permiten apreciar cómo se integran las comunidades vegetales observadas en el espacio.

Se citan 60 especies de cormófitos de las distintas localidades estudiadas. Finalmente se recogen los nombres populares locales de 20 de las especies citadas.

Abstract

Flora and vegetation of rice fields near Calasparra (Murcia, SE Spain).

(*) Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Murcia (España).



Plant communities of rice fields and their borders are studied. Cultivation methods are described. Six associations and communities has been recognized, of special interest are *Cypero-Ammannietum coccineae* and *Potamogetonetum denso-nodosi potamogetonetosum pectinati* subas. nova.

A list of 60 cormophitic species is given. Local popular names has been collected for 20 species.

I. INTRODUCCION

Los cultivos de arroz, en la región mediterránea, han representado y representan el ambiente idóneo para el establecimiento y dispersión de numerosas especies hidronitrófilas, muchas de ellas de origen exótico.

En efecto, en la flora local suelen escasear las plantas con capacidad para invadir con éxito tales medios, de modo que las especies cuyas semillas vienen mezcladas con las de arroz germinan y, al no encontrar competencia, se desarrollan bien. De este modo, muchas han pasado a ser malas hierbas habituales en los arrozales, llegando a recibir nombres populares.

El estudio de las comunidades invasoras de arrozales en la España peninsular había sido abordado hasta el momento por O. de Bolòs y F. Masclans (1955) en Cataluña y por O. de Bolòs (1957) en Valencia. En el presente trabajo se intenta ampliar el conocimiento de estas interesantes comunidades vegetales al aportar los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en el sureste de España.

Las localidades estudiadas (ver figura 1) están situadas en el cuadrante NO de la provincia de Murcia, dentro de la provincia corológica Bética, sector guadiciano-bacense, en el dominio climácico del *Rhamno-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. et O. Bolòs, 1957, segmento de dominio *pistacietosum* Br.-Bl. et O. Bolòs, 1957.

En el sureste de España el cultivo de arroz se viene realizando desde tiempos muy remotos, posiblemente anteriores al siglo XVIII. En la actualidad se cultivan distintas variedades: el típico arroz de Calasparra, antaño ampliamente cultivado, corresponde a la variedad «Sollana». Su escasa resistencia a ciertas plagas ha originado el abandono casi absoluto de su cultivo. Hoy día su lugar preponderante ha sido ocupado por las variedades «Bahía» (de plantas pequeñas, con grano grueso) y, sobre todo, «Pregonit francés» (de mayor tamaño y grano mediano), procedentes de Valencia.



1



2



3



4



5



6

1.—Aspecto de un arrozal en Agosto; Salmerón. 2.—*Ammannia coccinea*, neófito de origen americano; Salmerón. 3.—*Cyperus difformis*, característica de las comunidades invasoras de los arrozales en la zona de estudio; Salmerón. 4.—Fragmento del *Trifolium-Cynodontion* en una divisoria de arrozales; Salmerón. 5.—Aspecto del *Potamogetonum denso-nodosi* en el mes de Julio; Calasparra. 6.—Comunidad de *Euphorbia nutans* en el margen fangoso de un arrozal; Salmerón.—(Fot. F. Alcaraz).

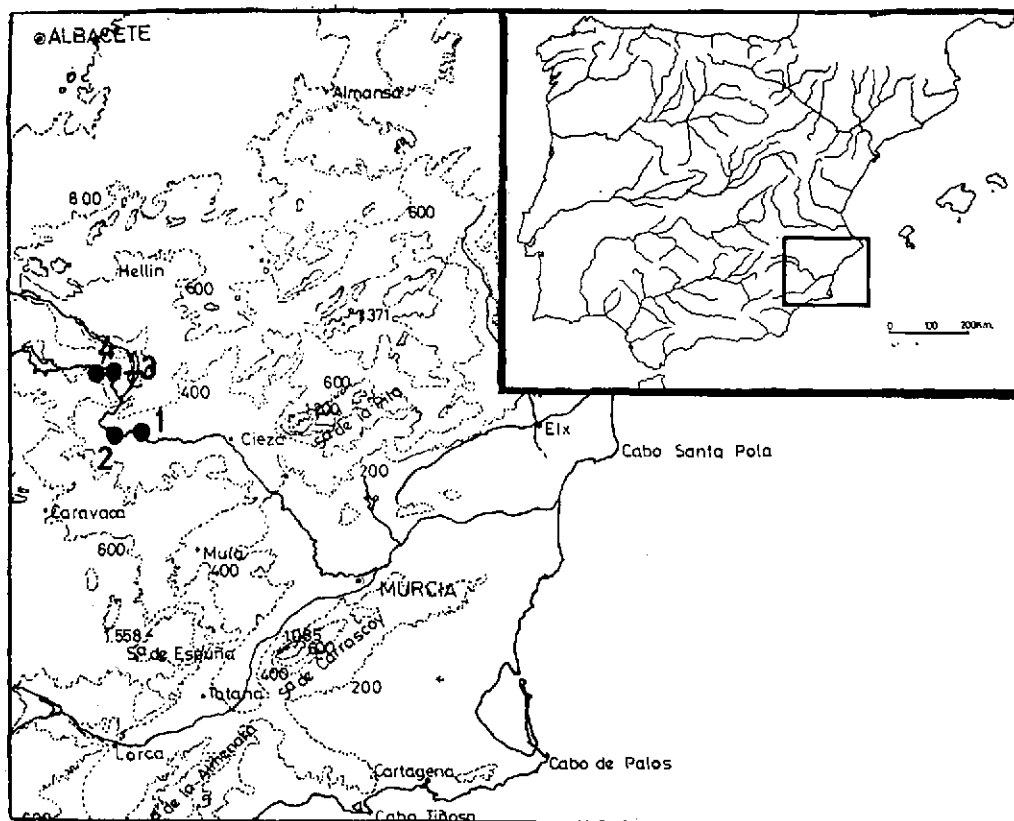


Figura 1. Localidades estudiadas:

1. Proximidades de Calasparra, XH 1735, 245 m.
2. Norte de la Sierra del Molino, XH 1634, 250 m.
3. Entre Salmerón y Minas, XH 1445, 320 m.
4. Al noroeste de Salmerón, XH 1444, 340 m.

II. FORMA DE CULTIVO

La presencia y composición florística de algunas comunidades vegetales arvenses puede en buena parte ser explicada por el modo de realización del cultivo: En el caso del arroz, sus cultivos no son la excepción a esta generalidad.

Distinguimos cuatro procesos en la realización de cultivos de arroz que pueden influir de forma decisiva sobre la composición florística y estructura de las comunidades de malas hierbas que los invaden, a saber: preparación del terreno, plantación, tratamientos posteriores y recolección.

A) **Preparación del terreno:** En superficies abancaladas (cajas), de 5 a 6 tahúllas (1), sobre sedimentos aluviales con elevado contenido en materiales limosos, sustrato muy adecuado para este tipo de cultivos, se lleva a cabo un labrado mecánico. Posteriormente se encharcan para, ya con el sustrato fangoso, realizar un aplastamiento mecánico del terreno (fangueo). El terreno así tratado se encharca y ya no se deja secar hasta la época de recogida.

B) **Plantación:** La siembra se efectúa a primeros de mayo, a voleo. Cuando las plantas alcanzan un desarrollo suficiente, pueden ser trasplantadas a otras «cajas», donde se dispondrán en grupos de 5 a 10, distanciadas de los más próximos unos 30 cm. O bien no se realiza ningún tipo de trasplante, en cuyo caso el espaciamiento será al azar.

C) **Tratamientos posteriores:** A continuación del trasplante, caso de llevarse a cabo, se abonan las cajas con superfosfato y amoníaco. Si cuando el cultivo está adelantado se observan deficiencias nutricionales, se realiza un segundo abonado con urea.

En la actualidad, las variedades que se cultivan son resistentes a las plagas, por lo que raramente se fumigan.

La eliminación de las malas hierbas se realiza con herbicidas y, sobre todo, con la escarda manual, método este último de gran efectividad.

D) **Recolección:** Se realiza en el mes de octubre. Previamente se ha dejado secar el terreno (desde mediados de agosto). La siega se lleva a cabo mecánicamente.

Tras la recolección, los terrenos se preparan para el cultivo de cereales de desarrollo principalmente invernal.

III. COMUNIDADES VEGETALES LIGADAS AL CULTIVO DE ARROZ

Tanto los arrozales como las líneas divisorias de éstos son invadidos por una serie de comunidades, más o menos ligadas a ellos, notablemente empobrecidas con respecto a las que se presentan en zonas más septentrionales de la Península. Es precisamente este acusado empobrecimiento el responsable de la difícil adscripción sintaxonómica de algunas de las comunidades observadas.

(1) Cada tahúlla equivale a 1.185 metros cuadrados.

Asociación *Cypero-Ammannietum coccineae* O. Bolòs et F. Masclans, 1955.

Es la comunidad vegetal que invade los arrozales. Se trata de una asociación de plantas palustres, rica en neófitos de origen tropical, que alcanza su máximo desarrollo entre los meses de agosto y octubre.

Como quiera que tras la recolección se realiza la siembra de cereales, el conjunto de malas hierbas que constituyen la asociación no vuelve a desarrollarse en invierno.

A pesar de las considerables diferencias climáticas con respecto a las condiciones que se dan en los lugares donde se cultiva el arroz en Cataluña y Valencia, no se advierten diferencias significativas entre las comunidades murcianas y las de aquellas localidades.

El uso de herbicidas y la efectividad de la escarda a mano han originado un considerable empobrecimiento en estas comunidades, de modo que resulta laborioso el encontrar lugares en que estén bien desarrolladas; sin embargo, a finales de agosto y principios de octubre las dificultades son menores, ya que en este período la comunidad alcanza su máximo desarrollo.

En la tabla I presentamos cinco inventarios de la asociación obtenidos en las localidades estudiadas.

TABLA I

Cypero-Ammannietum coccineae O. Bolòs et F. Masclans 1955

Número de inventario	1	2	3	4	5
Area en m ²	50	40	100	20	50
Sustrato	Lim.	Lim.	Lim.	Lim.	Lim.
Altitud m. s. n. m.	340	320	245	250	340
Cobertura %	40	100	100	40	90
Alt. med. veg. cm	40	50	60	50	50
Características de asociación y unidades superiores:					
<i>Oryza sativa</i>	3.1	4.5	5.4	2.2	4.4
<i>Ammannia coccinea</i>	1.2	1.2	1.1	.	1.1
<i>Cyperus difformis</i>	1.1	.	+2	+	.
<i>Echinochloa oryzoides</i>	2.2	1.2	1.1	1.1	1.1
<i>Scirpus mucronatus</i>	.	2.2	.	1.2	.
<i>Scirpus supinus</i>	.	3.3	.	.	2.2
Acompañantes:					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	1.1	+	+	1.1
<i>Scirpus maritimus</i>	+	2.2	+	1.1	(+)
<i>Phragmites communis</i>	.	.	+	.	+
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	+	.	+
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	+	1.1	1.2	+
<i>Paspalum dilatatum</i>	.	+	1.1	1.2	+

<i>Lythrum junceum</i>	1.2	+			+2
<i>Cyperus longus</i>	+2	1.2	1.1		+2

Presentes en un solo inventario: *Polypogon viridis*, +2 en 1; *Potentilla reptans*, +2 en 1; *Rumex crispus*, + en 2; *Pulicaria dysenterica*, + en 2; *Lycopus europaeus*, + en 2; *Plantago major*, + en 3; *Euphorbia nutans*, + en 3; *Cyperus flavidus*, + en 4; *Veronica anagallis-aquatica*, 1.1 en 4.

Localidades:

1. Al noroeste de Salmerón, XH 1444, 22/VIII/80.
2. Entre Salmerón y Minas, XH 1445, 22/VIII/80.
3. Proximidades de Calasparra, XH 1735, 24/IX/80.
4. Norte de la Sierra del Molino (Calasparra), XH 1634, 24/IX/80.
5. Al noroeste de Salmerón, XH 1444, 24/IX/80.

El espectro de formas de vida obtenido a partir de estos inventarios, teniendo en cuenta la abundancia-dominancia de las diversas especies, arroja unos resultados muy semejantes a los obtenidos por los autores de la asociación en los arrozales catalanes.

Para la zona estudiada los valores son los siguientes:

Terófitos	67,6 %
Hidrófitos	21,8 %
Geófitos	5,3 %
Caméfitos	5,3 %

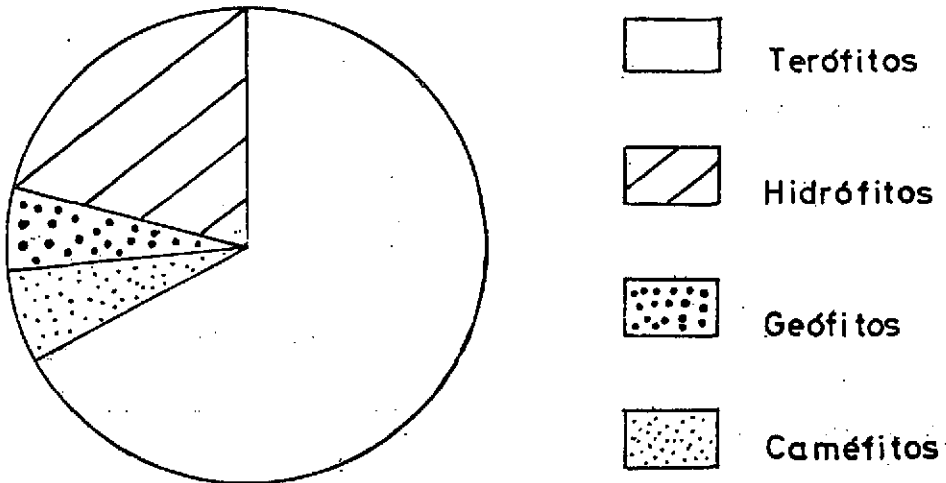


Figura 2. Espectro de formas vitales del *Cypero-Ammannietum* en la zona estudiada

Asociación **Lemno-Azolletum** Br.-Bl., 1952 subs. **lemnetosum minoris**. O. Bolòs e F. Masclans, 1955.

En algunos cultivos de arroz hemos observado, empobrecidas, manifestaciones de esta comunidad pleustónica ocupando áreas reducidas.

Sólo disponemos de un inventario tomado en los arrozales situados entre Salmerón y Minas, XH 1444, a 320 m, el 22/VIII/1980, en un área de 0,2 m², en el que únicamente se presentaba *Lemna minor* con índices 4-5.

Alianza **Trifolio-Cynodontion** Br.-Bl. et O. Bolòs, 1957.

Los márgenes de las divisorias de arrozales son lugares frecuentemente pisoteados. En ellos se desarrollan comunidades, muy empobrecidas, de esta alianza, no siendo extraño el observar complejas mezclas con asociaciones vicinantes.

Poseemos tres inventarios obtenidos en las zonas estudiadas. Ninguno de ellos es lo suficientemente completo como para ser incluido en asociaciones descritas; sin embargo, la pobreza en características y las introgresiones de plantas de otras unidades fitosociológicas contactantes no permite pensar en la posible descripción de nuevos sintaxones (ver tabla II).

En el caso del inventario número tres se observa un elevado número de especies del *Molinio-Holoschoenion*. En los otros dos inventarios la elevada abundancia del neófito *Euphorbia nutans* debe de ser tratada como intogresión con comunidades de *Bidentetea*, ya que, a pesar de ser considerada en otros puntos de la Península como planta típica de cultivos irrigados (*Panico-Setarion*), en la zona estudiada muestra su mejor desarrollo en los laterales fangosos y humedecidos de las divisorias de arrozales.

TABLA II

Alianza *Trifolio-Cynodontion* Br.-Bl. et O. Bolòs 1957

Núm. inv.	1	2	3
Area m ²	4	8	12
Altitud m, s. n. m.	320	320	245
Inclinación °	30	—	—
Exposición	S	—	—
Cobertura %	100	90	100

Características de alianza y unidades superiores			
<i>Cynodon dactylon</i>	1.2	4.4	.
<i>Potentilla reptans</i>	+2	1.1	3.4
<i>Plantago major</i> .....	.	.	1.1
Compañeras			
<i>Verbena officinalis</i>	1.1	.	1.2
<i>Cyperus longus</i> .....	.	.	+2
<i>Rumex crispus</i>	+	.	.
<i>Trifolium pratense</i> .....	.	.	1.1
<i>Calystegia sepium</i> .....	.	.	1.1
<i>Euphorbia nutans</i>	4.5	1.1	.
<i>Sorghum halepense</i>	+	+	.
<i>Trifolium repens</i> .....	.	.	3.3
<i>Paspalum paspalodes</i> .....	.	2.2	.
<i>Picris echinoides</i> .....	.	+2	.
<i>Conyza canadensis</i> .....	.	.	+

Procedencia de los inventarios:

1. Entre Salmerón y Minas, XH 1444, 22/VIII/80.
2. Idem, 22/VIII/80.
3. Proximidades de Calasparra, XH 1735, 24/IX/80.

Comunidad de *Sorghum halepense*

Las zonas centrales de las divisorias de arrozales están colonizadas por poblaciones casi puras de *Sorghum halepense*.

Por su composición florística, estas comunidades deben de integrarse en la alianza *Imperato-Eranthion*, dentro de la clase *Nerio-Tamari-cetea*, a pesar de que en otros puntos de la Península la especie dominante suele presentarse en los cultivos de secano, en comunidades del *Diplotaxion erucoidis*.

Los suelos en que se desarrolla la comunidad son profundos, ricos en materiales limosos, húmedos en el período de cultivo del arroz, pero expuestos a una considerable sequía en el período invernal.

En la tabla III presentamos cuatro inventarios de la comunidad. El inventario número cuatro se tomó en la zona superior del margen de una acequia, por lo que resulta poco típico.

TABLA III

Comunidad de *Sorghum halepense*

Núm. inv.	1	2	3	4
Area m ²	20	15	15	4
Altitud m, s. n. m.	340	320	245	250
Cobertura %	100	100	100	100
Alt. med. veg. cm	150	150	150	60

Especie dominante				
<i>Sorghum halepense</i>	5.5	5.5	5.5	2.2
Características de alianza y unidades superiores				
<i>Imperata cylindrica</i> ... ..	.	1.2	+2	.
<i>Equisetum ramosissimum</i>	1.1	1.2	.	1.2
<i>Cynanchum acutum</i> ... ..	.	.	1.2	.
Acompañantes				
<i>Phragmites communis</i> ... ..	.	(+)	1.1	.
<i>Potentilla reptans</i>	1.1	.	+	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	+	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i> ... ..	.	.	.	3.3
<i>Scirpus holoschoenus</i> ... ..	.	.	.	+

Procedencia de los inventarios:

1. Noroeste de Salmerón, XH 1444, 22/VIII/80.
2. Entre Salmerón y Minas, XH 1445, 22/VIII/80.
3. Proximidades de Calasparra, XH 1735, 24/IX/80.
4. Proximidades de Calasparra, XH 1635, 24/IX/80.

Para completar el conocimiento del complejo de vegetación ligado a los cultivos de arroz es necesario tratar a continuación algunas comunidades de menor extensión, pero no por ello menos importantes.

Comunidad de *Marchantia paleacea*.

La especie dominante en la comunidad ha sido observada frecuentemente en los laterales verticales de los canales de riego cementados o constituidos por materiales arcilloso-limosos compactos. Se sitúa de tal modo que sólo es cubierta por el agua en los períodos de riego intensivo. En cualquier caso, sólo se presentan en exposiciones muy sombreadas, donde la luz solar nunca llega directamente.

Si bien en las localidades estudiadas las aguas suelen ser muy puras (de ahí la presencia de *Cratoneurum commutatum*, indicador de tales tipos de agua cuando son ricas en carbonatos), en plena huerta de Murcia hemos tenido la ocasión de observar la especie dominante en aguas orgánicamente contaminadas.

Tanto *Marchantia paleacea* como *Barbula fallax* muestran acusadas apatencias por los medios en que se desarrollan las comunidades de la clase *Adiantetea*, no siendo infrecuente el encontrarlas en compañía de *Adiantum capillus-veneris*. La presencia, en uno de los inventarios obtenidos (ver tabla IV), de *Cratoneurum commutatum* debe ser considerada como una introgresión con comunidades de *Montio-Cardaminetea*, clase de menguada representación en la zona.

TABLA IV
Comunidad de *Marchantia paleacea*

Núm. inv.	1	2
Area m ²	0,3	0,3
Sustrato	Cemento	Idem
Cobertura %	100	90
Inclinación °	90	90
Exposición	N	N
Altitud m, s. n. m.	250	340
<i>Marchantia paleacea</i> Bert.	5.5	4.5
<i>Cratoneurum commutatum</i> (Hedw.) Roth ....	.	1.2
<i>Barbula fallax</i> Hedw.	+	3.3

Procedencia de los inventarios:

1. Proximidades de Calasparra (Norte de la Sierra del Molino), XH 1634, 24/IX/80.
2. Al noroeste de Salmerón, XH 1444, 22/VIII/80.

Asociación **Potamogetonetum denso-nodosi** O. Bolòs, 1957, subas. **potamogetonetosum pectinati** nova.

Son escasas las comunidades enraizadas ricas en especies del género *Potamogeton* que hemos podido observar en los arrozales y las acequias inmediatas a éstos, dentro de la zona estudiada.

En todos los casos se advierte una pobreza considerable, de modo que frecuentemente se trata de poblaciones monoespecíficas de *Potamogeton pectinatus*. Tales comunidades han sido observadas también en la huerta de Murcia, tanto en el río Segura como en las acequias de regadío, y en las lagunas de la Mancha (S. Cirujano, 1980).

Potamogeton pectinatus es una planta hidrófila, de gran amplitud ecológica, que consideramos buena diferencial, respecto de la típica asociación descrita de Cataluña, de una subasociación de carácter meridional muy empobrecida, que penetra, además de en las aguas dulces más o menos puras, en aguas salobres y eutróficas.

Disponemos de cuatro inventarios, obtenidos en la provincia de Murcia, que presentamos en la tabla V.

TABLA V
Asociación *Potamogetonetum denso-nodosi* O. Bolòs 1957
subas. *potamogetonetosum pectinati* nova

Núm. inv.	1	2	3	4
Area m ²	3	3	0,5	1
Altitud m, s. n. m.	250	250	340	50
Cobertura %	100	100	100	100

Características de asociación
y diferenciales
de subasociación

<i>Potamogeton nodosus</i>	4.4		4.4	
<i>Potamogeton pectinatus</i> (dif.)	1.1	5.5	2.2	5.4

Procedencia de los inventarios:

1. Calasparra, arrozal, XH 1634, 24/IX/80.
2. Calasparra, canal de riego, XH 1634, 24/IX/80.
3. Noroeste de Salmerón, canal de riego, XH 1444, 24/IX/80.
4. Huerta de Murcia, canal de riego en las proximidades de Era Alta, XH 6204, 28/IX/80.

Asociación **Scirpeto compacto-littoralis** Br.-Bl. 1931 em. Rivas
Martínez et al. 1980.

Bordeando algunas acequias de riego hemos observado reducidas representaciones de esta asociación helofítica, muy empobrecidas, dominadas por *Scirpus maritimus* var. *compactus*. Un inventario obtenido en las acequias de riego próximas a los arrozales situados en la base de la Sierra del Molino (Calasparra), el 24/IX/80, en un área de 3 metros cuadrados, con inclinación del sustrato de 45°, altura media de la vegetación 60 cm y cobertura del 100 %. XH 1635,250 m, arrojó los siguientes datos:

<i>Scirpus maritimus</i> var. <i>compactus</i>	4.4
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>aquatilis</i>	1.2
<i>Verbena officinalis</i>	1.1

ESQUEMA SINTAXONOMICO

Lemnea minoris O. Bolòs, 1968.

Lemnetea W. Koch et R. Tx. in W. Koch 1954, ap. Oberd., 1957.

Lemnetalia minoris W. Koch et R. Tx. in W. Koch 1954, ap. Oberd., 1957.

Lemnion minoris (Oberd., 1953) Tx., Müll et Görs, 1960.

1. *Lemno-Azolletum* Br.-Bl. 1952 subas. *lemnetosum minoris* O. Bolòs et F. Masclans, 1955.

Najadea minoris O. Bolòs, 1968.

Potamogetonetea R. Tx. et Preising, 1942.

Potamogetonetalia crispi Hartog et Segal, 1964, em. nom. Rivas Martínez, 1973.

- Potamogetonion crispi* (Vollman, 1947) Hartog et Segal, 1964, em. nom. Rivas Martínez, 1973.
2. *Potamogetonetum denso-nodosi* O. Bolòs, 1957 subas. *potamogetonetosum pectinati* nova.
- Phragmitea communis* O. Bolòs, 1968.
Phragmitetea R. Tx. et Preising, 1942.
- Scirpetalia compacti* Hejny in Holub, Hejny, Moravec et Neuhäusl, 1967, em. nom. Rivas Martínez et al. in S. Cirujano, 1980.
- Scirpion compacto-littoralis* Rivas Martínez et al. in S. Cirujano, 1980.
3. *Scirpetum compacto-littoralis* (Br.-Bl., 1931) Rivas Martínez et al. in S. Cirujano, 1980.
- Arrhenatheretea elatioris* Hadac (1956), 1957.
Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. (1937), 1970.
Plantaginetalia majoris Tx. et Preising, 1950.
Trifolio-Cynodontion Br.-Bl. et O. Bolòs, 1957.
- Aspleniea ruta-murariae* O. Bolòs, 1968.
Adiantetea Br.-Bl., 1947.
Adiantetalia Br.-Bl., 1931.
Adiantion Br.-Bl., 1931.
4. Comunidad de *Marchantia paleacea*.
- Chenopodio-Scleranthea* Hadac (1956), 1967.
Oryzetea sativae Miyawaki, 1960.
Cypero-Echinochloetalia oryzoidis O. Bolòs et F. Masclans, 1955.
Oryzo-Echinochloion oryzoidis (W. Koch, 1954) O. Bolòs et F. Masclans, 1955.
5. *Cypero-Ammannietum coccineae* O. Bolòs et F. Masclans, 1955.
- Imperato-Tamaricea* O. Bolòs, 1968.
Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. et O. Bolòs (1956), 1957.
Tamaricetalia africanae Br.-Bl. et O. Bolòs, 1957.
Imperato-Eranthion Br.-Bl. et O. Bolòs, 1957.
6. Comunidad de *Sorghum halepense*.



UNIVERSIDAD DE MURCIA
FACULTAD DE VETERINARIA
BIBLIOTECA

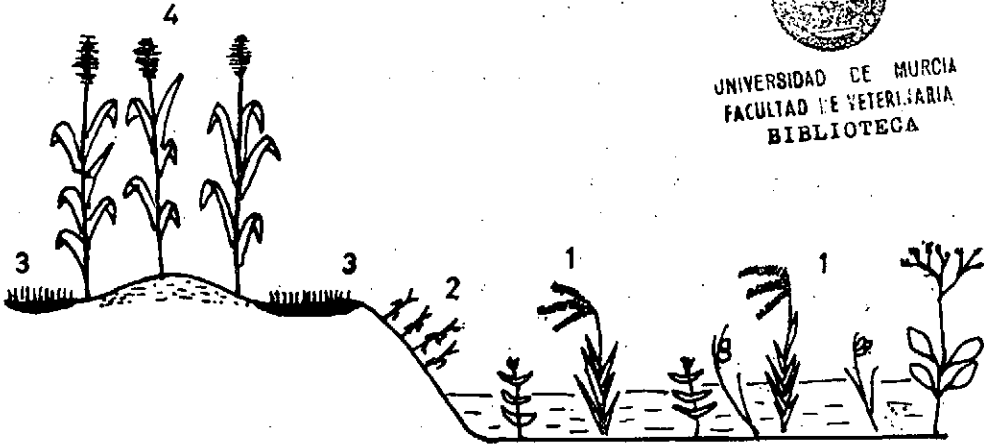


Figura 3. Disposición de la vegetación en los arrozales de Salmerón y Calasparra. 1, *Cypero-Ammannietum coccineae* + *Lemno-Azolletum lemnetosum minoris*. 2, Mezclas *Trifolio-Cynodontion* y *Bidentetea*. 3, *Trifolio-Cynodontion*. 4, Comunidad de *Sorghum halepense*

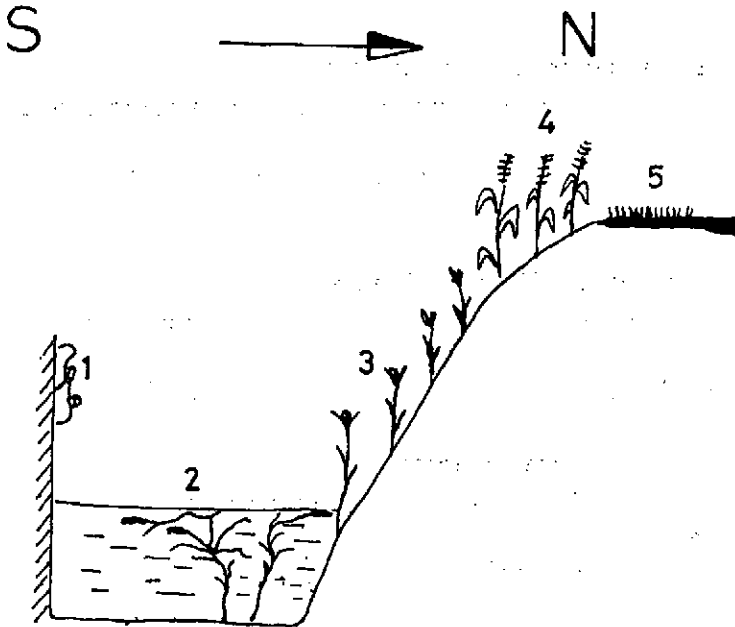


Figura 4. Disposición de la vegetación en una acequia típica de las proximidades de los arrozales situados en la base de la Sierra del Molino (Calasparra). 1, Comunidad de *Marchantia paleacea*. 2, *Potamogetonetum denso-nodosi potamogetonetosum pectinati*. 3, *Scirpetum compacto-littoralis*. 4, Comunidad de *Sorghum halepense*. 5, *Trifolio-Cynodontion*



IV. CATALOGO DE CORMOFITOS

Incluye la totalidad de las especies identificadas. Se conservan ejemplares-testigo de la mayor parte de ellas. En este caso se cita el número de registro del Herbario de la Universidad de Murcia correspondiente a cada pliego conservado. Las especies que, en el momento del estudio, se encontraban en mal estado de desarrollo no se recolectaron. En este caso se indica esta circunstancia con la frase «no recolectada».

La ordenación de los géneros y especies es alfabética, con el fin de facilitar la consulta.

Para cada especie se indica la ecología, datos fenológicos de interés y las localidades en las que ha sido observada, indicadas por un número referido a los del mapa de la figura 1 de este trabajo.

***Adiantum capillus-veneris* L. (Adiantáceas)**

Salto de agua y márgenes de acequias en sustratos compactos y con aguas ricas en carbonatos.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.670.

***Alisma plantago-aquatica* L. (Alismatáceas)**

Es planta de la clase *Phragmitetea*, que, sin embargo, resulta muy abundante en los arrozales de la región. Floración, agosto a septiembre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.658; loc. 2; 24/IX/80, R. 1.665; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.644.

***Alopecurus myosuroides* Hudson (Poáceas)**

Muy escasa, en márgenes de arrozales, en comunidades de *Bidentetea*.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.619; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.695.

***Amaranthus albus* L. (Amarantáceas)**

Linderos de arrozales, donde resulta bastante escasa. Floración, junio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.668.

***Amaranthus hybridus* L. subsp. *hybridus* (Amarantáceas)**

Escasa, cultivos de tomates inmediatos a arrozales. Floración, junio a octubre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.651.

Amaranthus retroflexus L. (Amarantáceas)

Margen de arrozales y en cultivos de maíz próximos. Floración, junio a septiembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.680.

Ammannia coccinea Rottb (Litráceas)

Extendida, aunque siempre escasa, en los arrozales de toda la zona. Floración, agosto a octubre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.654; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.646; loc. 4; 24/IX/80, R. 1.647.

Aptium nodiflorum (L.) Lag. (Apiáceas)

Márgenes de arrozales y, más raramente, penetrando ligeramente en ellos. Floración, mayo a julio.

Locs. 1 y 4; 24/IX/80. No recolectada.

Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer et Schultes (Poáceas)

Herbazales de márgenes de acequias. Floración, mayo a agosto.

Loc. 1; 24/IX/80. No recolectada.

Calystegia sepium (L.) R. Br. subsp. **sepium** (Convolvuláceas)

Frecuente en las líneas divisorias de arrozales. Floración, junio a septiembre.

Loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.634.

Cynosa canadensis (L.) Cronq. (Asteráceas)

Márgenes de caminos y divisorias de arrozales. Floración, marzo a septiembre.

Loc. 1; 24/IX/80. No recolectada.

Cynanchum acutum L. (Asclepiadáceas)

Escasa; herbazales densos sobre suelos profundos en la comunidad de *Sorghum halepense*. Floración, mayo a agosto.

Loc. 1; 24/IX/80. No recolectada.

Cynodon dactylon (L.) Pers. (Poáceas)

Lugares pisoteados en las líneas divisorias de arrozales. Floración, mayo a septiembre.

Loc. 4; 22/VIII/80. No recolectada.

Cyperus difformis L. (Ciperáceas)

Mala hierba de los arrozales. Extendida pero muy escasa en la zona estudiada. Floración, agosto a octubre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.659; loc. 2; 24/IX/80, R. 1.693; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.652.

Cyperus flavidus Retz. (Ciperáceas)

Muy escasa. En linderos de arrozales y cultivos inmediatos. Floración junio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.671 y 1.691.

Cyperus fuscus L. (Ciperáceas)

Linderos de arrozales con sustrato de inclinación moderada (5 a 10°). Floración, julio a octubre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 2.005; loc. 4; 22/VIII/80, R. 2.006.

Cyperus longus L. (Ciperáceas)

Común; en las divisorias de arrozales de toda la zona. Floración, junio a octubre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.662; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.638.

Datura metel L. (Solanáceas)

Márgenes de un cultivo de tomates inmediato a un arrozal. Floración, mayo a octubre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.637.

Dorycnium rectum (L.) Ser. (Fabáceas)

Cañaveral en el margen de un azarbe mayor. Floración, agosto a noviembre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.661.

Echinochloa colona (L.) Link (Poáceas)

Escasa, en márgenes de arrozales. Floración, julio a octubre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.699.

Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. (Poáceas)

Linderos de arrozales y penetrando en el interior de alguno de ellos. Floración, junio a noviembre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.696; loc. 2; 24/IX/80, R. 1.666.

Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch (Poáceas).

Muy común en los arrozales de toda la zona. Su introducción es reciente, ligada a la utilización de semillas procedentes de Valencia (de ahí el nombre popular que recibe, «Mijera valenciana»). Floración, junio a noviembre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.697; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.700; loc. 3; 24/IX/80, R. 1.690; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.698.

Equisetum ramosissimum Desf. (Equisetáceas)

Común; en los herbazales altos de las divisorias de arrozales, en la comunidad de *Sorghum halepense*. Floración, marzo a julio.

Loc. 2; 24/IX/80; loc. 3; 22/VIII/80; loc. 3; 22/VIII/80. No recolectada.

Euphorbia nutans Lag. (Euforbiáceas)

Márgenes de arrozales en lugares nada pisoteados. Localmente se comporta como planta de *Bidentetea*. Floración, junio a octubre.

Loc. 1; 24/XI/80, R. 1.653; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.628 y 1.629.

Euphorbia pilosa L. (Euforbiáceas)

Márgenes de arrozales y de acequias próximas. Floración, mayo a septiembre.

Loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.621.

Geranium dissectum L. (Geraniáceas)

Muy escasa. Observado un solo ejemplar en las divisorias de arrozales. Floración, junio a noviembre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.656.

Hibiscus trionum L. (Malváceas)

Planta muy escasa; observada en el lindero de un arrozal. Floración, julio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.667.

Imperata cylindrica (L.) Raeuschel (Poáceas)

Márgenes de acequias y divisorias de arrozales en la comunidad de *Sorghum halepense*. Floración, abril a julio.

Loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.633.

Juncus articulatus L. (Juncáceas)

Poco frecuente; en los arrozales de la zona. Floración, mayo a agosto.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 2.002; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.694.

Lemna minor L. (Lemnáceas)

En el pleuston de algunos arrozales. Muy escasa.

Loc. 4; 22/VIII/80. No recolectada.

Lycopus europaeus L. (Lamiáceas)

Frecuente en las divisorias de los arrozales de toda la zona. Floración, junio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.669; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.625.

Lysimachia ephemereum L. (Primuláceas)

Muy escasa. Sólo ha sido observada en el margen de un azarbe mayor en el ámbito del orden *Holoschoenetalia*. Floración, julio a septiembre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.639.

Lythrum junceum Banks et Solander in A. Rusell (Litráceas)

Escasa en los márgenes de arrozales. Floración, julio a septiembre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.664; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.623.

Lythrum salicaria L. (Litráceas)

Muy escasa en márgenes de acequias. En el ámbito del orden *Holoschoenetalia*. Floración, julio a septiembre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.643.

Medicago coronata (L.) Bartal (Fabáceas)

Escasísima; divisoria de arrozales. Floración, junio a septiembre.

Loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.635.

Melilotus indica (L.) All. (Fabáceas)

Muy escasa, en divisorias de arrozales escasamente pisoteadas. Floración, abril a noviembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.678.

Mentha longifolia L. (Lamiáceas)

Divisorias de arrozales en suelos muy húmedos. Floración, julio a noviembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.675; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.641.

Mentha x rotundifolia (L.) Hudson (Lamiáceas)

Junto a la anterior, si bien es planta mucho más escasa. Floración, julio a noviembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.674.

Mentha suaveolens Ehrh. (Lamiáceas)

Muy escasa; divisorias de arrozales en suelos muy húmedos. Floración, julio a noviembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.673.

Oryza sativa L. (Poáceas)

Cultivada en toda la zona. Floración, agosto a septiembre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.649; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.631.

Paspalum paspalodes (Michx) Scribner (Poáceas)

Márgenes de arrozales, en lugares muy húmedos e inclinados. En fragmentos de la clase *Bidentetea*. Floración, junio a septiembre.

Loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.622.

Phragmites communis Trin. (Poáceas)

Si bien es típica de los márgenes del Segura, penetra ocasionalmente en algunos arrozales y en sus líneas divisorias. Floración, abril a julio.

Loc. 1; 24/IX/80; loc. 3; 22/VIII/80; loc. 4; 22/VIII/80. No recolectada.

Polygonum persicaria L. (Poligonáceas)

Márgenes de arrozales; en comunidades de la clase *Bidentetea*. Floración, junio a septiembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.672; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.630.

Polygogon viridis (Gouan) Breistr. (Poáceas)

Muy escasa; márgenes de arrozales, en fragmentos de la clase *Bidentetea*. Floración, junio a septiembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.677; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.632.

Potamogeton nodosus Poirer (Potamogetonáceas)

Muy escasa; arrozales y lechos remansados de acequias. Floración, junio a agosto.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.657; loc. 2; 24/IX/80, R. 1.681; loc. 3; 24/IX/80, R. 2.001.

Potamogeton pectinatus L. (Potamogetonáceas)

Común; acequias inmediatas a los arrozales de toda la zona. Floración, junio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.682; loc. 3; 24/IX/80, R. 1.684.

Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. (Asteráceas)

Común en los márgenes de arrozales y acequias. En comunidades del orden *Holoschoenetalia*. Floración, julio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.676; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.626; 24/IX/80, R. 1685.

Ranunculus sardous Crantz (Ranunculáceas)

Margen de arrozales; en fragmentos de *Bidentetea*. Floración, mayo a agosto.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.620.

Rumex crispus L. (Poligonáceas)

Muy escasa; márgenes de arrozales y lugares húmedos y pisoteados inmediatos a éstos. Floración, mayo a julio.

Loc. 4; 22/VIII/80. No recolectada.

Scirpus holoschoenus L. (Ciperáceas)

Muy escasa; márgenes de acequias, en inmediaciones de arrozales. Floración, abril a julio.

Loc. 1; 24/IX/80. No recolectada.

Scirpus maritimus L. var. **maritimus** (Ciperáceas)

Común en los arrozales de toda la zona. Floración, julio a octubre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.660; loc. 2; 24/IX/80, R. 1.683; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1650; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.636.

var. **compactus** (Hoffm.) Meyer

Muy escasa; sólo ha sido observada en el margen de una acequia. En comunidades del orden *Scirpetalia*. Floración, junio a septiembre.

Loc. 1; 24/IX/80. No recolectada.

Scirpus supinus L. (Ciperáceas)

Poco común. En el interior de los arrozales. Floración, julio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.692; loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.640.

Scirpus mucronatus L. (Ciperáceas)

Más frecuente que el anterior. Arrozales de toda la zona. Floración, julio a octubre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.645; loc. 4; 24/IX/80, R. 1.689.

Setaria pumila (Poirlet) Schultes (Poáceas)

Muy escasa; observada en algunas líneas divisorias de arrozales. Floración, junio a octubre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.648.

Sonchus maritimus L. subsp. **aquatilis** (Pourret) Nyman (Chicoriáceas)

Márgenes de acequias y de algunos arrozales. Considerada característica de la asociación *Peucedano-Sonchetum aquatilis* O. Bolòs, 1957, la cual se presenta muy empobrecida en la zona estudiada. Floración, junio a septiembre.

Loc. 3; 22/VIII/80, R. 1.642.

Tribulus terrestris L. (Zigofiláceas)

Escasa. Sólo ha sido observada en las líneas divisorias de los arrozales, en lugares intensamente pisoteados. Floración, mayo a septiembre.

Loc. 2; 24/IX/80, R. 1.679.

Trifolium pratense L. (Fabáceas)

Muy escasa; divisorias de arrozales muy húmedas, en comunidades del *Molinio-Holoschoenion*. Floración, julio a septiembre.

Loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.627.

Verbena officinalis L. (Verbenáceas)

Muy común; en márgenes de arrozales. Floración, junio a octubre.

Loc. 1; 24/IX/80, R. 1.663; loc. 4; 22/VIII/80, R. 1.624.

Verónica anagallis-aquatica L. (Escrofulariáceas)

Muy escasa; en el interior de arrozales. Floración, julio a octubre.

Loc. 2; 24/IX/80. No recolectada.

Xanthium strumarium L. (Asteráceas)

Muy escasa; herbazal húmedo en el margen del río Segura; lindando con arrozales. Floración, agosto a noviembre.

Loc. 4; 24/IX/80, R. 1.686.

LISTA DE NOMBRES POPULARES LOCALES

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Oreja de Liebre.
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Mujerica.
<i>Calystegia sepium</i>	Enredadera de agua.
<i>Cyperus difformis</i>	Junco de agua.
<i>Cyperus longus</i>	Juncia, Junza.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Mijera del terreno.
<i>Echinochloa oryzoides</i>	Mijera valenciana.
<i>Euphorbia nutans</i>	Alfalfilla.
<i>Euphorbia pilosa</i>	Hierba tierna.
<i>Imperata cylindrica</i>	Cisca, sisca.
<i>Juncus articulatus</i>	Prenquilla, junquillo.
<i>Mentha suaveolens</i>	Mastranzo.
<i>Paspalum paspalodes</i>	Grama.
<i>Polygonum persicaria</i>	Mastranzo.
<i>Polypogon viridis</i>	Rabillo.
<i>Scirpus maritimus</i>	Junzón.
<i>Scirpus mucronatus</i>	Junquillo.
<i>Scirpus supinus</i>	Junquillo.
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>aquatilis</i>	Cerraja.
<i>Trifolium pratense</i>	Berrillo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al profesor doctor J. Oriol de Bolòs las orientaciones dadas para la realización del presente trabajo y la revisión del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BOLDÒS, O., et MASCLANS, F. (1955), «La vegetación de los arrozales en la región mediterránea», *Collect. Bot.*, 4 (3), 415-434, Barcelona.
- BOLDÒS, O. (1957), «De Vegetatione Valentina, I», *Collect. Bot.*, 5 (2), 527-596, Barcelona.
- BOLDÒS, O. (1962), «El paisaje vegetal barcelonés», *Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Barcelona*, 1-192, Barcelona.
- BOLDÒS, O. (1967), «Vegetación de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura», *R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona*, 38 (1), 1-269, Barcelona.
- BORJA, J. (1950), «Estudio fitográfico de la Sierra de Corbera (Valencia)», *Anal. Jard. Botánico de Madrid*, 9, 361-485, Madrid.
- CIRUJANO, S. (1980), «Las lagunas manchegas y su vegetación, I», *Anales Jard. Bot. Madrid*, 37 (1), 155-192, Madrid.
- RIGUAL, A. (1972), «Flora y vegetación de la provincia de Alicante», *Inst. Estudios Alicantinos, Ex. Dip. Prov. Alicante*, Alicante.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1973), «Ensayo sintaxonómico de la vegetación cormofítica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias hasta el rango de subalianza, I», *Trab. Dep. Botánica y F. Veg.*, 6, 31-43, Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1975), «Datos ecológicos sobre la vegetación acuática continental», *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 32 (1), 199-205, Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1977), «Datos sobre la vegetación nitrófila española», *Acta Botánica Malacitana*, 3, 159-167, Málaga.
- RIVAS MARTÍNEZ, S.; ARNAIZ, C.; BARRENO, E., y CRESPO, A. (1977), «Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias», *Opuscula Botanica Pharmaciae Complutensis*, 1, 1-48, Madrid.
- SEGURA, A. (1952), «Notas sobre cuatro especies adventicias halladas en los arrozales del delta del Llobregat», *Collect. Bot.*, 3 (2), 169-173, Barcelona.
- TUTIN, T. G., et col. (1964-1980), *Flora Europaea*, vols. 1, 2, 3, 4 y 5, Cambridge University Press, Cambridge.

