

A detailed botanical illustration of a Characeae alga, showing a central stem with multiple branching points. Each branch terminates in a small, rounded, multi-lobed structure, likely a sporangium or fruit. The drawing is executed in a fine, light green line on a textured, yellowish-green background.

Flora ibérica
Algas continentales

Carófitos

(Characeae)

Flora ibérica
Algas continentales

Flora ibérica Algas continentales

Carófitos (Characeae)

S. Cirujano, J. Cambra, P.M. Sánchez Castillo,
A. Meco & N. Flor Arnau

Editor
S. Cirujano

Ilustraciones
M. Chirino

Fotografías
S. Cirujano

Fotografías electrónicas
M. Jerez

Madrid, 2008

Cirujano, S., Cambra, J., Sánchez Castillo, P.M., Meco, A. & Flor Arnau, N. 2007. Flora ibérica. Algas continentales. Carófitos (Characeae). Real Jardín Botánico, Madrid.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

Diseño, maquetación y tratamiento de imagen

ÁNGEL FERNÁNDEZ SEBASTIÁN

angelfs@rjb.csic.es

Corrector

GABRIEL PÁEZ DE LA CADENA



© Real Jardín Botánico, CSIC
© Cirujano, S. (editor)
© de las fotografías y dibujos: sus respectivos autores
Portada: M. Chirino
ISBN: 978-84-612-1319-1
Depósito legal: M. 55765-2007
Imprime: Gráficas/85, S.A. (Madrid)

ÍNDICE GENERAL

	<u>Pág.</u>
Preámbulo	7
Introducción	9
El estudio de los carófitos en la Península Ibérica	11
Ecología de los carófitos	15
Métodos de muestreo y conservación	23
Valoración de los carófitos ibéricos	25
Filogenia de los carófitos	27
Morfología general de los carófitos y caracteres de interés sistemático	29
Taxonomía y nomenclatura	41
Clave general	43
<i>Chara</i>	43
<i>Lamprothamnium</i>	77
<i>Nitella</i>	81
<i>Nitellopsis</i>	107
<i>Tolypella</i>	111
Bibliografía	119
Apéndices	
I. Abreviaturas de los nombres de los autores	123
II. Abreviaturas de las obras autónomas mencionadas en el texto	125
III. Abreviaturas de las obras periódicas mencionadas en el texto	127
IV. Glosario	129
Índice de nombres científicos	131

PREÁMBULO

Aunque resulte paradójico, en un territorio donde existen numerosos tipos de lagos, lagunas y humedales, con características ecológicas muy diferentes, a las que acompaña una elevada diversidad florística, son muy escasas las publicaciones que integran los conocimientos que se tienen sobre los diversos grupos de vegetales que los colonizan, especialmente las algas.

En el año 1990, en el marco de un convenio de colaboración ICONA-CSIC, nos encargaron diseñar un índice botánico de valoración de las zonas húmedas españolas, que permitiera concretar su importancia en lo que se refiere a su flora acuática. Este primer índice de valoración, publicado en los *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares)* (CIRUJANO & al., 1992), era bastante sencillo, pero nos permitió recopilar abundante información bibliográfica sobre la flora acuática española, que incluía carófitos, algunos briófitos, y las plantas vasculares acuáticas y emergentes.

Pasaron casi 12 años y, en el 2002, un grupo de investigadores pertenecientes a diversos centros de investigación y universidades, coordinados desde Barcelona, inician los contactos necesarios para presentar un proyecto en la línea iniciada por el Real Jardín Botánico de Madrid en el año 1980 con el arranque de la *Flora ibérica*, y continuada con otras series que han conducido a la publicación de diversos volúmenes de *Flora Mycológica ibérica*, *Flora Phycológica ibérica* (algas marinas), etc.

El proyecto titulado *Flora ibérica de las algas continentales* fue aprobado y financiado inicialmente por la Dirección General de Investigación del entonces Ministerio de Ciencia y Tecnología, hoy de Educación y Ciencia, y en él se contemplaba la edición y publicación de una serie de volúmenes que deberían incluir los aproximadamente 3500 táxones que integran dicha flora.

Incorporados a dicho proyecto, y teniendo como base las referencias bibliográficas de plantas acuáticas que hemos seguido registrando desde 1990, se seleccionaron las citas de los carófitos españoles, a las que se añadieron las correspondientes portuguesas.

Este volumen, dedicado a los carófitos, es el primero de la serie referida a las algas continentales ibéricas, y es un intento de recopilar, actualizar y revisar los materiales y citas bibliográficas que sobre estos macrófitos acuáticos se han realizado hasta la actualidad. Los antecedentes de esta flora se encuentran en *Las Carófitas de España. Singularmente las que crecen en sus estepas* (PRÓSPER, 1910), que ha sido convenientemente analizada y ampliada en lo que se refiere a la distri-

bución y a la caracterización morfológica de los táxones españoles, y a la inclusión de los lusitanos.

Queremos dejar constancia de las ayudas que nos han prestado diversas instituciones, especialistas e incluso aficionados a la Botánica. Los herbarios del Real Jardín Botánico de Madrid, de la Universidad de Extremadura, del Instituto Botânico da Universidade de Coimbra y del Jardim Botânico da Universidade de Lisboa, los numerosos colegas que pusieron a nuestra disposición sus colecciones, y las herborizaciones realizadas por los componentes del equipo investigador, nos han permitido revisar materiales de muy diferentes procedencias. Miriam Moreno compuso y retocó fotografías y dibujos, su colaboración ha sido indispensable para la pronta conclusión del volumen. Marta Chirino dibujó, con su estilo inconfundible, las caráceas y sus detalles, lo que contribuye sin duda a aclarar conceptos y facilitar el uso de las claves. El equipo técnico del Real Jardín Botánico de Madrid se encargó de las fotografías al microscopio electrónico y de la maquetación. Quede constancia de nuestra gratitud a su actual director, Dr. Gonzalo Nieto.

INTRODUCCIÓN

Esta obra está ordenada para facilitar la identificación de los carófitos de la Península Ibérica e Islas Baleares. La mayor parte de los caracteres morfológicos empleados en las descripciones son exclusivos de este grupo de algas. Por eso ha sido necesario incluir un apartado en el que se explican convenientemente los términos utilizados y un glosario, Apéndice IV, que contiene el vocabulario científico empleado, basado esencialmente en el *Diccionario de Botánica* (FONT QUER, 1953).

Sobre cada uno de los táxones considerados damos la siguiente información:

1.º Nombre, autor o autores implicados en la combinación y la referencia bibliográfica del texto donde se publicó. Las abreviaturas de los nombres de los autores y de las publicaciones figuran respectivamente en los apéndices I, II y III.

2.º Sinónimos más utilizados en la bibliografía ibérica para cada taxon y el basiónimo, cuando existe, en primer término con cita bibliográfica completa.

3.º Descripción concisa adaptada a los principales caracteres diagnósticos que permiten reconocer los táxones.

4.º Número cromosómico referido a recuentos realizados sobre materiales de diferente procedencia, en su mayor parte no ibéricos.

5.º Hábitat. Se ha descrito de forma general debido a que en muchos casos un determinado taxon coloniza medios muy diversos y, en otros, a que no se conoce con exactitud su ecología ibérica.

6.º Corología. Se indica de modo esquemático la distribución mundial de cada taxon, concretándose la distribución peninsular y baleárica, detallándose las provincias españolas y portuguesas de las que se tienen referencias bibliográficas, existen testimonios de herbario o materiales herborizados y revisados. Los códigos utilizados son los mismos de *Flora iberica* (CASTROVIEJO & al., 1986).

7.º Observaciones. Se incluyen precisiones taxonómicas y nomenclaturales de diversa índole que aclaran la entidad o problemática de algunos táxones.

8.º Material gráfico. Se ha procurado incluir para cada taxon un dibujo o fotografía que facilita la identificación, junto con material gráfico que se refiere a detalles microscópicos de oogonióforos y oósporas.

CÓDIGOS PROVINCIALES

ESPAÑA

A Alicante
 Ab Albacete
 Al Almería
 Av Ávila
 B Barcelona
 Ba Badajoz
 Bi Vizcaya
 Bu Burgos
 C La Coruña
 Ca Cádiz
 Cc Cáceres
 Co Córdoba
 CR Ciudad Real
 Cs Castellón
 Cu Cuenca
 Ge Gerona
 Gr Granada
 Gu Guadalupe
 H Huelva
 Hu Huesca
 J Jaén

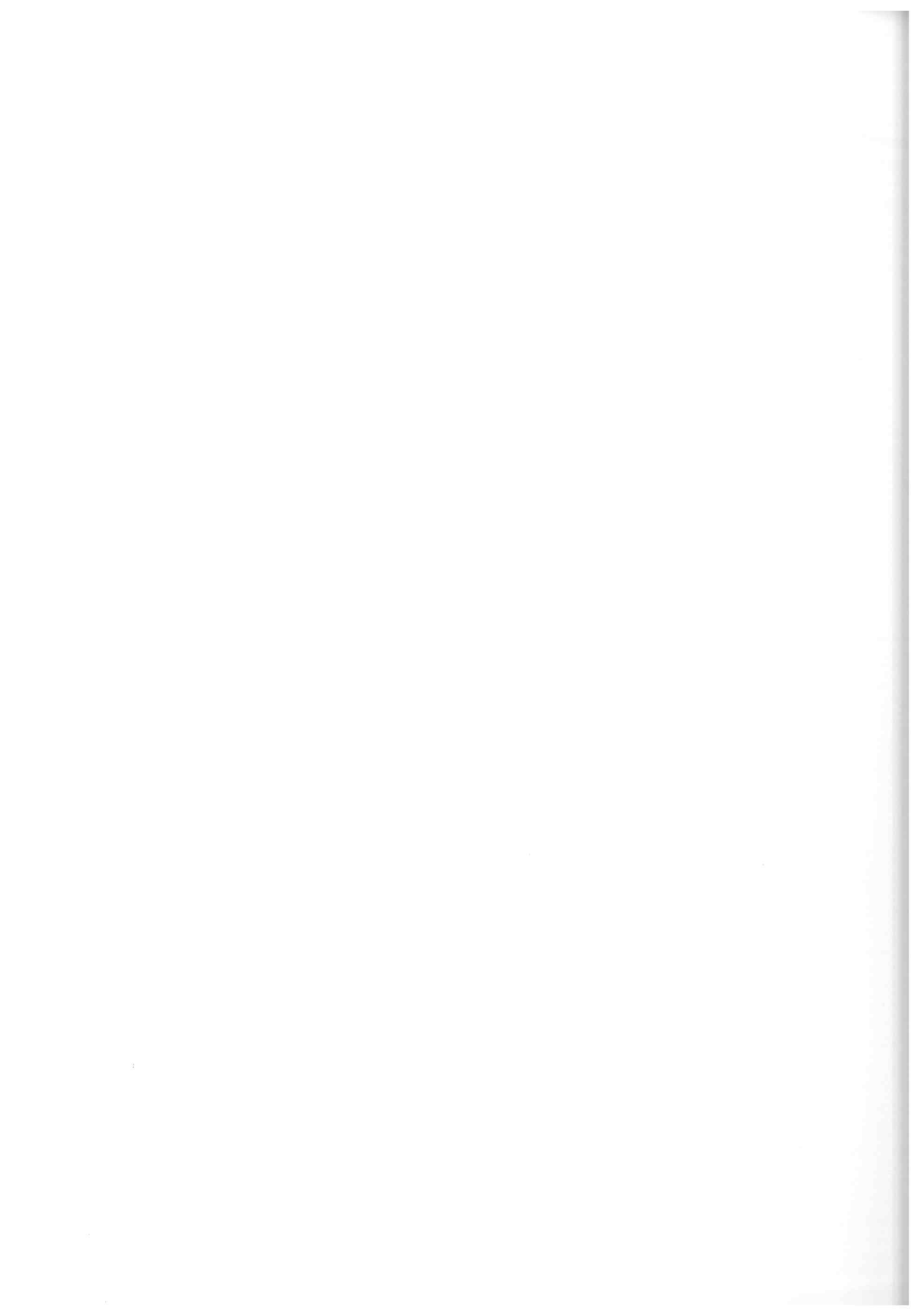
L Lérida
 Le León
 Lo La Rioja (Logroño)
 Lu Lugo
 M Madrid
 Ma Málaga
 Mu Murcia
 Na Navarra
 O Asturias (Oviedo)
 Or Orense
 P Palencia
 PM Islas Baleares
 Mll Mallorca
 Mn Menorca
 Ib Ibiza
 Po Pontevedra
 S Cantabria
 (Santander)
 Sa Salamanca
 Se Sevilla
 Sg Segovia
 So Soria
 SS Guipúzcoa

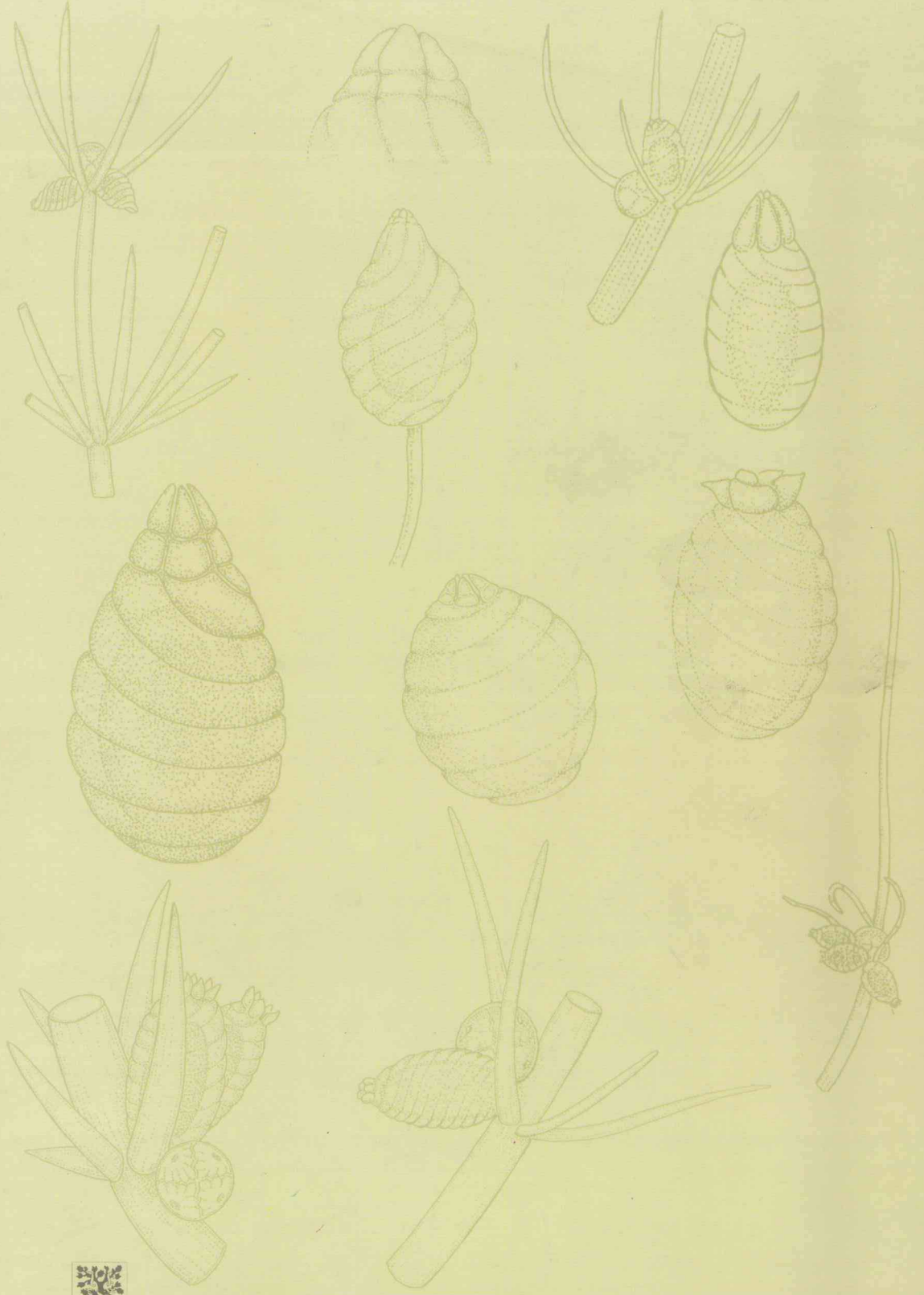
T Tarragona
 Te Teruel
 To Toledo
 V Valencia
 Va Valladolid
 Vi Álava
 Z Zaragoza
 Za Zamora

PORTUGAL

AAI Alto Alentejo
 Ag Algarve
 BA Beira Alta
 BAI Baixo Alentejo
 BB Beira Baixa
 BL Beira Litoral
 DL Douro Litoral
 E Estremadura
 Mi Minho
 R Ribatejo
 TM Trás-os-Montes
 (Alto Douro)







Consejo Superior de
Investigaciones Científicas
Real Jardín Botánico



MINISTERIO
DE EDUCACION
Y CIENCIA



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO



UNIVERSITAT DE BARCELONA

