

HERMINIO BOIRA
Profesor Titular de Botánica
de la Universidad Politécnica, Valencia

LA VEGETACIÓN
DE LA
ALBUFERA DE VALENCIA
Y SUS BIOINDICADORES

**Lección magistral leída en la apertura
del curso 1987-88**

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU
VALENCIA
1987

Ilustración de la cubierta: Juan García González

Impreso en España
Printed in Spain

I.S.B.N.: 84-600-5174-9
Depósito legal: V. 2.167 - 1987
Artes Gráficas Soler, S. A. - La Olivereta, 28 - 46018 Valencia - 1987

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
Introducción	9
La Albufera de Valencia. Origen, extensión y medio físico ...	12
La vegetación	17
Antecedentes	17
La vegetación acuática	18
La vegetación palustre	23
Formaciones herbáceas halófilas	30
Otras formaciones	31
Mapa	33
Tablas	35
Catenas de vegetación	45
Bibliografía	49

INTRODUCCIÓN

LA protección del medio ambiente se ha convertido en un estereotipado vocablo popular, incorporado paulatinamente al gigantesco acervo de las numerosas frases propagandísticas y adoptadas inconscientemente por la mayoría de las personas. A menudo, observamos que los intereses medioambientales concurren al servicio de unas finalidades muy específicas que descuidan la filosofía de los mismos, en su sentido estricto, por la consecución de otros logros.

Es notorio que las condiciones del entorno humano: el paisaje, la atmósfera, las aguas continentales y los mares, han cambiado en las últimas décadas, con un progresivo deterioro que aumenta día a día y que amenaza la supervivencia de la humanidad y la mayoría de los organismos vivos, en un plazo no muy lejano.

La conciencia que el hombre ha tomado sobre estos cambios se ha convertido en una de sus mayores preocupaciones, hasta tal punto que, en la actualidad, raro es el grupo político o social que no incluya en su programa o actividad la defensa y protección de la naturaleza como pauta prioritaria en su actuación. Asimismo, los organismos internacionales están dedicando grandes esfuerzos a través de proyectos encaminados a salvaguardar las zonas más amenazadas de la Tierra:

U.N.E.S.C.O. (Man and Biosphere), I.C.S.U. (Consejo Internacional de Uniones Científicas), que ha creado en su seno el S.C.O.P.E. (Comité Científico sobre Problemas Ambientales), Consejo de Europa, con atención preferente sobre las zonas húmedas mediterráneas —por tratarse de ecosistemas frágiles y en trance de desaparecer— y otros organismos de ámbito regional.

Es obvio que para evitar esta lenta agonía y el desastre a que, de forma inevitable, nos conduce la forma de vida y el desarrollo tecnológico actual, el hombre ha de buscar las causas de estas drásticas modificaciones y reconducir su actuación dentro del gran ecosistema al que pertenece: la biosfera.

Una primera reflexión sobre las causas que han originado el estado actual de la humanidad en, y no pocas veces contra, su ambiente, pone de actualidad las teorías malthusianas, al considerar el hecho alarmante del desproporcionado crecimiento de la población que, en progresión geométrica, hace aumentar las demandas de alimentos y otras necesidades básicas. Al romper el equilibrio fuente natural - demanda, el hombre fuerza la productividad del ecosistema introduciendo factores extraños al mismo. Se produce paralelamente un aumento de los productos finales del metabolismo de la población, fruto de los procesos biológicos, o del bienestar social alcanzado, en muchos casos superior al del aumento de la misma. Así, por ejemplo, se calcula que un norteamericano medio necesita 20 veces más materia prima y produce 50 veces más polución que una persona media de la India.

Al mismo tiempo, la revolución industrial iniciada el pasado siglo, propicia una modificación profunda de las unidades básicas de consumo, que favorecen la concentración humana en grandes núcleos de población. Se originan con ello los primeros focos de desequilibrio ecológico y la pérdida de contacto del hombre con la naturaleza y sus problemas. La nueva sociedad exige y devora productos y materias primas naturales considerándolas como inagotables; tras su transformación y uso, son devueltas en estados físicos muy diversos a

la tierra, a las aguas continentales, a la atmósfera y cada vez más frecuente a los océanos, como productos de desecho en los que aparecen sustancias nuevas, a menudo tóxicas, que de forma natural no han existido nunca. La velocidad de incorporación de estos nuevos elementos supera la capacidad de digestión del ecosistema y provoca profundas alteraciones en su composición y estructura.

Dos son, pues, las causas fundamentales de la degradación ecológica: la obtención desordenada de recursos y materias primas y la incorporación de productos de desecho. Aunque ambos procesos están íntimamente relacionados, no se dan siempre con la misma intensidad o sobre un mismo lugar. Más adelante haremos referencia a ello, por su desigual incidencia en nuestros ecosistemas litorales en general, y la Albufera en particular.

Junto a los efectos físicos o materiales de la degradación medioambiental, hay que añadir el efecto psíquico, no cuantificable, que en el hombre produce el alejamiento o falta de contacto con la Naturaleza. Los monstruosos enjambres humanos que constituyen las grandes ciudades modernas, han creado nuevos nichos ecológicos donde no cabe otra manifestación que no haya sido planeada o construida por el propio hombre.

Dentro de los ecosistemas mediterráneos, hemos de resaltar la atención prioritaria que, por parte del Consejo de Europa, han merecido las zonas húmedas tanto interiores como litorales o sublitorales. Las riberas de los ríos y lagos constituyen, por razones obvias, núcleos de acumulación humana que representan, en conjunto, importantes focos de contaminación y eutrofización de sus aguas.

A lo largo de nuestra costa mediterránea, y en posiciones casi siempre post-dunares, es frecuente la presencia de charcas o "aiguamolls", marjales y lagunas que, aunque poseen un origen y geomorfología similar, guardan notables diferencias por lo que respecta a la calidad físico-química de sus aguas, origen de las mismas y a la actividad que el hombre ha desarrollado en sus entornos. Son, junto con nuestros bos-

ques, los ecosistemas más frágiles y con mayor peligro de extinción.

Para los valencianos, si hay una zona natural a proteger y recuperar en orden prioritario es, por su valor científico, cultural, paisajístico y, por qué no, económico, el complejo dunar de la Devesa del Saler y la laguna de La Albufera. La riqueza de su flora y fauna, así como la ordenación y concatenación de algunas comunidades vegetales, han merecido la atención de numerosos trabajos de investigación tanto en el ámbito nacional como internacional.

A pesar del panorama desolador que presenta el actual estado de estos dos ecosistemas, fruto de unos planes urbanísticos caóticos y faltos de cualquier consideración medioambiental, creemos que todavía es posible su salvación. A los poderes autonómicos les compete, en una acción decidida, la recuperación y salvaguarda de esta parte de nuestro patrimonio natural.

LA ALBUFERA DE VALENCIA. ORIGEN, EXTENSIÓN Y MEDIO FÍSICO

La Albufera de Valencia, en el ámbito mediterráneo occidental, constituye, por su extensión y riqueza biológica, el mejor exponente de las zonas húmedas litorales citadas anteriormente.

Sobre su origen, han sido numerosos los estudios realizados en los que, partiendo de distintas hipótesis, vienen a reclamar un antecedente marino para el lago, y en cuya configuración han intervenido los acarreos y depósitos de los ríos Turia y Júcar y la formación de una barra o restinga litoral, de naturaleza dunar que, en sentido N.-S., aísla la depresión que contendrá las aguas del lago. Este mismo fenómeno se repite a lo largo del óvalo valenciano para formar los "estanys" de Torreblanca, Nules, Almenara, Sant Llorens (Cullera), Xeraco, etc.

La cuenca conjunta de los ríos Júcar y Turia, posee una extensión suficiente para procurar los materiales de relleno

básicos para una transformación del paisaje natural (ROSELLÓ, V., 1972).

Es posible que un delta común, de más de 400 Km² de extensión, hubiera sido el resultado de un largo proceso de colmatación a partir de dos deltas más o menos separados por el espacio anfibio que hoy constituyen la Albufera y las marjales circundantes (ROSELLÓ, V., 1971). El proceso de colmatación de una Albufera "... cuyas aguas en un principio fueron marinas..." (ALONSO, J. J., 1957) puede haber sido bastante rápido y de seguir el ritmo de deforestación que, principalmente a causa de los incendios, han sufrido las cuencas hidrográficas que nutren los mencionados ríos, es posible que la liquidación del lago esté mucho más próxima que los pocos milenios que augura el antedicho autor.

Por la parte oriental, el cierre de la Albufera y su separación del mar se produce merced a un fenómeno común también a todo el litoral valenciano. Para ROSELLÓ (1969), los principales acarreos de arena y otros restos detríticos procedentes del mar, se deben fundamentalmente a los temporales con vientos de dirección N.E., que se suman a la deriva litoral del N. en su acción constructora. Se originan así, cordones o restingas paralelas a la costa, que aíslan una o varias depresiones post-dunares del mar, como se puede comprobar en la Devesa del Saler, donde existen dos o a veces tres alineaciones dunares paralelas, separadas por depresiones de difícil drenaje (mallaes). La restinga del Saler no es continua; en la actualidad está interrumpida por tres golgas de las cuales una, la del Perelló, es natural; las dos restantes, Perellonet y Puchol, constituyen canales artificiales abiertos recientemente para una mejor regulación de las aguas del lago y defensa de posibles avenidas.

La extensión de la Albufera fue, con mucho, superior a la que tiene en la actualidad. RODRIGO DE PERTEGAS (1915) deduce que la superficie del mismo, en tiempos posteriores a la Reconquista, debió abarcar "... el territorio próximo al litoral comprendido entre los ríos Júcar y Turia, en casi su totalidad alcanzando una franja de varios kilómetros..."

Por aquellos tiempos, el lago estaba formado por la actual Albufera y todos los terrenos de arrozal y algunos de regadío incluidos en los términos de Cullera, Sueca, Sollana, Silla, Albal, Catarroja, Masanasa, Alfafar y Valencia, que constituyen el cordón de núcleos urbanos limítrofes con el mismo y cuyas actividades agrícolas e industriales tanto han influido en el devenir y situación actual del mismo.

Cifras fidedignas sobre la evolución de su superficie son recogidas por varios autores, en las que se pone de manifiesto la progresiva reducción de su área.

En el primer tercio del siglo XVIII parece que alcanzaba una extensión de 13.900 Has.

Al incautarse la Hacienda Pública en 1865 de la Albufera, se inscriben 8.130 Has.

El primer deslinde para la entrega de la Albufera a la ciudad de Valencia, en 1913, calcula 2.896 Has., cifra dispar con la dada por el amojonamiento final de 1.927, que le atribuye una extensión de 3.114 Has.

Sin entrar en más datos que ilustren esta progresiva reducción de superficie, diremos que en la actualidad, según datos constatados por el Instituto para la Conservación de la Naturaleza para el año 1975, la superficie se ha reducido a 2.150 ó 1.900 Has. según el nivel de agua del lago.

La Albufera ha perdido en tres siglos y medio más de diez mil hectáreas. Gran parte de las causas de esta drástica reducción cabe atribuir las a la acción antrópica de carácter agrícola. El aterramiento de las partes periféricas del lago y la apertura de una intrincada red de canales y azarbes ha sido una tradicional costumbre —o necesidad— de los habitantes ribereños, de cuyo notable esfuerzo se hacen eco tanto BLASCO IBÁÑEZ en su novela *Cañas y barro*, como lo hiciera nuestro gran botánico y naturalista A. J. CAVANILLES (1795) de cuya obra extraemos dos párrafos ilustrativos de estos quehaceres cuando se refiere al término de Sollana y sus habitantes.

Como el suelo es pantanoso, y fuertes los calores en verano, debe viciarse la atmósfera, y dañar la salud de los hombres. Se

experimentaban tristes efectos cuando los marjales estaban abandonados a su suerte, cubiertos de cañas, juncos y carrizos; pero disminuyó mucho la infección, cuando entrando en aquella maleza hombres intrépidos excavaron anchos y dilatados canales, y dieron movimiento a las aguas.

La tierra, o más bien el ciéno que sacaron al excavar esta multitud de zanjas, sirvió para levantar el suelo de los campos, cuya altura se aumenta ya con el estiércol o con la tierra que le añaden....

La intervención humana en la actual configuración del perímetro de la Albufera (prácticamente poligonal) se observa perfectamente, a poco que nos elevemos, durante los meses de agosto y septiembre en los que el dorado color de las espigas de arroz contrasta con la verde y exuberante vegetación de las orillas.

La profundidad de las aguas del lago, bajo el nivel medio del mar, varía mucho de unos puntos a otros y está afectada por la época del año, la sedimentación, la presencia de acuíferos subterráneos, dragados y otros accidentes circunstanciales. Para comprender la naturaleza de la vegetación y su dinamismo, aportaremos algunos datos medios que caracterizan este factor. Así, la profundidad oscila entre 20-25 cm., en algunas orillas e islotes del interior, y los 2 m. que alcanzan los fondos mayores en el interior del lago (hoyos o "clots") y vertiente oriental de la Mata de St. Roc.

La naturaleza del fondo del lago es predominantemente fangosa, con elevada proporción de elementos finos (limo y arcilla). Sobre el ciénago de "les mates" o islotes, se han depositado distintas capas de detritus vegetal o turba incipiente, de fácil descomposición, procedente de las plantas colonizadoras. Tan sólo en la franja oriental, desde El Perellonet hasta el Saler, predominan los lechos de naturaleza arenosa con escasos restos de materia orgánica. Sólo en ciertos enclaves de esta vertiente, la capa arenosa descansa sobre fondo limoso.

Si exceptuamos el sustrato propio de "les mates", de constitución turbosa, el resto del suelo es de naturaleza caliza y rico en nutrientes.

A pesar de su origen marino, las aguas salobres debieron ser pronto reemplazadas por los constantes aportes de los dos ríos que contribuyeron a su génesis. Con el tiempo y la remodelación geomorfológica de toda la llanura litoral valenciana, el principal curso de agua que alimentaba en superficie al lago era el barranco de Chiva o Torrent, de 44 Km. de longitud. Junto a él, 41 arterias (PARDO, 1942), entre acequias, canales y desagües, aportan el agua que, proveniente en su mayor parte de la Acequia Real del Júcar, es utilizada con anterioridad para el riego de los cultivos y la inundación de la marjal, tanto en época de cultivo del arroz, como en época de las actividades cinegéticas.

No menos importantes, por la calidad de sus aguas, son los aportes que el lago recibe de los numerosos manantiales subacuáticos ("ullals") que afloran en puntos determinados y a los que pescadores y navegantes avezados tienen perfectamente localizados. Este fenómeno denota la presencia de una extensa y profunda red de acuíferos subterráneos que afloran tanto en la plana litoral circundante a la Albufera, como más allá de las barreras dunares, en el propio mar.

El agotamiento y desaparición de estos manantiales es uno de los graves problemas por su repercusión en el mantenimiento de la vegetación acuática.

Respecto al clima, objeto ya de numerosos estudios (IRANZO BENEDITO, M., 1889; MOROTE GREUS, T., 1925; TARAZONA BLANCH, I., 1925; DEFAUCE RUIZ, C., 1975) diremos que, en base a los registros climáticos del Observatorio Meteorológico de Valencia, el clima de la comarca de la Albufera está determinado por unas temperaturas medias anuales alrededor de 18 °C, una temperatura media de las máximas del mes más frío superior a los 13 °C, la media de las mínimas del mes más frío superiores a 5 °C y la temperatura media del mes más frío superior a los 9 °C. Con estos datos, la Albufera y su entorno

se incluyen dentro del piso bioclimático Termomediterráneo (RIVAS MARTÍNEZ, S., 1981).

En cuanto a la precipitación, de escasa influencia en el ecosistema vegetal lacustre, los valores medios anuales oscilan alrededor de los 500 mm. de lluvia, lo que permite encuadrar el ombroclima en el tipo seco.

No obstante, pudieran ser más interesantes las características microclimáticas del lago durante los períodos primaveral y estival en los que crece y se desarrolla la vegetación. Un estudio del clima estival (BOIRA, H., 1978) realizado para unas parcelas de ensayo de cultivos, situadas a algo menos de 2 Km. de la orilla occidental, nos permite concretar las características microclimáticas de la Albufera en esta época dentro del tipo subtropical subhúmedo. Este hecho marca la diferencia, desde el punto de vista de la productividad, con otros ecosistemas lacustres centroeuropeos y aún mediterráneos.

Con estas características geomorfológicas y macroecológicas, el lago de la Albufera de Valencia se le puede clasificar según DUVIGNAUD (1978) dentro del tipo eutrofo: poco profundo, márgenes atenuadas y con amplio cinturón de vegetación litoral, agua poco transparente y rico en elementos nutritivos minerales.

Sobre este sinecosistema lacustre se integran una variada fauna y flora. Mientras la primera cuenta con una copiosa bibliografía, de la segunda sólo disponemos de citas aisladas, catálogos incompletos o algún trabajo parcial de la misma. A ella dedicaremos lo que resta de exposición, recopilando los datos, inventarios y análisis que vengo realizando estos últimos años.

LA VEGETACIÓN

Antecedentes

La mayoría de los trabajos o referencias botánicas para el lago están relacionadas, por lo general, con la salubridad del

mismo (CABALLERO, A., 1920; BELTRÁN BIGORRA, F., 1920; GONZÁLEZ GUERRERO, P., 1927; PARDO GARCÍA, L., 1921) o con la alimentación de consumidores primarios o secundarios (ictiofauna).

Son meritorias las aportaciones sobre grupos taxonómicos concretos, que han representado un papel primordial como productores primarios, tales como las carofitas (CABALLERO, A., 1920; REYES PRÓSPER, E., 1910), otras algas verdes y azules (GONZÁLEZ GUERRERO, P., 1927; PARDO GARCÍA, L., 1921) o de briófitos flotantes (CASARES GIL, A., 1919; BELTRÁN BIGORRA, F., 1920).

La flora fanerogámica ha sido menos estudiada a nivel de publicaciones. Si exceptuamos las aportaciones de CAVANILLES (1795) con las citas y descripciones de plantas comunes en el hábitat palustre, sólo hallamos breves catálogos o taxones recogidos en obras de botánica general, como las de AMO MORA (1873), COLMEIRO, M. (1889), WILLKOMM, M. et LANGE, J. (1861-1880) y LÁZARO IBIZA (1920), entre otras.

Algunas comunidades del lago son recogidas por BOLÓS, O. (1967), dentro de un marco general en el que se sientan las bases para estudios posteriores.

Más recientes son las aportaciones fitosociológicas y ecológicas de RIVAS GODAY, S., y MANSANET, J. (1958), y de COSTA, M. & al. (1986); la primera de ellas respecto a la posición fitosociológica de *Kosteletzkia pentacarpos* y la segunda incluyendo la vegetación de la Albufera en el conjunto de las formaciones vegetales pantanosas y lacustres de las provincias de Castellón y Valencia.

Abordaremos a continuación el estado actual de la vegetación acuática y palustre, la influencia de la eutrofización y la contaminación, y el poder bioindicador de sus componentes.

La vegetación acuática

La vegetación acuática requiere del contacto permanente del agua para su desarrollo y expansión. Algunos componentes de esta flora viven flotando sobre la superficie del agua, mientras que otros, los más representativos en biomasa, lo

hacen inmersos en el seno de la masa líquida, suspendidos o enraizados en el lecho del lago.

A) Comunidades de vegetales flotantes

Están formadas por pequeños vegetales que, en disposición monoestrata, viven sobre aguas tranquilas más o menos eutrofizadas.

Sintaxonomía y ecología

Formaciones de lenteja de agua (pà de granota) (tabla 1)

Ass. *Lemnetum gibbae* (W. KOCH, 1954) MIYAWAKI & R. TX.,
1960

Asociación incluida en el seno de la clase *Lemnetea minoris* W. Koch & R. Tx. 1955, de distribución cosmopolita, que reúne la vegetación cormofítica y briofítica flotante. De las dos alianzas reconocidas por COSTA & al. (1986) para las zonas húmedas valencianas, en la Albufera sólo hemos podido detectar algunos reductos a incluir en la alianza *Lemnion gibbae* propia de aguas eutrofizadas y tranquilas. Las dos especies características de esta asociación, *Lemna gibba* y *Lemna minor*, ambas conocidas vulgarmente y de forma indistinta como lentejas de agua, forman pequeños reductos en algunos enclaves de la parte S. y S.E. del lago (Mata de les Rates y Tancat de Sacarés), principalmente.

De los datos analíticos de las aguas dados por DEFAUCE, C. (1975) y más recientemente por CARRETERO, J. L., y BOIRA, H. (1987) de los que hacemos un extracto en la tabla 10, comprobamos que esta asociación tolera altos valores de salinidad y alcalinidad. El grado actual de eutrofización del lago, parece marcar el límite de su supervivencia a juzgar por los escasos reductos donde se encuentra y el reducido tamaño de las poblaciones. En las proximidades de los "ullals" y desemboca-

duras de algunas acequias, con aguas menos eutrofizadas, la asociación se enriquece con *L. minor*.

Probablemente, y en base a las citas que daban la presencia en la Albufera de *Lemna trisulca* (DEFAUCE, C., 1975) y la hepática *Ricciocarpus natans* (BELTRÁN, F., 1920), debieron existir las asociaciones *Ricciocarpetum natantis*, de tendencia sciáfila, aguas oligótroficas o dístroficas y con poca o nula contaminación, y la *Lemnetum trisulcae*, sobre leves corrientes de aguas meso-eutroficas y también poco contaminadas.

B) *La vegetación sumergida*

Está constituida por hidrófitos radicales sumergidos o provistos de hojas flotantes, sobre aguas dulces o débilmente salobres y de nivel poco variable.

Sintaxonomía y ecología

Con los inventarios levantados sobre las escasas y reducidas poblaciones de estos vegetales, se pueden reconstruir las dos principales asociaciones que debieron existir de forma predominante en el hidrostadion lacustre.

1. Comunidad de espiga de agua y hierba de las mil hojas.

Ass. *Potametum denso-nodosi* O. BOLÓS, 1957

Esta asociación, de la que difícilmente se han podido reunir inventarios con más de una especie (tabla 2), alcanza su óptimo en aguas tranquilas o con ligera reofilia y poco profundas. Es bastante tolerante a la eutrofización, no obstante, a partir de cierto nivel de la misma, va perdiendo sus elementos más sensibles. Cuando los valores de la turbidez son elevados (tabla 10), *Ceratophyllum submersum* y *Ceratophyllum demersum* quedan como los elementos más resistentes a ésta, pudiendo actuar como filtro purificador al retener sobre el mucílago de sus hojas las partículas en suspensión.

Las localidades estudiadas se encuentran diseminadas preferentemente en la franja S. de la Albufera, donde los valores

determinados para la D.B.O., productividad, turbidez, alcalinidad y otros parámetros ecológicos marcan el límite para la supervivencia de las comunidades acuáticas.

2. Comunidad formada fundamentalmente por la hierba de las mil hojas y potamogeton de hojas estrechas

Ass. *Myriophyllo verticillati* - *Potametum pectinati* COSTA, M. & al., 1986

Esta asociación, creada por COSTA, M. & al. (1986) en un estudio general de la vegetación de las zonas húmedas valencianas. Está bien representada en otros biotopos lacustres como las marjales de Gandía, Xeresa, Nules y Torreblanca. Florísticamente guarda ciertas relaciones con la anterior, de la que se separa por la presencia diferencial de *Potamogeton pectinatus*. Ecológicamente también está ligada a ella, aunque prefiere aguas más profundas y menos contaminadas.

Su presencia en la Albufera la damos como hipotética, debido a que los inventarios obtenidos (tabla 3) presentan un notable grado de introgresión entre los elementos de estas dos asociaciones, a la vez que una manifiesta pobreza florística.

Aunque la mayor parte de los taxones que componen estas comunidades son de naturaleza cormofítica, suelen ir acompañados de buenos bioindicadores de contaminación: las carofitas. Estas algas verdes conviven en el seno de estas asociaciones compartiendo el mismo nicho ecológico pero mostrando, a diferencia del resto, gran sensibilidad a pequeñas alteraciones físico-químicas del medio.

Este grupo de algas verdes fue estudiado por REYES PRÓSPER (1910) que, con excelente acierto y mejor crítica, hizo un estudio del grupo resaltando sus variaciones morfológicas y la adaptación de los distintos taxones a las condiciones del medio.

Describe tres géneros y cinco especies para la Albufera: *Nitella hialina* AG., *Tolypella glomerata* LEHON, *Chara ceratophylla* WALLR, *Chara intermedia* A. BR. y *Chara hispida* L., todas ellas

abundantes en el hidrostadion lacustre. Vulgarmente estas algas son conocidas como "borlas de Sta. Teresa" y en valenciano como "asprella", "esprella", "borró" y "asprella pudenta", nombre éste que alude al olor hediondo que desprenden, como consecuencia de una sustancia tóxica elaborada y empleada en su día en tratamientos profilácticos contra el paludismo.

La densidad y extensión de la vegetación acuática, hasta finales de la década de los cincuenta, fue tan densa, que hasta los ligeros "albuferencs" discurrían, no sin dificultad, por estrechos caminos abiertos en un verdadero mar de "algas".

Pero, ¿cuál es la causa de la práctica desaparición de esta vegetación acuática? Si tenemos la oportunidad de observar las aguas del lago, comprobaremos su aspecto denso, de color más o menos oscuro y similar a una sopa de color verde. Para comprender la naturaleza de los organismos vivos que en ella pululan hemos de referirnos, aunque sea de forma superficial, a las características del fitoplancton. La observación microscópica nos permite detectar una baja diversidad de los componentes del fitoplancton frente a una gran concentración de cianofíceas y algunas diatomeas.

En la comparación cualitativa de la composición actual del fitoplancton, con la existente años atrás, a deducir por las citas y trabajos de diversos autores (ARÉVALO CARRETERO, C., 1917; PARDO GARCÍA, L., 1921), comprobamos que, en poco más de cinco décadas, se ha pasado de 22 géneros entre clorofíceas, cianofíceas y bacillarofíceas, a prácticamente 2 géneros de cianofíceas (*Lyngbia* y *Oscillatoria*) y 3 géneros de bacillarofíceas (*Lymnophora*, *Navicula* y *Synedra*).

El "bloom" del género *Lyngbia*, con mucho el más abundante, se debe a su mayor plasticidad ecológica y elevada tasa de reproducción, sostenida por las altas concentraciones de nutrientes (nitratos y fosfatos) en las aguas del lago.

Los efectos inmediatos de esta superproducción de algas azules se traducen en un aumento de la turbidez, bruscas oscilaciones de la D.B.O. (Demanda Biológica de Oxígeno) con un fuerte déficit de oxígeno en las primeras horas del día,

aumento de la productividad primaria y fuerte incorporación de materia orgánica, entre otros cambios.

El desplazamiento del equilibrio ecológico conlleva a la desaparición de numerosos productores primarios (fitoplancton y zooplancton) y a la paulatina aniquilación de los nichos constituidos por las carofíceas y fanerófitos acuáticos que albergan en el seno de sus comunidades las distintas fases biológicas de los consumidores primarios: gusanos, copépodos, cladoceros, náyades (clotxines d'aigua dolça), gasterópodos (caragolets d'aigua), celentéreos (hidras de agua dulce), crustáceos (tortugueta, pulgas de agua, gamba de l'Albufera), insectos y algunos peces y aves fitófagos o de alimentación mixta, todos ellos dependientes de los diversos componentes del plancton como consumidores directos, o por asociación simbiótica con los macrofitos.

La vegetación palustre

Está integrada por las comunidades que colonizan las zonas de la Albufera con suelos emergentes o con ligera inundación, bordes del lago, márgenes de acequias y zonas pantanosas en general. Fitosociológicamente se agrupan en el seno de la clase *Phragmitetea*, de distribución cosmopolita.

A) *Españañales*

Constituyen la orla externa de las matas, la vegetación de las ligeras depresiones dentro de las mismas, así como la de las zonas periféricas del lago, de pendientes suaves y aguas someras. Sus elementos característicos son las especies *Typha angustifolia* (espadaña, anea, bova de fulla estreta), *Typha latifolia* (espadaña, anea, bova de fulla ampla), y *Sparganium erectum* (platanaria), acompañadas de forma variable por *Phragmites maximus* (carrizo gigante, senilló) y *Phragmites australis* (carrizo enano, senill).

Estas formaciones, que en teoría deberían ser continuas alrededor de los islotes, se hallan en la actualidad fragmentadas e impuras al haberse alterado su biotopo.

El dragado, recortando la suave pendiente de las orillas de las matas, es, entre otras causas, el factor principal de esta distorsión, ya que al alterarse la topografía, el islote penetra bruscamente en el agua sin que aparezcan las aguas someras necesarias para el establecimiento de estas comunidades.

Se pueden detectar, no obstante, manchas y fragmentos por todo el lago, unas veces como testimonios residuales y otras como formaciones incipientes en recuperación.

Los inventarios tomados para estos espadañales nos muestran una gran predominancia de *T. angustipholia*, tanto en presencia como en biomasa, sobre el resto de las especies que la acompañan, la mayoría de las cuales son transgresivas de otras formaciones palustres (tablas 4 y 5).

Sintaxonomía y ecología

Los espadañales de la Albufera los podemos encuadrar en dos asociaciones ya descritas por otros autores (Br. BLANQUET y O. BOLÓS, 1957; COSTA, M. & al., 1986), para las zonas palustres valencianas.

1. Formación herbácea de espadaña y junco de agua

Ass. *Typho scirpetum tabernaemontani* Br. BL. & O.
BOLÓS, 1957

Asociación muy pobre en especies, siendo la espadaña de hoja estrecha (*T. angustipholia*) y el junco de agua (*Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani*) las especies más significativas.

Se hallan fragmentos bastante extensos en la Mata del Fang, Mata del Rey, Punta de la Barra, Tancat de Sacarés y franja del Aterrisador frente al Saler, en cuyas localidades hemos tomado la mayor parte de los inventarios. Más reducida es su presencia en la Antina y muy escasa en las matas de St. Roc y la Manseguerota.

Su estado actual está muy deteriorado, no sólo por la fuerte contaminación de las aguas (faltan o son muy escasas,

especies bioindicadoras como *Alisma plantago-aquatica*, *Baldellia ranunculoides*, *Sparganium erectum*) sino también, por la acción antrópica que de forma directa (siega, quema) o indirecta (dragado) ha contribuido a su regresión. Si cesaran estas actuaciones, la recuperación de los espadañales se vería favorecida por el natural aterramiento del lago.

El factor ecológico primordial para el establecimiento de esta asociación, lo constituye la escasa profundidad de la capa de agua, que oscila alrededor de los 30 cm. Tolera cortos períodos de desecación, pero en el caso más desfavorable los suelos siempre quedan rezumantes.

La naturaleza del sustrato edáfico es turbosa, con cantidades moderadas de caliza, oligohalinos y con R.A.S. (Relación de Absorción de Sodio) bajo a medio (tabla 11).

Toleran la fuerte contaminación, aunque pierden con ella algunos de sus componentes.

2. Formación herbácea de espadaña y juncia marina.

Ass. *Scirpetum compacto-litoralis* Br. - BL. em. RIVAS MARTÍNEZ, S. & al., 1980

Espadañal de carácter halófilo, en el que el junco de agua (*S. tabernaemontani*) es sustituido por la juncia marina (*Scirpus maritimus* var. *compactus*), más tolerante a la salinidad y a mayores períodos de sequía.

Fisionómicamente es similar al anterior, siendo comunes la mayor parte de los taxones que lo componen, tanto los dominantes o característicos, como los acompañantes o transgresivos de otras comunidades palustres (tabla 5).

La presencia de estos espadañales es más esporádica que los anteriores, con los cuales se entremezclan frecuentemente.

Como bioindicador denotan cierto grado de salinización del entorno por afloramiento de acuíferos salinizados.

La textura de los suelos, así como las demás características edáficas son similares a las de los suelos de la asociación hermana. Presentan, a diferencia, una mayor concentración de sodio y valores de R.A.S. ligeramente superiores (tabla 11).

B) Carrizales

El término carrizal lo empleamos para denominar, desde el punto de vista fisionómico, formaciones gramínoideas de gran talla en las que predomina por su abundancia *Phragmites australis* y *Phragmites maximus*.

La plasticidad adaptativa de estas dos especies, en particular de *P. australis*, les permite estar presentes en casi todos los biotopos palustres, aún en los más alterados y contaminados. Buena prueba de ello es el comportamiento de este último taxon, que si por una parte tolera mayor profundidad de las aguas formando los típicos bancos o "flotons" monoespecíficos más o menos alejados de las orillas y de las matas, alcanza a estar presente también en el resto de las estaciones palustres. En los márgenes de las matas, cortados bruscamente sobre la superficie del agua, forma cinturones muy densos, de poca anchura, acompañándose de elementos herbáceos o sufruticosos como *Kosteletzkia pentacarpos* e *Hydrocotyle vulgaris* (sombrierillos de agua). En los espadañales, como hemos visto, su presencia es menor mientras que hacia el interior de las matas, acompaña de forma casi constante, y siempre supeditada, a las distintas comunidades que allí se constituyen.

P. maximus resulta más exigente que su congénere, quedando mejor definida su posición fitosociológica y ecológica. Se establece, por lo general, en una orla de tierra expuesta a cortos períodos de inundación por la mayor elevación del terreno.

Sintaxonomía y ecología

1. Carrizal puro de carrizo enano o "senill".

Comunidad de *Phragmites australis*.

Constituida por formaciones casi puras de carrizo enano.

Forman manchas dentro del agua ("lluent"), tanto en las proximidades de las matas como en las inmediaciones de los márgenes, prácticamente presentes en todo el lago (tabla 6).

Esta comunidad se comporta como pionera en la colonización de las zonas menos profundas del lago (0.5 a 1 m.), acelerando el proceso de colmatación y emergencia y dando paso por sucesión dinámica a los espadañales.

Las poblaciones más o menos puras de *P. australis* que se forman sobre los bordes abruptos de las matas, márgenes, etc., parecen tener origen en la profunda alteración del biótomo (dragado, siega, etc.). En este caso suelen presentar mayor riqueza florística.

Las características físico-químicas de los suelos son muy variadas en correspondencia al amplio espectro ecológico que manifiesta *P. australis*.

2. Carrizal de "senilló" (carrizo gigante) y espadaña.

Ass. *Typha angustifoliae* - *Phragmitetum maximi* COSTA, M. & al., 1986

Este carrizal, de mayor talla que el anterior, por la dominancia de *Phragmites maximus* (carrizo gigante o senilló) y *Typha angustifolia* (espadaña de hoja estrecha), ocupa el cinturón interior inmediato a los espadañales en casi todos los islotes de la Albufera, contactando con ellos y sustituyéndoles a medida que el terreno se eleva y los períodos de inundación son más cortos y menos pronunciados.

La asociación, descrita por nosotros para la casi totalidad de las marjales y zonas húmedas de la región, viene a caracterizar, por su mayor porte, el paisaje vegetal en una primera aproximación al lago.

Florísticamente queda bien definido por la ausencia de juncos de agua (*S. lacustris* y *S. compactus*), que permite diferenciarla de asociaciones afines (*Scirpo-Phragmitetum mediterraneum* Tx. and Pressing, 1942; *Typha - Schoenoplectum glauci* Br. BL. & O. BOLÓS subas. *phragmitetosum isiaci* O. BOLÓS, 1962).

En el conjunto de inventarios levantados para esta asociación (tabla 7), se hace difícil detectar la pureza florística de los

mismos, ya que son frecuentes las introgresiones de elementos del mansiegar, debido a las alteraciones repetidamente apuntadas.

Los suelos son por lo general de textura franca a franco arcillosa, con menor proporción de materia orgánica que la que se da en el resto de las formaciones helofíticas lacustres. La salinidad y los valores de R.A.S. son bajos o moderados. El factor determinante de esta asociación es el nivel de la capa freática que, por lo general, y exceptuando breves períodos de inundación, se mantiene en cotas inferiores a las del suelo (tabla 11).

C) *Mansiegares*

La etapa serial final en el proceso de colonización de los islotes turbosos de la Albufera, ha estado constituida por formaciones helofíticas fisionómicamente caracterizadas por la presencia dominante del magnocárice *Cladium mariscus* (mansiega, mansega). Su extensión ha sido mucho más importante de lo que lo es en la actualidad a juzgar por las referencias bibliográficas (RIVAS GODAY, S. & MANSANET, J., 1958) y por mis propias observaciones. Una de las matas —la Manseguerota o Mata Redona— debe precisamente su nombre a la densa formación de este magnocarice que de forma casi exclusiva colonizaba su superficie. La degradación en ella ha sido tal que en la actualidad resulta difícil levantar un inventario en condiciones adecuadas y en el que se pueda incluir *Cladium mariscus*; su presencia se reduce a ejemplares aislados sin pretender formar las extensas macollas típicas de este taxon.

Sintaxonomía y ecología

Formación de mansiega y sombrerillo de agua.

Ass. *Hydrocotylo vulgaris* - *Cladietum marisci* RIVAS GODAY
& MANSANET, 1958

Sobre esta asociación, propuesta por los autores para caracterizar la vegetación serial de los islotes fangosos, se han realizado algunas críticas con respecto a su composición florística y posición fitosociológica (COSTA, M. & al., 1986).

En efecto, las tablas presentadas por los autores de dicha asociación vienen a reunir elementos florísticos tanto del carrizal (*Phragmition*) como del mansegar (*Magnocarición*), tomando *Hydrocotyle vulgaris* (sombrerillo de agua) como característica de la asociación junto a *C. mariscus*.

La presencia de *Hydrocotyle vulgaris* en otras zonas húmedas valencianas, aparece ligada preferentemente a *Cladium mariscus*. En la Albufera se diluye esta afinidad al presentarse también, aunque con menor intensidad, en otras formaciones vegetales. Es probable que el fenómeno sea fruto de las alteraciones de origen antrópico sufrido por la vegetación de los islotes en los últimos tiempos. Aún a pesar de ello, son dos de las plantas que muestran los mayores coeficientes de correlación, tanto lineal como puntual (tabla 8).

Bajo estas premisas se puede mantener dicha asociación, aunque en las actuales circunstancias del lago, no sería tampoco difícil darle categoría de subasociación en el seno de la asociación *Cladietum marisci* (ALLORGE, 1922) ZOBRIST, 1935.

Se detectan todavía mansiegares de considerable extensión en la Mata del Fang, Punta de la Barra y Tancat de Sacarés.

Los análisis de los suelos sobre los que se desarrollan estas formaciones, presentan textura predominantemente franco-arenosa, moderados contenidos en cal, alta proporción de materia orgánica, como corresponde al origen de estos islotes emergidos por acumulación de restos vegetales. La salinidad

es variable de unas estaciones a otras, resultando por término medio elevada; la fuerte concentración de cloruros y sulfatos está condicionando el futuro de esta comunidad que será desplazada por otras de vocación halófila (tabla 11).

La importancia de mantener y recuperar estos mansegares, se debe a las condiciones óptimas que, frente a las otras formaciones vegetales, ofrece como área de cría, colector posnupcial de ánades y fochas y como cuartel de invierno de numerosas aves migratorias. Ello explica la antigua costumbre de quemar los restos marchitos de sus tallos y ásperas hojas, para provocar un mayor y más enérgico ahijamiento en el que, lógicamente, sólo participaban los geófitos rizomatosos como el carrizo y la mansiega.

Formaciones herbáceas halófilas

Sintaxonomía y ecología

Formación herbácea de sosa blanca ("cañametes")

Comunidad de *Suaeda maritima*

Las formaciones herbáceas de *Suaeda maritima* (sosa blanca, cañametes) registradas en la Albufera son, por su reciente presencia, el más claro exponente de comunidad bioindicadora, poniendo de manifiesto el grado de salinización creciente que está experimentando el lago.

Florísticamente estas comunidades están constituidas por escasos terófitos halófilos o hiperhalófilos de cobertura variable, con marcada predominancia de *Suaeda maritima*.

Los inventarios tomados en la Manseguerota (tabla 9), evidencian el origen de estas formaciones al incluir todavía escasos elementos del mansiegar o carrizal, como testimonios de la regresión experimentada por éstos ante el avance de la salinidad.

El estado incipiente de esta comunidad halófila, plantea serios problemas sobre su posición sintaxonómica.

Suaeda maritima es considerada por la mayoría de autores como planta característica de la clase *Arthrocnemetea* (RIGUAL, A., 1972; RIVAS GODAY, S. & RIVAS MARTÍNEZ, S., 1963), en cuyo seno se estudian.

Se han creado otros grupos sintaxonómicos que la incluyen como característica de comunidades propias de suelos con inundación temporal y elevada salinidad. De todas ellas, nuestras formaciones parecen guardar mejor relación con la asociación *Suaedetum maritimae* (CORNAD, 1935) PIGNATTI, 1953, descrita por BRULLO, S. & FURNARI, F. (1976) para las zonas palustres costeras de Sicilia, en las que destaca la presencia dominante de *S. maritima* sobre suelos húmedos pantanosos con gran acumulación de materia orgánica y fango putrescente, condiciones similares a las de nuestros islotes fangosos.

Debido a la pobreza florística de los inventarios, preferimos considerar nuestra comunidad en el seno de esta asociación.

Los valores de ciertas características físico-químicas del suelo vienen a confirmar las consideraciones anteriores. Aunque la materia orgánica es variable, se mantiene por término medio en proporciones elevadas, así como muy altos los valores de conductividad, R.A.S. y clorinidad en comparación con las de otras formaciones (tabla 11).

Otras formaciones

El contacto del lago con la barra dunar de El Saler, sólo interrumpido por la carretera de Nazaret a Oliva, ha permitido el establecimiento, en puntos muy concretos de la vertiente oriental y en particular la Mata del Fang, de fragmentos de la vegetación potencial clímax de las arenas estabilizadas de la Devesa. Son pequeñas manchas de matorral con labiérnago, lentisco, tamariz, etc., que se mezclan con la vegetación palustre.

En la relación de taxones expuestos en el texto y en las tablas, se ha seguido el criterio de Flora Europaea, excepto en los siguientes:

Phragmites maximus (FORSKAL) CIOV.

Scirpus lacustris L. subsp. *tabernaemontani* (C. C. GMELIN)
SYME

Scirpus maritimus L. subsp. *compactus* (HOFFM.) MEYER

Sparganium erectum L. subsp. *neglectum* (BEEBY) SCHINZ &
THELL.

Potamogeton fluitans ROTH.

SOLLANA

SILLA

L' ANTINA

MATA DE SANT ROC

PUNTA DE LLEBEIG

PUNTA DE LA BARRA

MANSEGUEROTA

FLOTÓ DE LLEBEIG

TANCAT DE SACARES

MATA DE LES RATES

MATA DEL FANG

L' ALBUFERA

SUECA

EL SALER

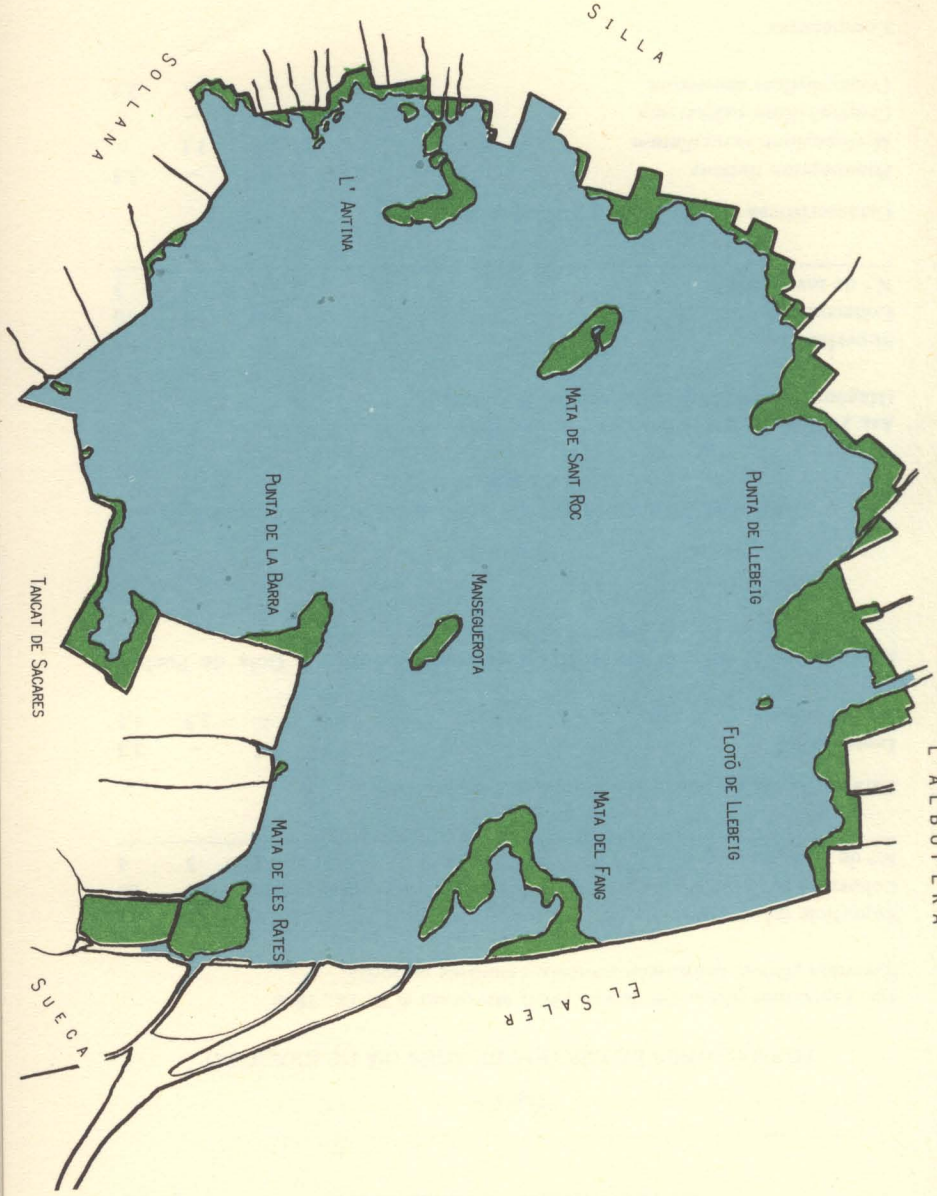


TABLA 1
FORMACIONES DE LENTEJA DE AGUA (PÀ DE GRANOTA)

Ass. *Lemnetum gibbae* (W. KOCH, 1954) MIYAWAKI & R. TX., 1960
(*Lemnion gibbae*, *Lemnetalia minoris*, *Lemnetea minoris*)

Superficie m ²	2	4	2	2
Cobertura %	100	100	50	80
N.º de inventario	1	2	3	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Lemna gibba</i>	5.5	5.5	-	3.3
<i>Lemna minor</i>	1.1	-	3.3	1.1

Localidades: 1. Acequia de la Overa (desembocadura); 2. Gola de Puchol;
3. Mata.de St. Roc; 4. Tancat de Sacarés.

TABLA 2
HERBAZAL SUBACUÁTICO DE ESPIGA DE AGUA Y HIERBA
DE LAS MIL HOJAS

Ass. *Potametum denso-nodosi* O. BOLÓS, 1957
(*Magnopotamion*, *Magnopotametalia*, *Potametea*)

Superficie m ²	20	20	5
Cobertura %	100	5	70
N.º de inventario	1	2	3

Características de asociación y unidades superiores

<i>Potamogeton fluitans</i>	-	-	3.3
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	-	1.1	-
<i>Ceratophyllum submersum</i>	4.4	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	-	-	2.2

Compañeras

<i>Enteromorpha intestinalis</i>	2.3	-	-
----------------------------------	-----	---	---

Localidades: 1 y 2. Mata de les Rates. Desembocadura acequia de la Overa.

TABLA 3

HERBAZAL SUBACUÁTICO DE HIERBA DE LAS MIL HOJAS
Y POTAMOGETON DE HOJA ESTRECHA

Ass. *Myriophyllo verticillati* - *Potametum pectinati* COSTA, M. & al., 1986
(*Magnopotamion*, *Magnopotametalia*, *Potametea*)

Superficie m ²	10	5	10
Cobertura %	70	70	90
N.º de inventario	1	2	3

Características de asociación y unidades superiores

<i>Potamogeton pectinatus</i>	1.2	1.2	4.4
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2.2	-	-
<i>Potamogeton fluitans</i>	3.3	2.2	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	-	1.1	1.1

Compañeras

<i>Cladophora glomerata</i>	-	2.2	-
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	-	1.1	-

Localidades: 1. Desembocadura acequia Pas Podrit; 2. Estany de la Plana (Perelló); 3. Desembocadura acequia Overa.

TABLA 4

ASOCIACIÓN HERBÁCEA DE ESPADAÑAL Y JUNCO DE AGUA

Typha - Scirpetum tabernaemontani BR.-BL. & O. BOLÓS, 1957
(*Magnocaricion, Phragmitetalia, Phragmitetea*)

Superficie m ²	30	50	50	100
Cobertura %	100	80	80	80
N.º de inventario	1	2	3	4

Características de asociación y alianza

<i>Typha angustifolia</i>	5.5	3.3	3.4	1.1
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	1.1	2.2	-	3.3
<i>Sparganium erectum</i>	1.1	-	1.1	-

Características de orden y clase

<i>Kosteletzkia pentacarpos</i>	-	1.1	1.1	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	-	1.1	1.1
<i>Samolus valerandii</i>	-	1.1	-	+

Compañeras

<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	+	+
---------------------------------	---	---	---	---

Además: *Polygonum lapatipholium* en 3, 1.1; *Lythrum salicaria* en 3, +; *Galium palustre* en 4, 1.1; *Oenanthe lachenalii* en 4, 1.1; *Euphorbia pubescens* en 4, +; *Atriplex prostrata* en 4, 1.1.

Localidades: 1. Canal del Saler; 2. Mata del Fang; 3. Tancat de Sacarés; 4. Mata de St. Roc.

TABLA 5

ASOCIACIÓN HERBÁCEA DE ESPADAÑA Y JUNCO MARINO

Scirpetum compacto-litoralis BR.-BL. EM RIVAS MARTÍNEZ & al., 1980
(*Scirpion compacto-littoralis*, *Scirpetalia compacti*, *Phragmitetea*)

Superficie m ²	50	50	50
Cobertura %	80	90	80
N.º de inventario	1	2	3

Características de asociación y alianza

<i>Typha angustifolia</i>	4.4	5.5	3.4
<i>Scirpus maritimus</i> var. <i>compactus</i>	1.1	1.2	+

Además: *Phragmites australis* en 2, 2.2; *Epilobium hirsutum* en 1, 1.1; *Iris pseudacorus* en 2, +; *Hydrocotyle vulgaris* en 3, 1.1; *Polygonum lapatipholium* en 3, 1.1; *Cladium mariscus* en 3, +; *Scutellaria galericulata* en 3, +; *Lythrum salicaria* en 3, +.

Localidades: 1. Puchol-Canal de El Saler; 2. Motor Calvos; 3. Tancat de Sacarés.

TABLA 6

COMUNIDAD DE CARRIZAL EMERGENTE (SENILL)

(*Phragmition*, *Phragmitetalia*, *Phragmitetea*)

Superficie m ²	100	100	100	100
Cobertura %	50	60	50	70
N.º de inventario	1	2	3	4

Características de comunidad

<i>Phragmites australis</i>	3.3	2.2	3.3	3.4
-----------------------------	-----	-----	-----	-----

Localidades: 1. Motor de Romero; 2. Flotó de Llebeig; 3. Romaní; 4. Punta de la Barra.

TABLA 7

CARRIZAL DE ESPADAÑA Y CARRIZO GIGANTE (SENILLÓ)

Typha angustifoliae-Phragmitetum maximi COSTA & al., 1986
(*Phragmition, Phragmitetalia, Phragmitetea*)

Superficie m ²	50	100	50	50	100
Cobertura %	100	100	100	100	100
N.º de inventario	1	2	3	4	5

Características de asociación y alianza

<i>Typha angustifolia</i>	2.2	2.2	4.4	+	3.2
<i>Phragmites maximus</i>	4.4	4.4	2.2	3.3	1.1
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	1.1	-	+

Características de orden y clase

<i>Kosteletzkia pentacarpos</i>	-	+	-	3.2	1.1
<i>Phragmites australis</i>	-	-	2.2	-	2.2
<i>Calistegia sepium</i>	1.1	1.1	-	-	-
<i>Ipomoea sagittata</i>	-	-	-	2.2	+

Además: *Lythrum salicaria* en 4, 1.1; *Polygonum salicifolium* en 5, +; *Cladium mariscus* en 5, 1.2; *Hydrocotyle vulgaris* en 1, +; *Berula erecta* en 2, 1.1; *Scutellaria galericulata* en 5, 1.1.

Localidades: 1. Flotó de Llebeig; 2. Punta de la Barra; 3. Mata de les Rates; 4. Mata del Fang; 5. Antina.

TABLA 8

ASOCIACIÓN HERBÁCEA DE MANSIEGA Y SOMBRERILLO DE AGUA

Hydrocotylo vulgaris-Cladietum marisci RIVAS GODAY & MANSANET, 1958
(*Magnocaricion, Phragmitetalia, Phragmitetea*)

Superficie m ²	50	50	100	100	100	50	50
Cobertura %	100	100	100	100	100	50	50
N.º de inventario	1	2	3	4	5	6	7

Características de asociación y alianza

<i>Cladium mariscus</i>	3.3	2.2	3.3	1.2	4.4	3.3	4.4
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	-	2.2	1.1	1.1	-	1.1	-

Características de orden y clase

<i>Kosteletzkia pentacarpos</i>	1.1	-	2.2	4.4	2.2	2.2	-
<i>Phragmites australis</i>	2.2	3.3	1.1	1.1	-	2.2	-
<i>Oenanthe lachenalii</i>	-	+	+	-	+	1.1	-
<i>Calistegia sepium</i>	1.1	1.1	-	-	1.1	-	-
<i>Phragmites maximus</i>	-	-	+	-	1.1	+	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	1.1	-	1.1	1.1
<i>Samolus valerandii</i>	-	-	-	2.2	-	-	1.1
<i>Scirpus lacustris</i>	-	-	-	1.2	-	-	+
<i>Galium palustre</i>	-	-	+	1.1	-	-	-

Compañeras

<i>Atriplex prostrata</i>	-	1.1	-	+	1.1	-	-
<i>Cuscuta australis</i>	-	1.2	-	1.1	-	-	-
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	+	+	-	-	-

Además: *Epilobium hirsutum* en 1, 1.2; *Typha angustifolia* en 1, 1.2; *Berula erecta* en 2, 1.1; *Scirpus maritimus* var. *compactus* en 2, 1.2; *Polygonum lapatifolium* en 4, 1.1; *Aster squamatus* en 5, 1.1; *Polygonum salicifolium* en 6, +.

Localidades: 1. M. de Romero; 2. P. de Llebeig; 3. M. de Sant Roc; 4. Antina; 5. Punta de la Barra; 6. Mata del Fang; 7. Tancat de Sacarés.

TABLA 9

COMUNIDAD HERBÁCEA HALÓFILA DE SOSA BLANCA

Suaedetum maritimae BRULLO & FURNARI, 1976*(Thero suaedion, Thero suaedetalia, Arthrocnemetea)*

Superficie m ²	20	20	10	20
Cobertura %	80	80	60	80
N.º de inventario	1	2	3	4

Características de asociación y alianza

<i>Suaeda maritima</i>	1.1	4.4	+	-
<i>Atriplex prostrata</i>	3.3	2.2	-	3.3

Compañeras

<i>Phragmites australis</i>	1.1	1.1	2.2	-
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	1.2	-	2.2
<i>Cuscuta australis subsp. tinei</i>	+	-	1.1	-

Además: *Aster squamatus* en 1, 2.1; *Kosteletzkia pentacarpos* en 3, 1.1; *Oenanthe lachenalii* en 3, 1.1; *Galium palustre* en 3, 1.1.

Localidades: 1, 2 y 3. Manseguerota; 4. Antina. Mata del Fang; 5. Antina.

TABLA 10

VALORES DE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS
DE LAS AGUAS DE LA ALBUFERA DE VALENCIA Y SU RELACIÓN
CON LA VEGETACIÓN ACUÁTICA (LEMNETEA Y POTAMETEA)

	A	B	C
Turbidez (Absor. 425 nm.)	0,32 (0,28-0,38)	0,31 (0,19-0,40)	0,09 (0,03-0,21)
Alcalinidad	4,4 (1,3-7,1)	2,43 (1,47-3,73)	7,73 (4,2-10)
Conductividad mmhos/cm.	2,61 (2,3-3,05)	2,13 (1,78-2,5)	1,9 (1,7-1,98)
Nitratos (p.p.m.)	1,62 (0,5-2)	0,1 (0-0,2)	1,25 (0,5-3)
Fosfatos (p.p.m.)	0,62 (0-1,5)	0,2 (0-0,4)	0,45 (0,2-1,05)
Materia orgánica mgr O ₂ /li	3,9 (3,5-4,2)	4,2 (2,8-5,2)	2,05 (1,2-2,5)
D.B.O. mgr O ₂ /li	26,5 (25,2-28)	29,1 (16,6-38,2)	11,27 (6,1-15,3)

- A. Valores para la zona norte de la Albufera (sin vegetación acuática).
 B. Valores para la zona central del lago (sin vegetación acuática).
 C. Valores para la zona sur (Mata de les Rates y Tancat de Sacarés) con vegetación acuática (Potametea).
 Entre paréntesis, los valores extremos.

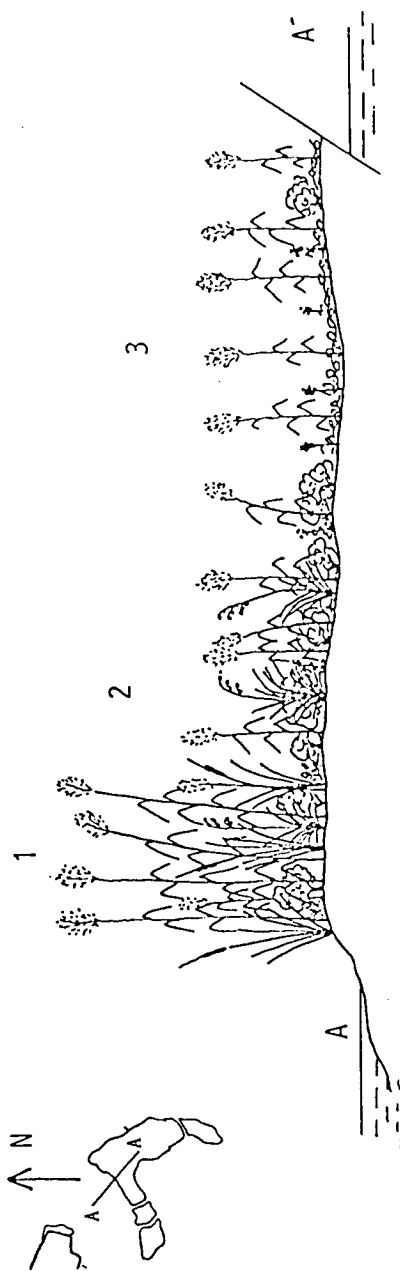
TABLA 11

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS SUELOS PARA LAS PRINCIPALES COMUNIDADES PALUSTRES.
VALORES MEDIOS DE ALGUNOS DE LOS FACTORES MÁS INTERESANTES

	Caliza %	Mat. orgán. %	Conductiv. mmhos/cm.	Sal %	Cloruros meq/li.	R.A.S.	Nitrógeno %
Formación de espadaña y junco de agua (<i>Typho-Scir- petum tabernaemontani</i>)	1,05 (0,7-1,4)	31,95 (17-46,9)	9,6 (8,6-10,6)	2,3 (2-2,6)	61,5 (49,4-73,6)	12,35 (12,1-12,6)	1,95 (1,7-2,1)
Carrizal de espadaña y carri- zo grande (<i>Typho angustifo- liae-Phragmitesum maximi</i>)	25,75 (19,6-31,9)	8,2 (0,3-16,1)	1,75 (2,1-14)	0,65 (0-1,3)	54,2 (4,4-104)	7,75 (1,2-14,3)	0,55 (0,1-1,09)
Mansiegar (<i>Hydrocotilo-Cla- dietum marisci</i>)	5,14 (0,9-12,7)	38,5 (17-45,3)	14,44 (6,8-19,7)	2,72 (1,6-3,7)	107,2 (38-141,6)	15,84 (7,2-25,2)	1,73 (1,4-1,98)
Comunidad herbácea de sosa blanca (<i>Suaedetum maritime</i>)	5,7 (2,8-7,4)	42,76 (41-45,6)	40,7 (25-63,6)	6,93 (5,3-9,2)	349,3 (204-524)	30,2 (19-41,2)	1,23 (1,13-1,29)

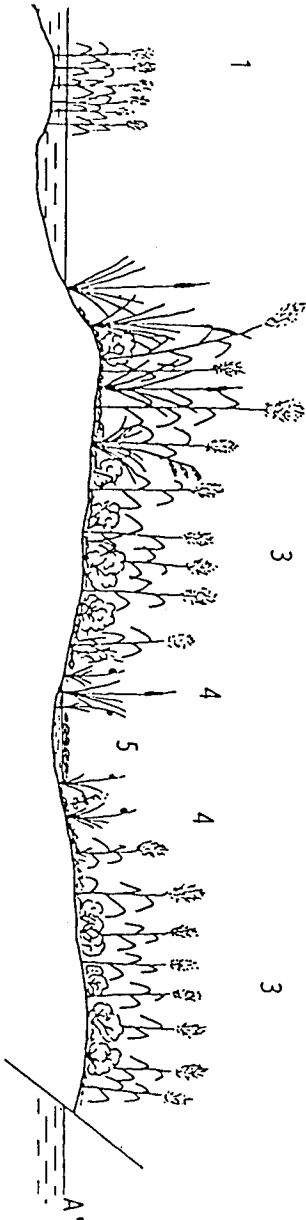
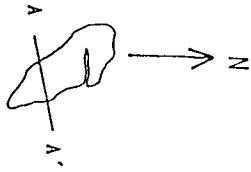
Los valores de conductividad, salinidad, cloruros y R.A.S. han sido obtenidos sobre extracto de suelo saturado.
Las cifras entre paréntesis corresponden a valores extremos de las muestras analizadas.

VEGETACIÓN DE L'ANTINA



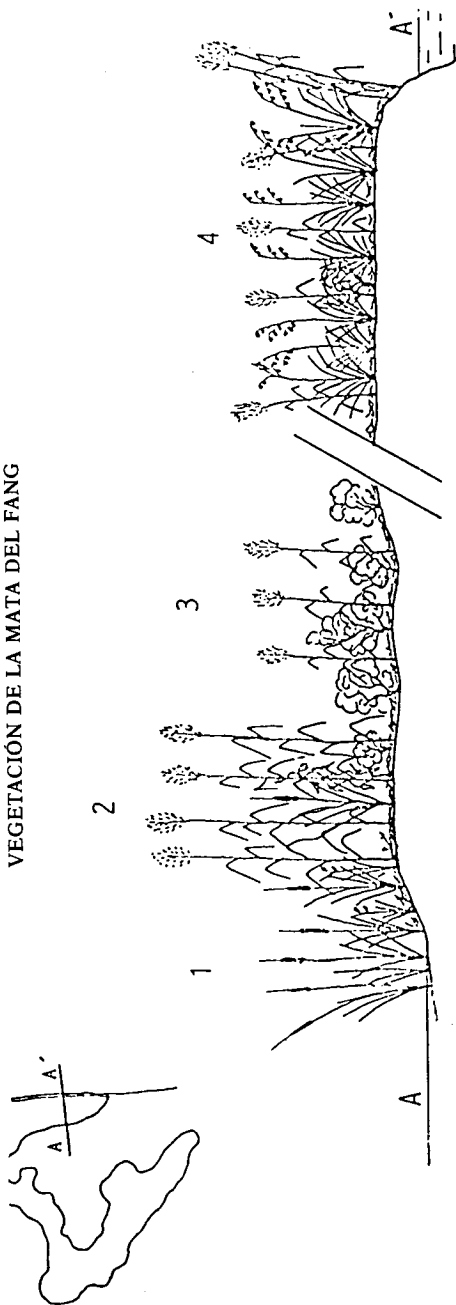
1. Carrizal de senillo con anea (*Typho angustifoliae-Phragmitetum maximi*).
2. Mansegar en regresión.
3. Carrizal aclarado de senill con elementos nitrohalófilos (*Atriplex prostrata*, *Polygon monspeliensis*, etc.).

VEGETACIÓN DE LA MATA DE SANT ROC



1. Carrizal emergente de "senill" (comunidad de *Phragmites australis*).
2. Carrizal de "senillo" con anea (*Typha angustifolia* - *Phragmitesum maximii*).
3. Mansegar degradado con dominancia de *Phragmites australis* y *Koeleria pentacarpos*.
4. Espadañal incipiente alrededor de las charcas internas de la mata con *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris* y *Samolus valerandi*.
5. Formación de lenteja de agua (*Lemna minor*).

VEGETACIÓN DE LA MATA DEL FANG



1. Espadaña (*Typho-Scirpetum tabernaemontani*).
2. Carrizal de senillo (*Typho angustifoliae-Phragmitetum maximi*).
3. Mansegar degradado con *Phragmites australis* y *Koeleria pentacarpos* como dominantes.
4. Mansegar (*Hydrocotilo vulgaris-Cladietum marisci*).

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO PASCUAL, J. J., 1957. La red fluvial de Valencia. III. Mitad sur de la provincia. *Anal. Edaf. y Fisiol. Veg.*, t. XVI, n.º 6. Madrid.
- AMO MORA, M., 1873. *Flora Fanerogámica de la Península Ibérica o descripción de las plantas dicotiledóneas que crecen en España y Portugal*, 6 vols. Granada.
- ARÉVALO CARRETERO, C., 1917. Algunos rotíferos planktónicos de la Albufera de Valencia. *Traba. Lab. Hidrob. Esp.*, n.º 4; *Anales Inst. Gen. y Tec. Valencia*, vol. 2. Valencia.
- BELTRAN BIGORRA, F., 1920. Una hepática nueva para la Península Ibérica. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo XX. Madrid.
- BOIRA TORTAJADA, H., 1978. Estudio de cultivo y aclimatación de la esp. *Catharantus roseus* G. Don. Tesis doctoral (inédit.). Valencia.
- BOLÓS, O. de, 1967. Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral, situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Cien. y Art.*, vol. 38, n.º 1. Barcelona.
- BRAUN BLANQUET, J. & BOLÓS, O. de, 1957. Les groupements du bassin moyen de l'Ebre y leur dinamisme. *Anal. Est. Exp. Aula Dei*, vol. 5, n.º 4. Zaragoza.
- BRULLO, S. & FURNARI, F., 1976. Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia. *Not. Fitosoc.*, II.
- CABALLERO, A., 1920. Las especies del gén. *Chara* y las larvas de los mosquitos. Trabajos del Laboratorio de Hidrobiología Española. *Anal. Inst. Nac. de Segunda Enseñanza*. Valencia.
- CARRETERO, J. L. & BOIRA, H., 1987. La Flora y Vegetación de la Albufera: bases para su recuperación (inédit.). Valencia.
- CASARES GIL, A., 1919. Flora Ibérica: hepáticas. *Junt. Amplic. Est. e Invest. Cient.* Madrid.
- CAVANILLES, A. J., 1795. *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y frutos del Reyno de Valencia*. Madrid.
- COLMEIRO, M., 1889. *Enumeración de las plantas de la Península Hispano Lusitana e Islas Baleares*. Madrid.
- COSTA, M. & al., 1986. La vegetación acuática y palustre valenciana. *Ecología mediterránea*, tome XII (fascicule 1-2). Marsella.
- DEFAUCE RUIZ, C., 1975. *La Albufera de Valencia*. Monografías I.C.O.N.A., n.º 4. Ministerio de Agricultura. Madrid.

- GONZÁLEZ GUERRERO, P., 1927. Contribución al estudio de las algas y esquizofitas de España. *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat. Ser. Bot.*, n.º 22. Madrid.
- IRANZO BENEDITO, M., 1889. *Ensayos de meteorología dinámica con relación a la Península Ibérica*. Valencia.
- LAZARO IBIZA, B., 1920-1921. *Botánica descriptiva y compendio de la flora española*. 3 tomos. Madrid.
- MOROTE GREUS, F., 1925. Algunas indicaciones acerca del clima de la región Valenciana. *Trab. Lab. Hidrob. Esp.*, n.º 25; *Anales del Instituto General y Técnico*. Valencia.
- PARDO GARCÍA, L., 1921. Nota preliminar sobre las algas planktónicas de las aguas dulces de Valencia. *Bol. Soc. Ibér. Cienc. Nat.*, tomo III. Zaragoza.
- PARDO, L., 1942. La Albufera de Valencia. *Sec. Public. Prens. y Propag. del Ministerio de Agricultura*. Madrid.
- REYES PRÓSPER, E., 1910. *Las carofitas de España*. R. Casa. Madrid.
- RIGUAL MAGALLÓN, A., 1972. *Flora y vegetación de la prov. de Alicante*. Pub. Instituto de Estudios Alicantinos. Diputación de Alicante.
- RIVAS GODAY, S. & MANSANET, J., 1958. Fitosociología de la *Kosteletzkia (Hibiscus) pentacarpa (L.) Ledb.* en los fangales de la Albufera de Valencia. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, n.º 16. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. & RIVAS MARTÍNEZ, S., 1963. *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Pub. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., 1981. Etages bioclimatiques, secteurs chronologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne. *Ecología mediterránea*, 8 (1-2). Marsella.
- RODRIGO DE PERTEGÁS, J., 1915. Antecedentes para la topografía preurbana de Valencia. *La Voz Valenciana*, 8 de febrero 1915. Valencia.
- ROSSELLÓ, V. M., 1971. Notas sobre la geomorfología litoral del sur de Valencia (España). *Quaternaria*, XIV. Roma.
- , 1972. Los ríos Júcar y Turia en la génesis de la Albufera de Valencia. *Saitabi*, XXII. Valencia.
- TARAZONA BLANCH, I., 1925. Treinta años de observaciones meteorológicas efectuadas en la Universidad de Valencia. *Asoc. Esp. Progreso y Ciencia*. Congreso de Valencia, tomo II.
- WILLKOOB, M. & LANGE, J., 1861-1880. *Prodromus Florae Hispanicae*. 3 tomos. Stuttgart.