

UPNMAK

ISSN 0372-4565

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
SERIE TECNICA Y DIDACTICA. N° 15

CLAVE PARA EL RECONOCIMIENTO
DE LOS GENEROS DE ALGAS MACROFITAS
DEL INTERMAREAL ROCOSO BONAERENSE

ANA PARMA, MARCELA PASCUAL y EUGENIA SAR

LA PLATA
REPUBLICA ARGENTINA

1987

CLAVE PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS GENEROS DE ALGAS MACROFITAS DEL INTERMAREAL ROCOSO BONAERENSE

ANA PARMA¹, MARCELA PASCUAL¹ y EUGENIA SAR²

INTRODUCCION

El presente trabajo consiste en una clave dicotómica para la identificación de los géneros más comunes de macroalgas bentónicas del litoral rocoso, comprendido entre las localidades de Santa Clara del Mar y Miramar.

La misma incluye integrantes de las divisiones *Chlorophyta* (algas verdes), *Rhodophyta* (algas rojas) y *Phaeophyta* (algas pardas), no así los pertenecientes a las divisiones *Cyanophyta* y *Chrysophyta* (*Bacillariophyceae*: Diatomeas) a pesar de su gran importancia ecológica.

Nuestro objetivo fue organizar la información sistemática recabada hasta el presente de modo tal que resulte accesible a cualquier persona interesada en el conocimiento de la flora algológica local, y entendimos que una clave de campo era la herramienta más adecuada para cumplirlo. Con esta perspectiva tratamos de usar en todo momento caracteres vegetativos sencillos, macroscópicos y fácilmente visualizables, tales como color, hábito, consistencia, tamaño, etc. Sin embargo, esto no siempre fue posible, haciéndose necesario el uso de caracteres más finos para distinguir géneros de aspecto similar. En estos casos los ejemplares deberán ser observados bajo lupa o, incluso, microscopio óptico.

Consideramos útil ampliar la descripción de los géneros adicionando a la clave detalles anatómicos vegetativos y reproductivos de interés sistemático.

En lo posible se evitó la utilización de terminología especializada en función del objetivo ya enunciado de difundir su uso. Con este mismo propósito se incluye un glosario ilustrado.

¹ Instituto de Biología Marina y Pesca Almirante Storni, San Antonio Oeste Argentina.

² Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n., 1900 La Plata, Argentina.

Si bien la clave llega a nivel genérico, es importante tener en cuenta que en su elaboración se utilizaron las características de las especies locales, lo cual restringe aún más su validez a la zona de estudio.

Incluimos un listado de las especies ya citadas para la costa bonaerense y de las determinadas posteriormente por nosotros. Con respecto a estas últimas, si bien resta completar en forma definitiva el trabajo realizado, creímos de utilidad mencionarlas en la presente clave. Debe tenerse en cuenta que el listado no contempla la totalidad de las especies.

Las autoras convinieron en mencionarse por orden alfabético.

AREA

El área estudiada comprende el sector costero entre la localidad de Santa Clara del Mar y la ciudad de Miramar (Fig. A). El mismo incluye una variedad de biotopos, de los cuales mencionaremos aquéllos que presentan sustratos duros, por permitir sólo ellos la fijación algal.

Diferenciaremos a grandes rasgos dos tipos de sustratos, los constituidos por afloramientos ortocuarcíticos, restringidos al área de Mar del Plata, y aquellos formados por sedimentos limo-loessoides consolidados, presentes a lo largo del sector mencionado. A estos se agregan sustratos artificiales, tales como escolleras, murallones, y construcciones portuarias, igualmente susceptibles de colonización algal.

OBSERVACIONES ECOLÓGICAS

La distribución de los organismos en un ambiente tan peculiar como el constituido por la zona entre mareas, está regulada por factores tanto físicos como biológicos. En el caso de las algas tienen particular importancia aquellos factores físicos relacionados con el nivel vertical respecto a la línea de mareas: grado de humectación, duración del período de exposición, etc.

Estos factores actúan en un gradiente, condicionando a las especies a vivir en distintas situaciones y reemplazarse unas a otras a lo largo del perfil.

Describiremos someramente las asociaciones biológicas que tipifican los distintos niveles verticales de la zona intermareal, marcando las diferencias entre las que pueblan los diferentes sustratos.

La zona superior del intermareal está caracterizada en las restingas de sustrato ortocuarcítico, por la asociación del alga roja incrustante *Hildenbrandia lecanellieri*, el gasterópodo pulmonado *Siphonaria lessoni* y el balánido *Balanus glandula*. Con una cobertura menor, puede encontrarse a *Ralfsia expansa*, creciendo generalmente sobre *Hildenbrandia*. Esta última no se asienta sobre sustratos más blandos, y es *Ralfsia expansa* el organismo dominante de este nivel en las restingas limo-loessoides.

Alternativamente en ambos casos el sustrato puede aparecer cubierto por un denso tapiz verde constituido por *Enteromorpha* sp.

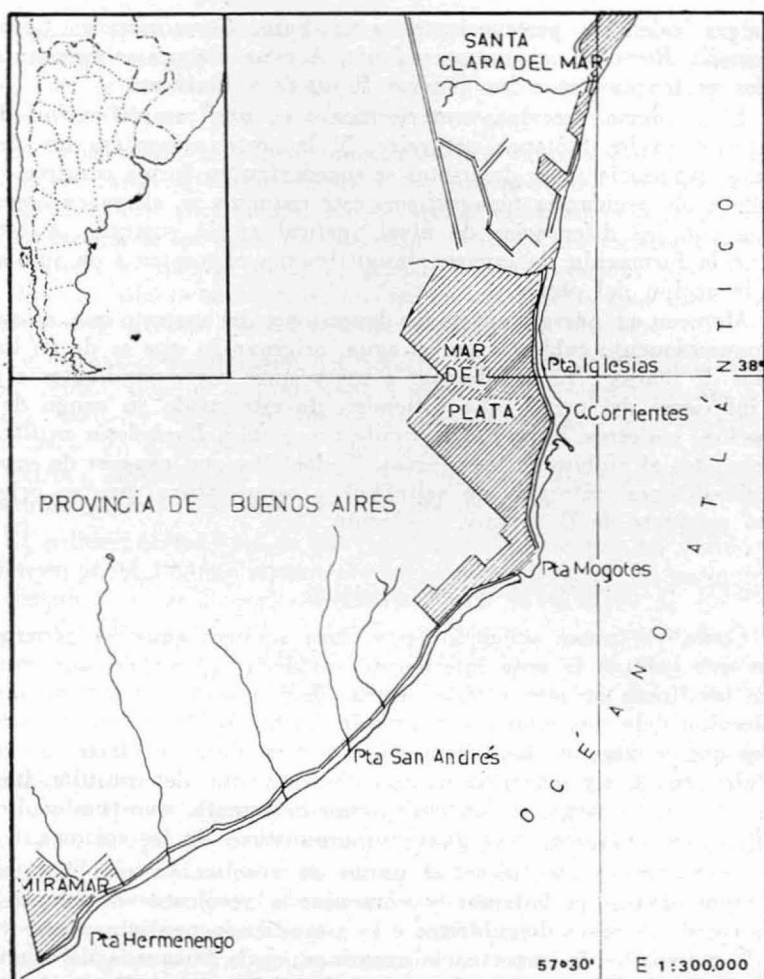


Figura A

En los niveles medios, para los dos tipos de sustratos, se desarrolla la comunidad de *Brachydontes rodriguezii-Mytilus platensis*. Estos últimos soportan una densa epibiontía algal cuyos representantes más conspicuos son: *Ulva rigida*, *Petalonia fascia*, *Scytosiphon lomentaria* y *Porphyra* sp.

En el caso de las restingas ortocuarcíticas, esta comunidad se prolonga hacia niveles inferiores del intermareal con un cambio radical en la flora acompañante, la cual presenta un dominio absoluto de algas rojas pertenecientes a los géneros *Polysiphonia*, *Chondria*, *Ceramium*, *Callithamnion*, *Gymnogongrus* y *Corallina*. En las restingas limo-loesoides, en cambio, el mejillinar (comunidad *Brachydontes rodriguezii-Mytilus platensis*) se interrumpe y es reemplazado por una asociación

Algunos géneros, deben indefectiblemente ser estudiados vivos ya que caracteres diagnósticos en la determinación (tales como forma y tamaño de los cromatóforos) no son observables una vez que el material fue tratado con fluidos de fijación o secado en papel.

Los especímenes de mayor tamaño pueden ser colocados en el balde, flotando en abundante agua fresca y los más pequeños en frascos plásticos debidamente etiquetados. Es de suma importancia la rigurosidad en la anotación de los datos de colección, entre los cuales deben constar: nivel vertical al que se halla el espécimen en cuestión, tipo de sustrato, hábito, color, consistencia, asociación algal de la que forma parte y cualquier otro dato que el colector considere de interés.

En cuanto a la extensión del área de colección, es difícil establecer pautas rígidas, aunque es preferible siempre coleccionar intensamente sobre un área pequeña —que consideremos representativa— que superficialmente sobre un área de mayor extensión.

Existen dos métodos para tratar el material una vez acarreado al laboratorio: fijación en líquido y secado en papel.

El primer método no es muy satisfactorio, ya que los fluidos de fijación en general dañan seriamente las paredes celulares. El tratamiento más común es el de formol neutralizado al 4 % en agua de mar y la conservación de los ejemplares fijados en frascos color caramelo preferentemente. Debe tomarse la precaución, más aún en el caso de usarse frascos translúcidos, de ubicarlos en sitios alejados de la luz para evitar la rápida decoloración del material.

El segundo método, que consideramos el más satisfactorio, es el de secado. En todos los casos los ejemplares deben ser lavados cuidadosamente a fin de dejarlos libres de epífitos y sedimentos. Las algas incrustantes o aquellas pertenecientes a la Fam. Corallinaceae se secan simplemente al aire en la sombra. El resto de los especímenes deben ser extendidos sobre papel de herbario o de diario, tratando de que conserven su hábito característico. El papel deberá ser cambiado una vez al día durante el tiempo que sea necesario hasta que el material esté totalmente seco.

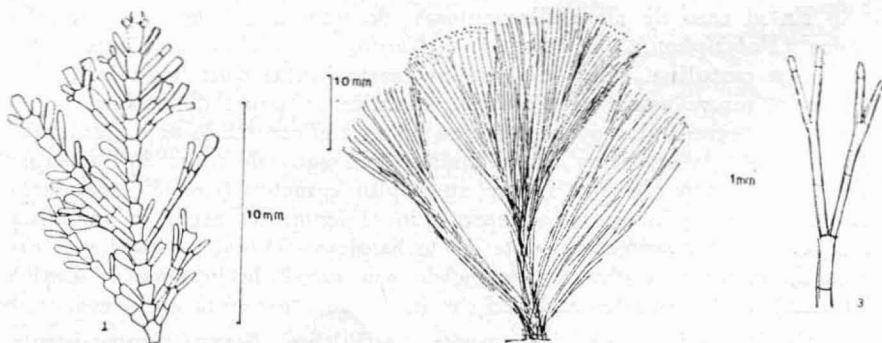
En el caso de algas filamentosas, de talos delicados, muy ramificados (*Polysiphonia*, *Ectocarpus*, *Giffordia*, etc.) es conveniente montarlas en cartulina. Para ello será necesario contar con: bandeja, pincel delicado, pinza, aguja de disección, cartulina y papel de herbario o de diario. El procedimiento a seguir para obtener el extendido es el siguiente: 1) sumergir la cartulina en la bandeja con agua de mar; 2) sumergir el ejemplar dejando que adopte su hábito característico; 3) arreglarlo con el pincel y la aguja, siempre bajo el agua; 4) sacar la cartulina con el ejemplar cuidadosamente de la bandeja; 5) dejar escurrir el exceso de agua; 6) cubrir el extendido con papel de herbario o diario; 7) cambiar los papeles cada 24 hs hasta que la planta esté seca.

Es importante que las carpetas definitivas lleven rigurosamente todos los datos de colección a un lado de cada ejemplar tratado.

Dado que el objetivo de esta clave es la determinación inmediata de las algas recolectadas, sólo exponemos aquí las técnicas más sencillas para la preservación de las mismas. Para aquellas personas que deseen conocer métodos más sofisticados recomendamos la consulta de la obra clásica "Plant Microtechnique" Johansen (1940).

CLAVE

- 1-A. Talo en forma de costra 2
 1-B. Talo nunca en forma de costra 3
 2-A. Talo de color rojizo, ocasionalmente con tintes marrones, firmemente adherido al sustrato cuarcítico, cubriendo extensiones variables.
Hildenbrandia Nardo
 2-B. Talo color marrón, fijo generalmente sobre sustrato limo-loessoide o construcciones de hormigón, pudiendo excepcionalmente hallarse sobre roca cuarcítica. Costras aproximadamente circulares que, por crecimiento marginal, se extienden radialmente hasta confluir, en algunos casos, en un tapiz coriáceo más o menos continuo.
Ralfsia Berkeley
R. expansa Agardh (véase Cabrera, 1969)
 3-A. Talo calcáreo 4
 3-B. Talo no calcáreo 6
 4-A. Ramificación pinnada. Artejos del eje principal cilíndricos, ligeramente aplanados. Plantas de color rosado de alrededor de 10 cm de altura (Fig. 1).
Corallina Linnaeus.
C. officinalis Linnaeus (véase Mendoza, 1976).



FIGS. 1-3. — 1. *Corallina*: porción de una rama; 2. *Jania*: aspecto general del talo; 3. *Jania*: detalle de los artículos.

4-B. Ramificación di o tricotómica 5

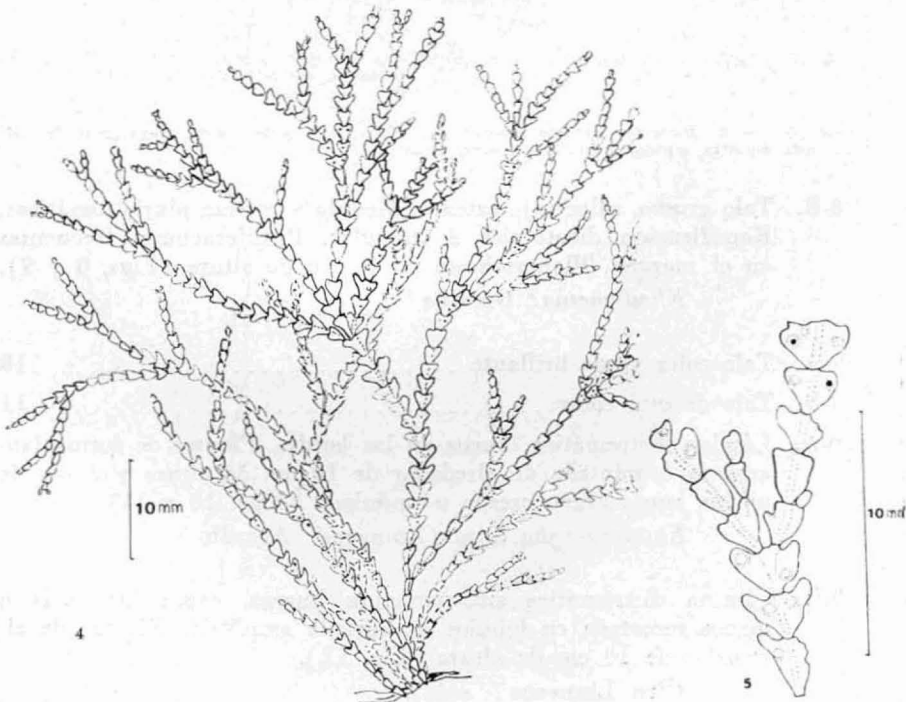
5-A. Artejos cilíndrico-lineares. Talo repetidamente dicotomizado. Ramas formando ángulos agudos sumamente cerrados. Fronde en abanico. Plantas de alrededor de 5 cm de altura, formando densas matas color rosado de intensidad variable (Figs. 2 y 3).

Jania Lamouroux.

5-B. Artejos alados, en forma de corazón o escudo. Ramificación dicotómica, más raramente tricotómica. Ramas nunca formando ángulos cerrados. Plantas color rosado vináceo, hasta de 7 cm de altura. Conceptáculos verruciformes en la superficie de los artejos (Figs. 4 y 5).

Bossiella Silva

B. orbigniana (Decaisne) Silva (véase Mendoza, 1976)



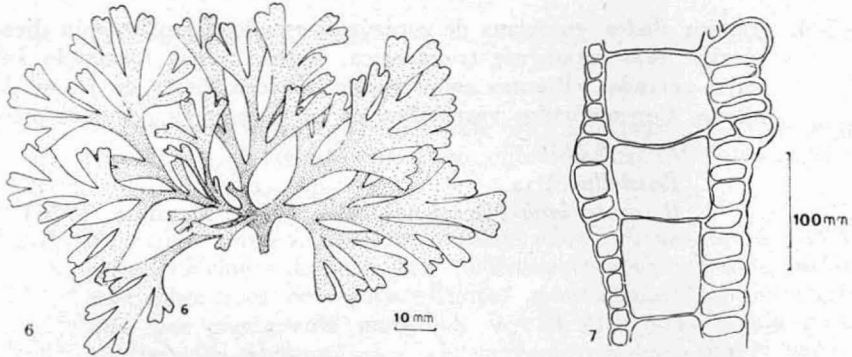
FIGS. 4-5. — 4. *Bossiella*: aspecto general del talo; 5. *Bossiella*: detalle de los artículos con conceptáculos.

6-A. Talo laminar, ramificado o no 7

6-B. Talo no laminar 12

- 7-A. Lámina ramificada 8
 7-B. Lámina entera 9
 8-A. Talo delgado, color pardo, iridiscente en los ápices. Médula y corteza monostromáticas. Ramificación siempre dicotómica. Plantas hasta de 10 cm de altura (Figs. 6 y 7).

Dictyota Lamouroux



FIGS. 6-7. — 6. *Dictyota*: aspecto general del talo; 7. *Dictyota*: corte transversal del talo que muestra corteza y médula monostromática.

- 8-B. Talo grueso, color rojo intenso. Médula y corteza pluristromáticas. Ramificación dicotómica a irregular. Proliferaciones frecuentes en el margen. Plantas hasta de 15 cm de altura (Figs. 8 y 9).

Rhodymenia? Greville ¹

- 9-A. Talo color verde brillante 10
 9-B. Talo de otro color 11
 10-A. Lámina distromática, hueca en los bordes. Plantas de forma lanceolada o acintada de alrededor de 10 cm de altura y 3 cm de ancho, con margen crespo u ondulado (Figs. 10 y 11).

Enteromorpha linza (Linnaeus) Agardh

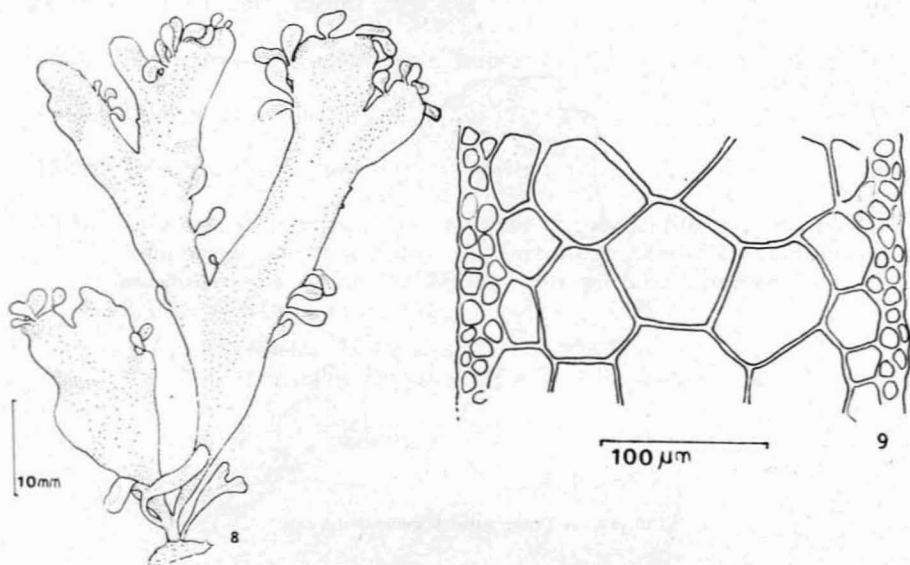
- 10-B. Lámina distromática sin porciones huecas, expandida, más o menos recortada en lóbulos de variada amplitud. Plantas de alrededor de 10 cm de altura (Fig. 12).

Ulva Linnaeus

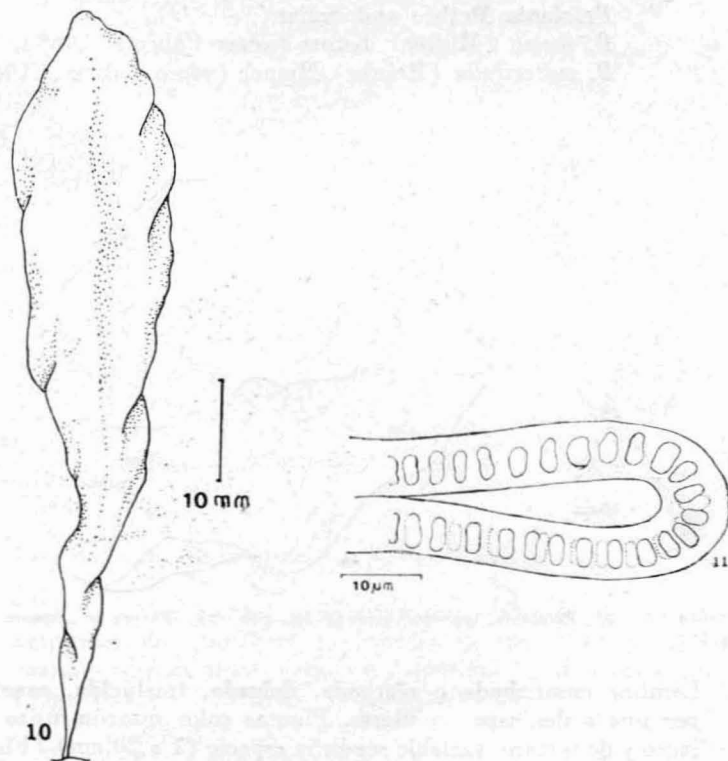
U. rigida Agardh

- 11-A. Lámina lanceolada o acintada, gruesa, constituida por varias capas celulares diferenciadas en una médula incolora y una corteza de

¹ Los ejemplares estudiados no fueron hallados fértiles, por lo tanto no pudieron atribuirse con certeza a este género.



FIGS. 8-9. — 8. *Rhodymenia*: aspecto general del talo; 9. *Rhodymenia*: corte transversal del talo que muestra corteza y médula pluristromáticas.



FIGS. 10-11. — 10. *Enteromorpha linza*: aspecto general del talo; 11. *Enteromorpha linza*: corte transversal del talo que muestra paredes adosadas en el centro y márgenes huecos.

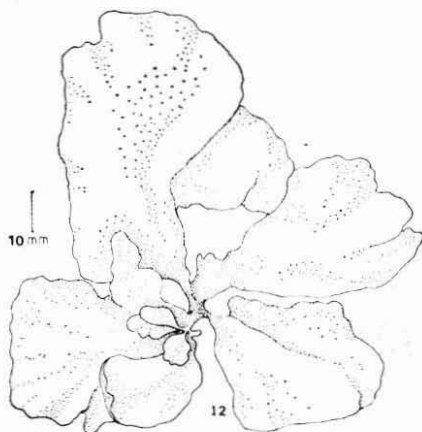


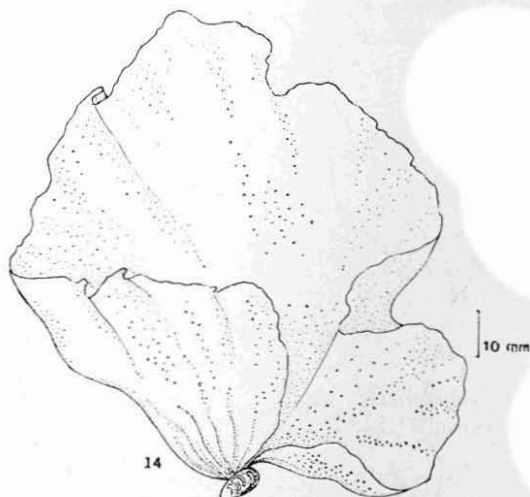
FIG. 12. — *Ulva*: aspecto general del talo.

células pigmentadas. Plantas color pardo, de 10 a 30 cm de altura (Fig. 13).

Petalonia Derbés and Solier

P. fascia (Müller) Kuntz (véase Cabrera, 1969).

P. zosterifolia (Reinke) Hamel (véase Cabrera, 1969).



FIGS. 13-14. — 13. *Petalonia*: aspecto general del talo; 14. *Porphyra*: aspecto general del talo.

11-B. Lámina ensanchada o alargada, delgada, translúcida, constituida por una o dos capas celulares. Plantas color marrón-rojizo a violáceo y de tamaño variable según la especie (1 a 20 cm) (Fig. 14).

Porphyra Agardh

- 12-A. Talo parcial o enteramente hueco 13
- 12-B. Talo de otro tipo 16
- 13-A. Talo constituido por ejes tubulares 14
- 13-B. Talo constituido por ejes macizos y ramas huecas, recurvadas, compuestas por segmentos en forma de barril, frecuentemente anastomosadas entre sí. Plantas color púrpura oliváceo hasta de 2,5 cm de altura (Fig. 15).

Coeloseira Holleberg

C. trichodes Pujals (véase Pujals, 1967)

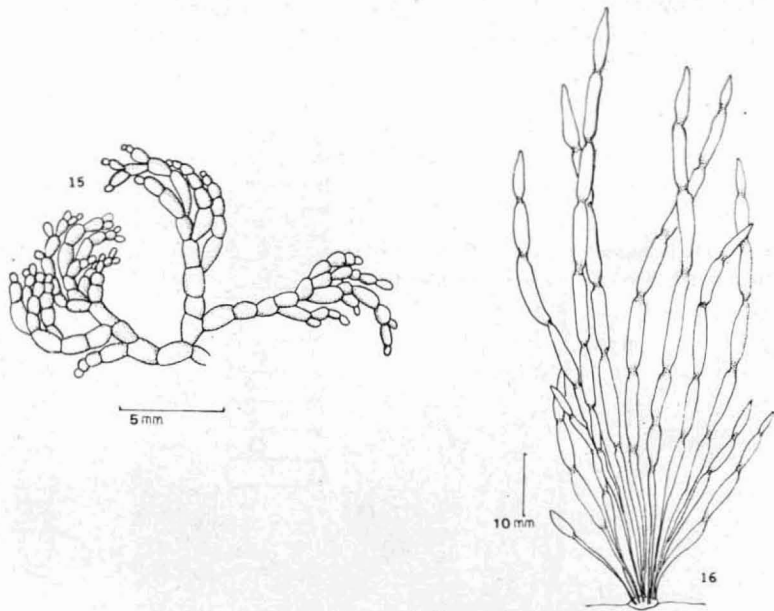


FIG. 15-16. — 15. *Coeloseira*: aspecto general del talo; 16. *Scytosiphon*: aspecto general de un talo adulto.

- 14-A. Talo de color verde brillante, monostromático 15
- 14-B. Talo de color pardo, pluristromático. Plantas no ramificadas, agregadas en ramilletes por medio de un disco basal común, cuando adultas marcadamente constrictas a intervalos regulares (Fig. 16).

Scytosiphon Agardh

S. lomentaria (Lyngbye) Agardh (véase Cabrera, 1969).

- 15-A. Cloroplasto axial estrellado, con un pirenoide. Plantas hasta de 8 cm de altura, ramificadas o no.

Blidingia Kylin

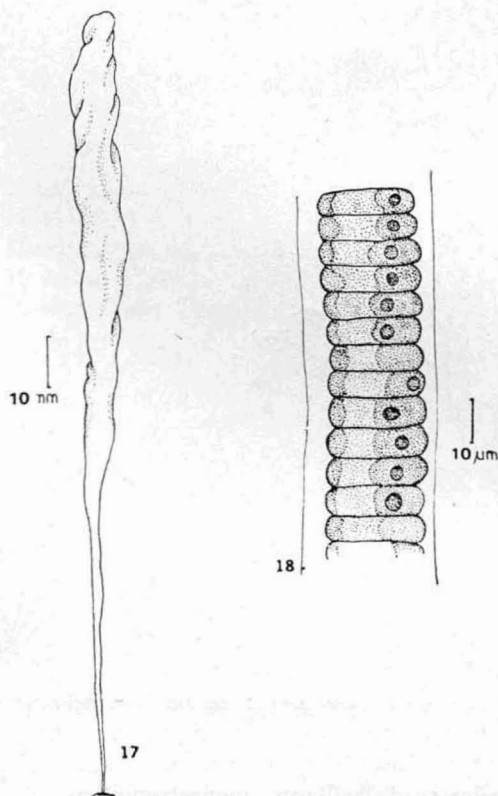
B. minima (Nägeli ex Kützing) Kylin (véase Boraso 1970, 1974)

- 15-B. Cloroplasto parietal nunca estrellado. Plantas de tamaño variable: 5 a 25 cm de altura, ramificadas o no (Fig. 17).

Enteromorpha Link

E. intestinalis (Linnaeus) Link

E. compressa (Linnaeus) Greville



FIGS. 17-18. — 17. *Enteromorpha*: aspecto general del talo; 18. *Ulothrix*: porción de un filamento que muestra plástidos en forma de anillo incompleto con pirenoides.

16-A. Talos verdes	17
16-B. Talos rojos a amarronados	21
17-A. Plantas no ramificadas	18

- 15-A. Cloroplasto axial estrellado, con un pirenoide. Plantas hasta de 8 cm de altura, ramificadas o no.

Blidingia Kylin

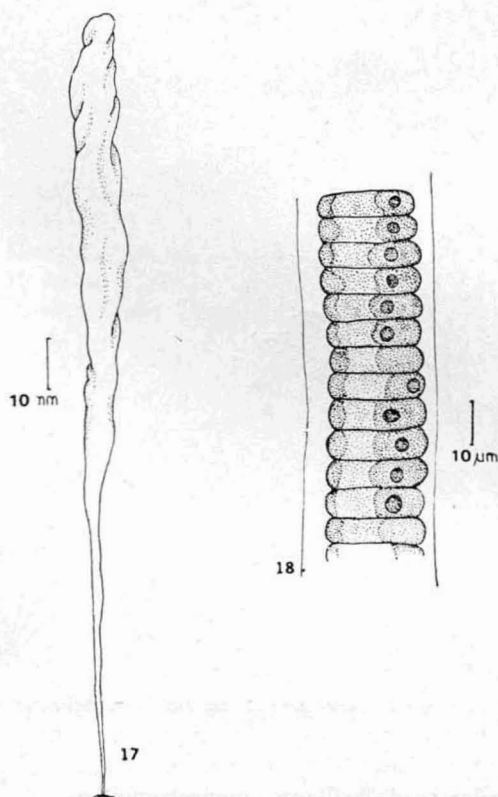
B. minima (Nägeli ex Kützing) Kylin (véase Boraso 1970, 1974)

- 15-B. Cloroplasto parietal nunca estrellado. Plantas de tamaño variable: 5 a 25 cm de altura, ramificadas o no (Fig. 17).

Enteromorpha Link

E. intestinalis (Linnaeus) Link

E. compressa (Linnaeus) Greville



FIGS. 17-18. — 17. *Enteromorpha*: aspecto general del talo; 18. *Ulothrix*: porción de un filamento que muestra plástidos en forma de anillo incompleto con pirenoides.

16-A. Talos verdes	17
16-B. Talos rojos a amarronados	21
17-A. Plantas no ramificadas	18

17-B. Plantas ramificadas 19

18-A. Plantas hasta de 1,5 cm de altura, densamente dispuestas constituyendo un delgado tapiz afelpado. Filamentos uniseriados sumamente finos (hasta 50 μm de diámetro). Células uninucleadas, con no más de 3 pirenoides (Fig. 18).

Ulothrix Kützing

U. flacca (Dillwyn) Thuret (véase Sar, 1985 b)

18-B. Plantas hasta de 15 cm de altura, de consistencia firme y asperas al tacto. Filamentos uniseriados gruesos (300-500 μm de diámetro). Células plurinucleadas, distinguibles a ojo desnudo, con numerosos pirenoides. Con frecuencia talos color pardo debido a epifitismo intenso (Figs. 19 y 20).

Chaetomorpha Kützing

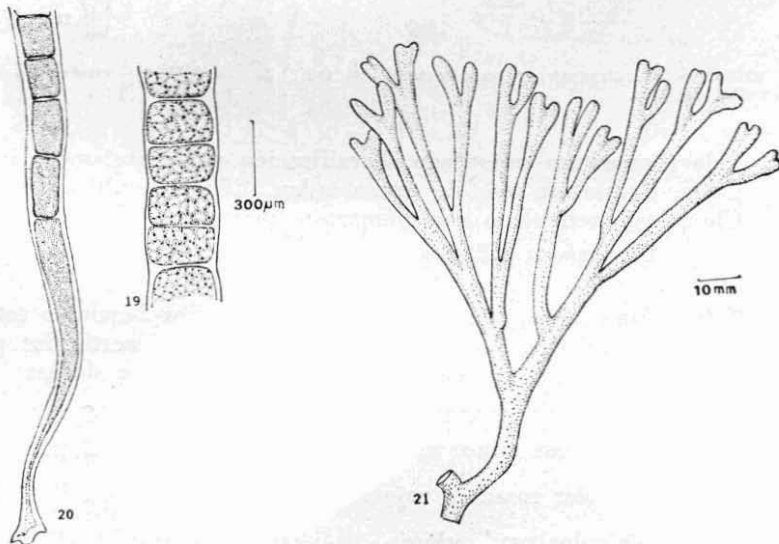
Ch. aerea (Dillwyn) Kützing (véase Sar, 1985 a).

19-A. Ramificación dicotómica. Plantas color verde oscuro, de hasta 30 cm de altura y consistencia esponjosa, compuesta por ejes cilíndricos de alrededor de 0,6 mm de diámetro. Estructura sifonal (Fig. 21).

Codium Stackhouse.

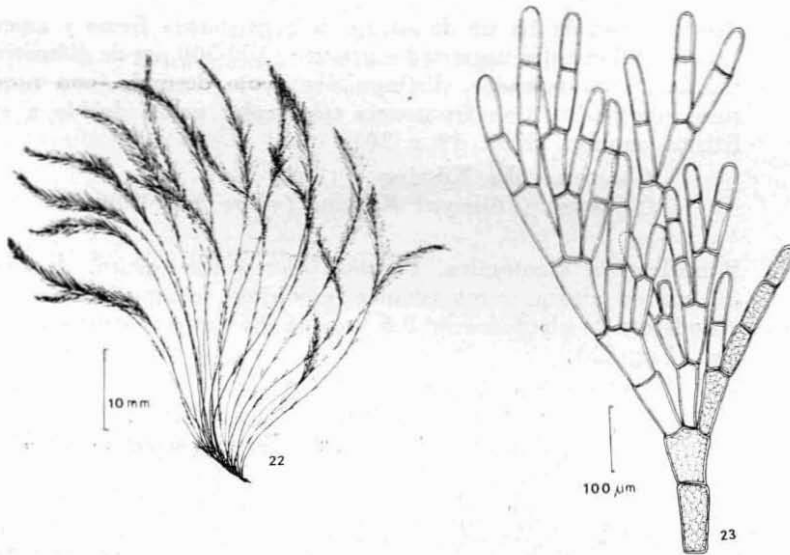
C. fragile (Suringar) Hariot (véase Boraso-Piriz, 1975)

C. decorticatum (Woodward) Howe (véase Boraso-Piriz, 1975).



FIGS. 19-20-21. — 19. *Chaetomorpha*: porción basal de un filamento; 20. *Chaetomorpha*: porción de un filamento que muestra el plástido reticulado; 21. *Codium*: aspecto general de una porción del talo.

- 19-B. Ramificación de otro tipo, consistencia nunca esponjosa .. 20
- 20-A. Talo sinfonal. Ramificación profusa o escasa. Ramas de hasta segundo orden. Cloroplastos discoides numerosos (Fig. 22).
Bryopsis Lamouroux



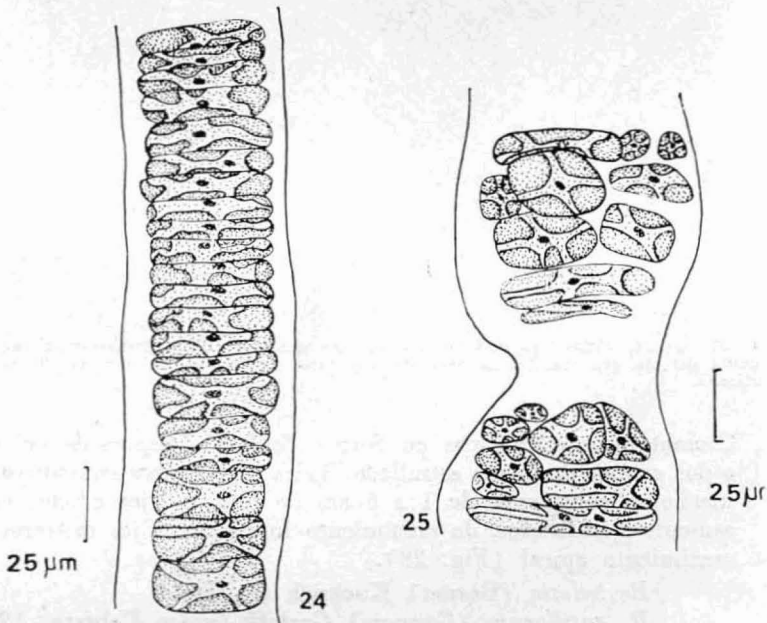
FIGS. 22-23. — 22. *Bryopsis*: aspecto general del talo; 23. *Cladophora*: aspecto de una porción del talo.

- 20-B. Talo filamentosos uniseriado. Ramificación profusa siempre irregular. Ramas de más de tercer orden. Células multinucleadas. Cloroplasto reticulado con numerosos pirenoides (Fig. 23).
Cladophora Kützing
- 21-A. Talos filamentosos, uniseriados en sus porciones basales o totalmente uniseriados. Estos últimos frecuentemente corticados por medio de filamentos rizoidales nacidos en la base de las ramificaciones 22
- 21-B. Talos filamentosos nunca uniseriados 27
- 22-A. Plantas de color rosado a rojo oscuro 23
- 22-B. Plantas de color pardo claro 25
- 23-A. Talos no ramificados. Filamentos uniseriados en estadios iniciales y porciones basales de plantas adultas, tornándose multiseria-

dos en las porciones superiores. Plantas constituidas por filamentos de 125 μm de diámetro y hasta de 6 cm de altura formando mechones enmarañados. Talos color rojo violáceo presentando frecuentes constricciones. Cromatóforo único estrellado (Figs. 24 y 25).

Bangia Lyngbye

B. fuscopurpurea (Dillwyn) Lyngbye (véase Mendoza, 1970)



FIGS. 24-25. — 24. *Bangia*: porción basal de un filamento que muestra células con cromatóforo estrellado y pirenoide; 25. *Bangia*: porción superior de un filamento en que se observa la condición multiseriada.

23-B. Talos ramificados 24

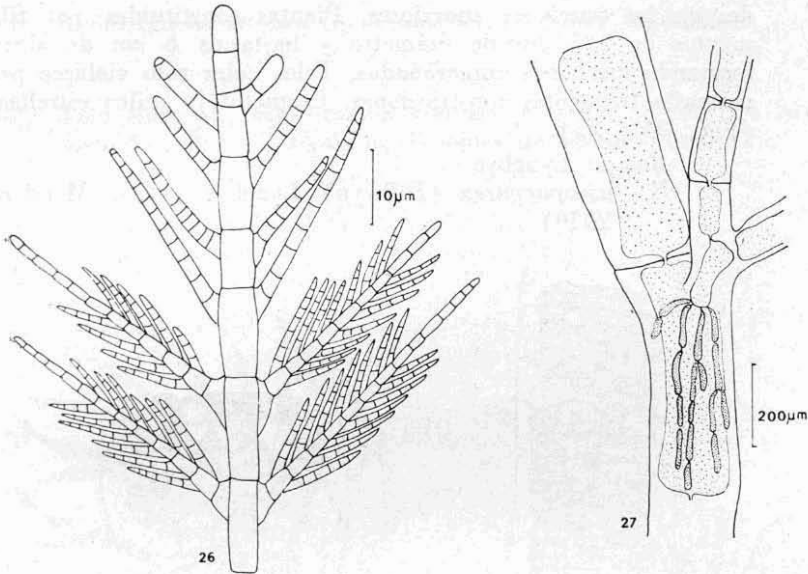
24-A. Ramificación opuesta, pinnada o bipinnada. Talo de color púrpura hasta de 4 cm de altura (Fig. 26).

Ballia Harvey

B. sertularioides (Suhr) Papenfuss (véase Pujals, 1967)

24-B. Ramificación alterna o pseudodicotómica. Plantas erectas de color rojo claro, profusamente ramificadas. Ejes principales frecuentemente corticados en las porciones basales por medio de filamentos. Tetrasporangios pedicelados. Frecuentemente epífita de *Codium fragile* (Fig. 27).

Callithamnion Lyngbye



FIGS. 26-27. — 26. *Ballia*: aspecto de una porción del talo; 27. *Callithamnion* pequeña porción del eje que muestra la base de una rama de la que se originan filamentos corticales.

25-A. Cromatóforos cilíndricos en forma de "V", dispuestos en uno o dos grupos de forma estrellada. Talos heterotricos constituyendo mechones conspicuos de 1 a 6 cm de altura. Ejes erectos escasamente ramificados, de crecimiento intercalar. Ejes rastreros de crecimiento apical (Fig. 28).

Bachelotia (Bornet) Kuckuck ex Hamel

B. antillarum (Grunow) Gerloff (véase Cabrera, 1968, 1969 y Price, 1973)

25-B. Cromatóforos de otro tipo 26

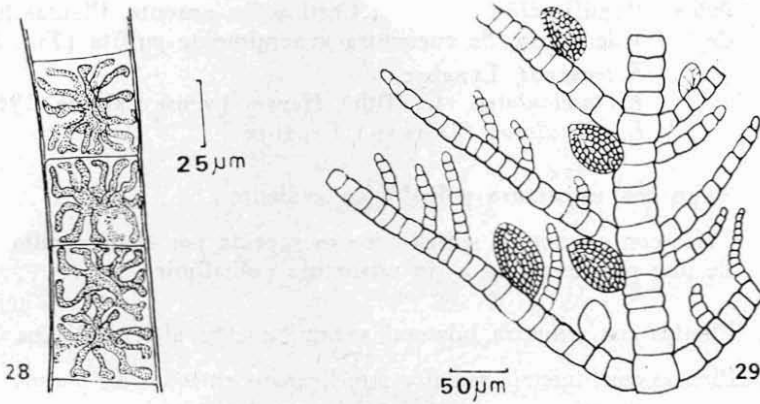
26-A. Cromatóforos discoides numerosos. Organos de reproducción pluriloculares, sésiles, ovoides o piriformes. Ramificación irregular u opuesta en la porción basal y unilateral en los extremos. Corticación presente o no según la especie. Plantas hasta de 5 cm de altura. Se encuentra generalmente epífita (Fig. 29).

Giffordia Batters

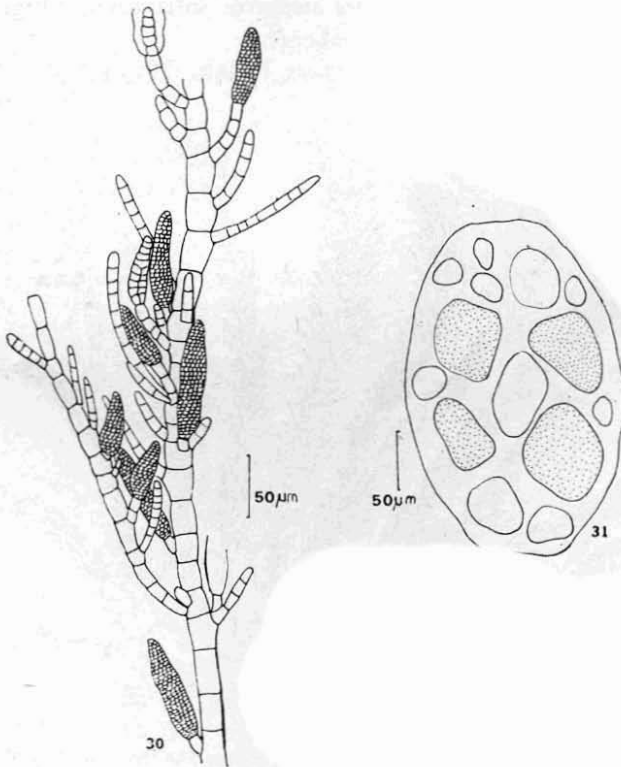
G. granulosa (Smith) Hamel (véase Cabrera, 1969)

G. mitchellae (Harvey) Hamel (véase Cabrera, 1969, 1970)

26-A. Cromatóforos en forma de banda, poco numerosos. Organos de reproducción pluriloculares pedicelados, cónicos, ovoides o cilín-



FIGS. 28-29. — 28. *Bachelotia*: porción de filamento que muestra células con feoplastos en forma de "V"; 29. *Giffordia*: porción del talo con órganos de reproducción pluriloculares.



FIGS. 30-31. — 30. *Etocarpus*: aspecto de una porción del talo que porta órganos de reproducción pluriloculares; 31. *Aphanocladia*: corte transversal del talo que muestra, célula axial, 4 pericentrales y células corticales.

dricos. Ramificación irregular. Corticación ausente. Plantas hasta de 5 cm de altura. Se encuentra generalmente epífita (Fig. 30).

Ectocarpus Lyngbye

E. fasciculatus (Griffith) Harvey (véase Cabrera, 1969)

E. siliculosus (Dillwyn) Lyngbye

- 27-A. Talos con estructura polisifónica evidente 28
- 27-B. Talos con estructura polisifónica oscurecida por el desarrollo de una pseudocorteza o sin estructura polisifónica 31
- 28-A. Plantas con simetría bilateral y ramificación alterna dística 29
- 28-B. Plantas con simetría radial y ramificación en todos los planos 30
- 29-A. Pericentrales en número de 4. Corticación conspicua en los cantos. Plantas color púrpura de aproximadamente 2,5 cm de altura. Aspecto dendroide y comprimida. Fijación al sustrato por medio de un grupo de ejes rastreros intrincados (Fig. 31)

Aphanocladia Falkenberg

A. robusta Pujals (véase Pujals, 1967)

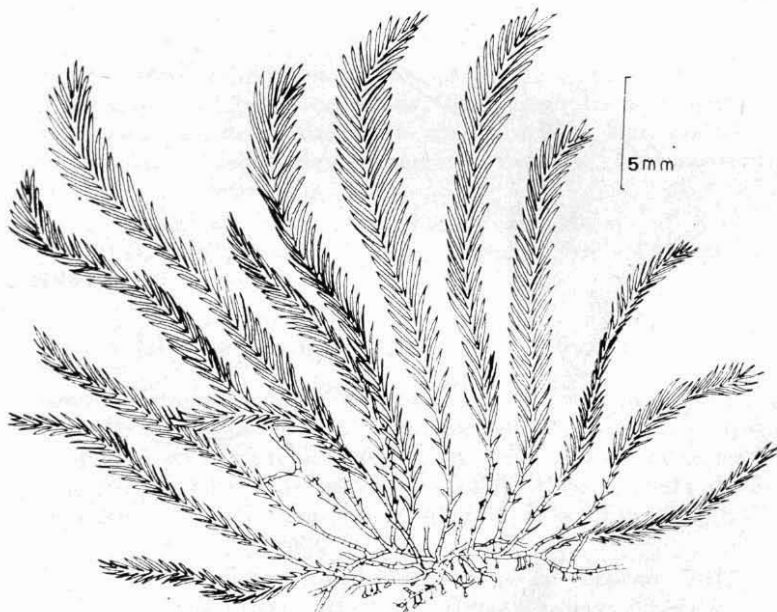


FIG. 32. — *Pterosiphonia*: aspecto general de una porción del talo.

- 29-B. Pericentrales en número de 5 a 10. Plantas color rosado oscuro a rojo, de aproximadamente 3 cm de altura. Fijación al sustrato

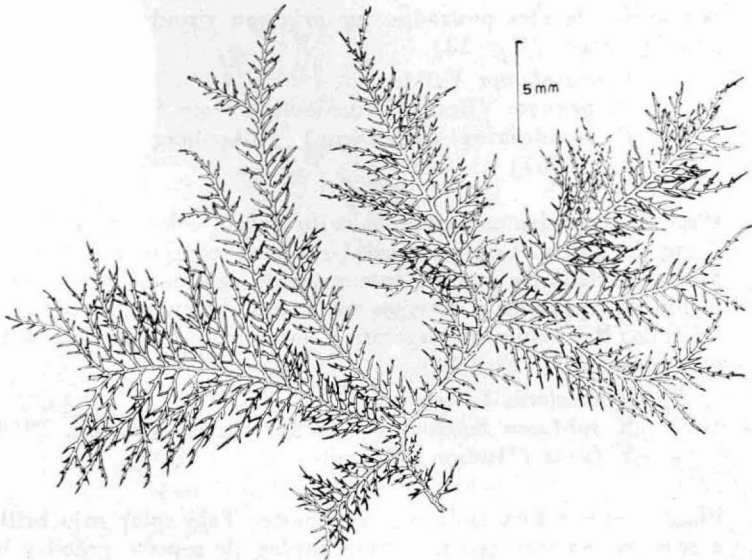
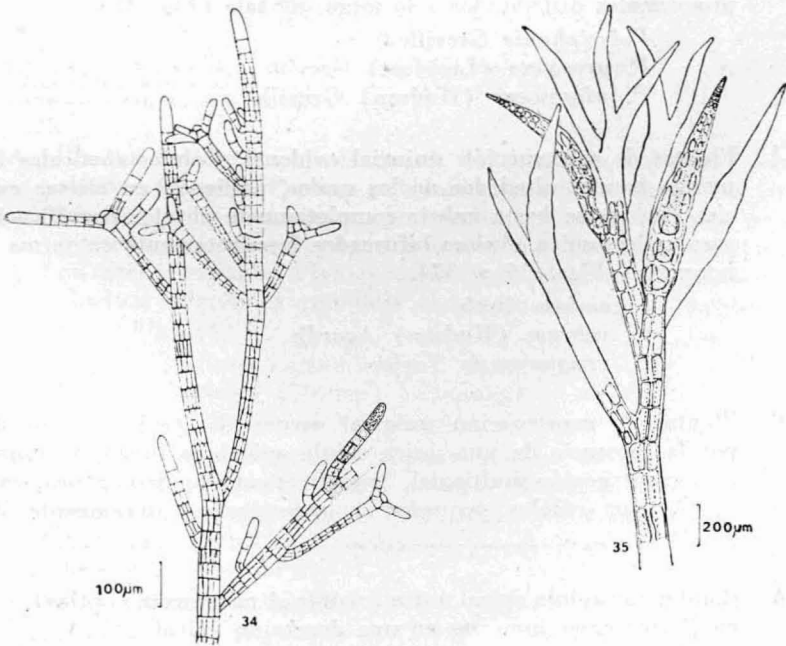


FIG. 33. — *Pterosiphonia*: aspecto general de una especie diferente a la anterior.



FIGS. 34-35. — 34. *Sphaelaria*: porción del talo con propágulos; 35. *Polysiphonia*: porción terminal de un talo con estiquidios.

por medio de ejes postrados que originan rizoides de base pluricelular (Figs. 32 y 33)

Pterosiphonia Falkberg

P. pennata (Roth) Falkenberg (véase Pujals, 1967)

P. dendroidea (Montagne) Falkenberg (véase Pujals, 1967)

- 30-A. Plantas agregadas en forma de cojín denso, color pardo, hasta de 2 cm de altura. Célula apical (esfacelo) conspicua, alargada en forma de dedo de guante, intensamente coloreada por la acumulación de feoplastos y diversas sustancias. Estructura externa polisifónica. Reproducción vegetativa por medio de propágulos bi-tri o tetraradiados (Fig. 34).

Sphacelaria Lyngbye

S. subfusca Setchell y Gardner (véase Cabrera, 1969)

S. fusca (Hudson) Agardh

- 30-B. Plantas nunca formando cojines densos. Talo color rojo brillante a rojo oscuro casi negro, cuando pardas, de aspecto grácil y hasta 5 cm de altura. Estructura interna y externa típicamente polisifónica. Tetrasporangios inmersos en las porciones terminales de ramas laterales de crecimiento definido. Cistocarpios generalmente prominentes distribuidos a lo largo del talo (Fig. 35).

Polysiphonia Greville

P. urceolata (Lighthfoot) Greville

P. nigrescens (Hudson) Greville

- 31-A. Plantas de construcción uniaxial evidente. Células corticales formando bandas alrededor de los nudos, pudiendo en ciertas especies extenderse hasta cubrir completamente el eje. Ramificación pseudodicotómica. Apices bifurcados frecuentemente en forma de horqueta (Figs. 36 y 37).

Ceramium Roth

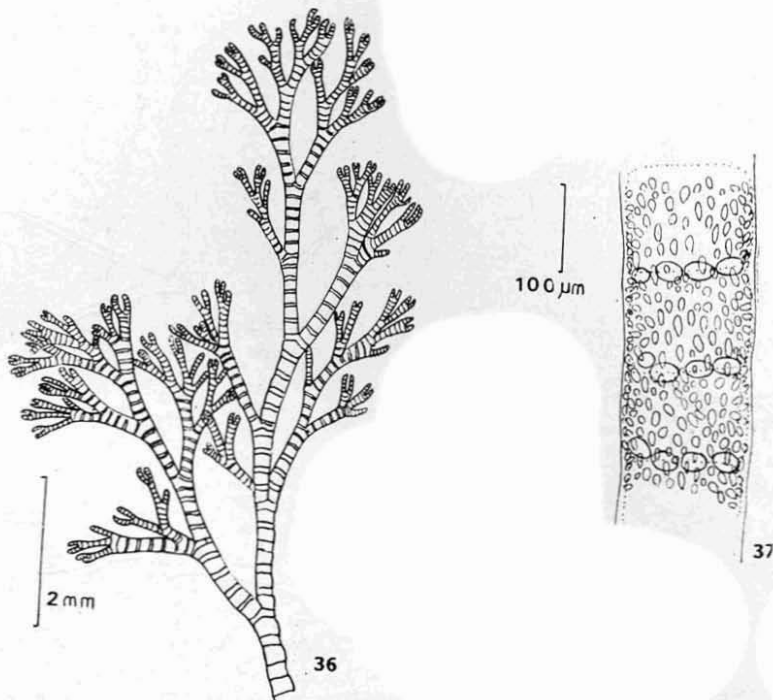
C. rubrum (Hudson) Agardh

C. uruguayensis Taylor

- 31-B. Plantas de construcción uniaxial oscurecida (sólo evidenciable por la presencia de una única célula apical en forma de domo) o de construcción multiaxial. Superficie externa homogénea, constituida por células pequeñas y redondeadas, densamente dispuestas 32

- 32-A. Plantas con célula apical única (visible al microscopio óptico), en ciertos casos inmersas en una depresión apical 33

- 32-B. Plantas con múltiples células apicales (evidentes al microscopio óptico) 35



FIGS. 36-37. — 36: *Ceramium*: aspecto de una porción del talo que muestra bandas corticales; 37. *Ceramium*: detalle de una rama que muestra a las células corticales cubriendo completamente el eje.

33-A. Plantas formando cojines densos de extensión variable y escasa altura (3,5 cm). Porción estolonífera cilíndrica de la que emergen hapterios discoides y ejes erectos de hasta 0,5 mm de diámetro, ramificados de modo más o menos abundante y aplanados en grado variable. Plantas color herrumbre a rojo oscuro. Estructura anatómica compleja oscureciendo el plan uniaxial del talo (Fig. 38).

Gelidium Lamouroux
G. crinale (Turner) Lamouroux

33-B. Plantas nunca formando cojines densos, de hasta 12 cm de altura. Ramificación alterna profusa. Ramas de último orden nítidamente constrictas en la base. Talo color rosado a rojo oscuro. Estructura polisifónica oscurecida por el desarrollo de una pseudocorteza (Fig. 39).

Chondria Agardh

34-A. Plantas no ramificadas o con escasas ramificaciones dicotómicas. Talo cilíndrico hasta de 4 mm de diámetro de consistencia fofa y

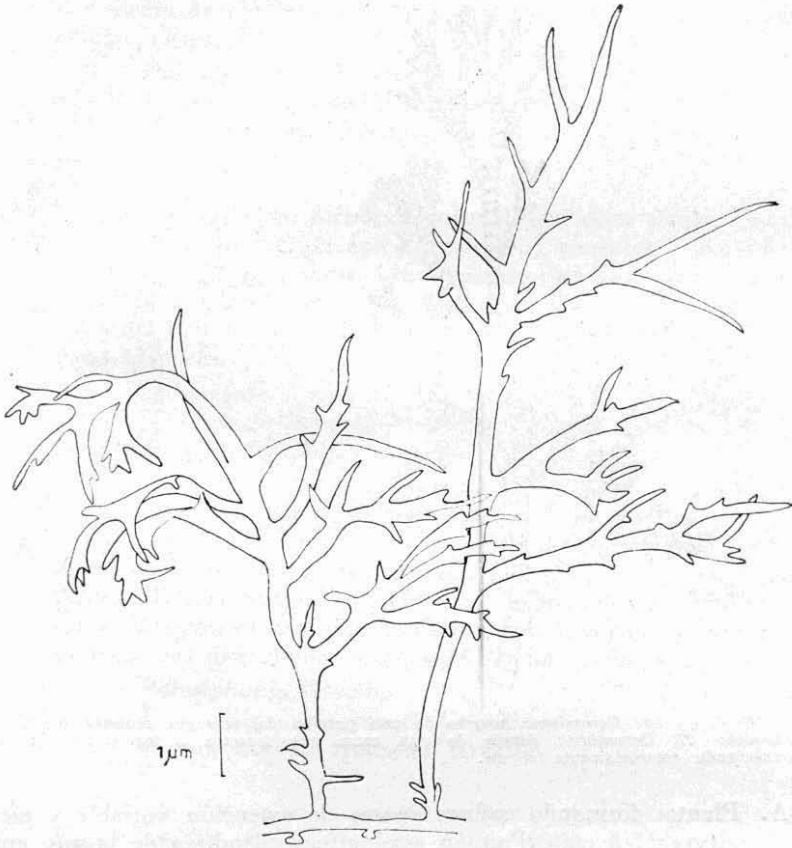


FIG. 38. — *Gelidium*: aspecto general del talo.

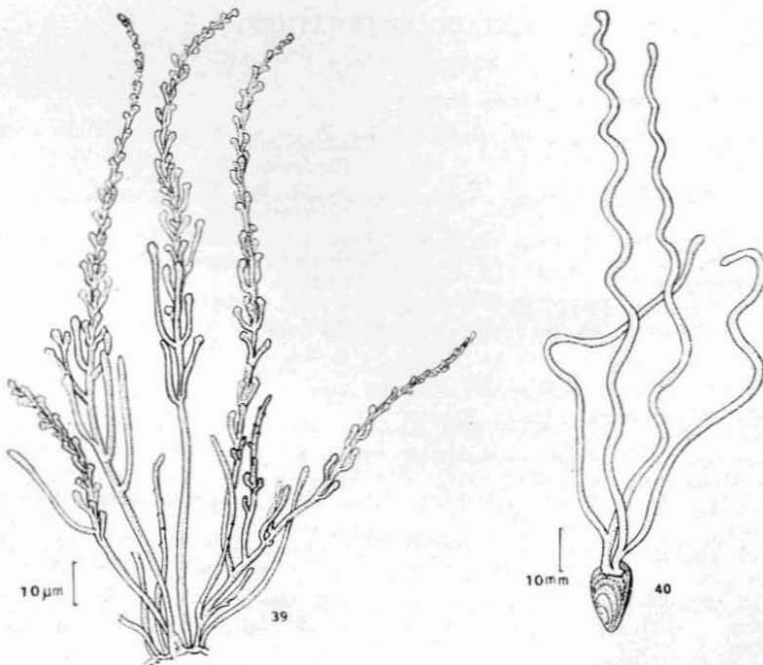
elásticos cuando húmedos. Plantas de color pardo rojizo hasta de 35 cm de altura (Fig. 40).

Nemalion Duby

N. helminthoides (Velley) Batters (véase Pujals, 1960)

34-B. Plantas muy ramificadas. Ramificación dicotómica, politómica o irregular. Talo constituido por ejes frecuentemente aplanados hasta de 3 mm de diámetro de consistencia cartilaginosa. Proliferaciones cortas y chatas abundantes. Plantas de color rojo oscuro a amarronadas hasta de 4 cm de altura (Fig. 41).

Gymnogongrus Martius



FIGS. 39-40. — 39. *Chondria*: aspecto general del talo; 40. *Nemalion*: aspecto general del talo.

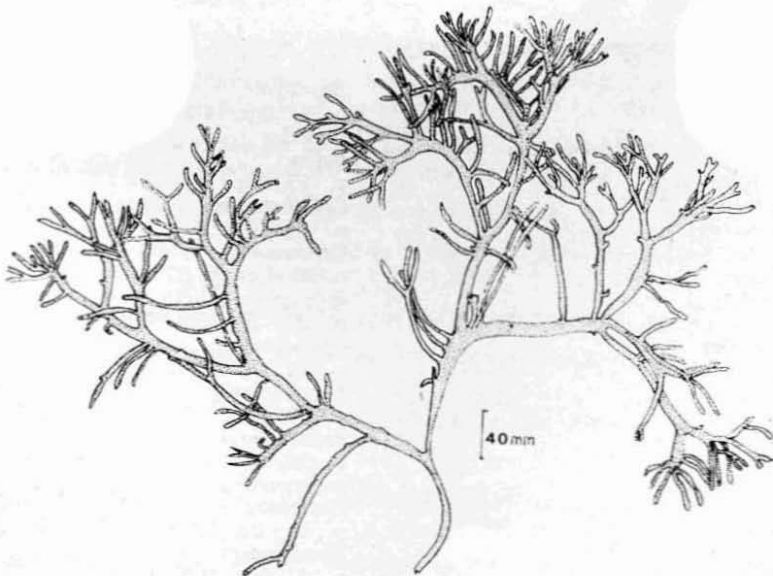


FIG. 41. — *Cymnogongrus*: aspecto general del talo.

LISTADO SISTEMATICO

DIVISIÓN CHLOROPHYTA (ALGAS VERDES)

- | | |
|--|--|
| <p>Ulotrichales
 <i>Ulothrix</i>
 p. 13, fig. 18</p> <p>Ulvales
 <i>Ulva</i>
 p. 8, fig. 12
 <i>Enteromorpha</i>
 pp. 8, 12; figs. 10-11, 17</p> | <p>Cladophorales
 <i>Cladophora</i>
 p. 14, fig. 23
 <i>Chaetomorpha</i>
 p. 13, figs. 19-20</p> <p>Siphonales
 <i>Codium</i>
 p. 13, fig. 21
 <i>Bryopsis</i>
 p. 14, fig. 22</p> |
|--|--|

DIVISI N PHAEOPHYTA (ALGAS PARDAS)

- | | |
|--|---|
| <p>Ectocarpales
 <i>Ectocarpus</i>
 p. 18, fig. 30
 <i>Giffordia</i>
 p. 16, fig. 29
 <i>Bachelotia</i>
 p. 16, fig. 28</p> <p>Ralfsiales
 <i>Ralfsia</i>
 p. 6,</p> <p>Sphacelariales
 <i>Sphacelaria</i>
 p. 20, fig. 34</p> | <p>Dictyotales
 <i>Dictyota</i>
 p. 8, figs. 6-7</p> <p>Scytosiphonales
 <i>Scytosiphon</i>
 p. 11, fig. 16
 <i>Petalonia</i>
 p. 10, fig. 13</p> |
|--|---|

DIVISI N RHODOPHYTA (ALGAS ROJAS)

- | | |
|--|---|
| <p>Bangiales
 <i>Bangia</i>
 p. 15, figs. 24-25
 <i>Porphyra</i>
 p. 10, fig. 14</p> <p>Nemalionales
 <i>Nemalion</i>
 p. 22, fig. 40</p> <p>Gelidiales
 <i>Gelidium</i>
 p. 21, fig. 38</p> <p>Gigartinales
 <i>Gymnogongrus</i>
 p. 22, fig. 41</p> <p>Cryptonemiales
 <i>Hildenbrandia</i>
 p. 6
 <i>Corallina</i>
 p. 6, fig. 1
 <i>Jania</i>
 p. 7, figs. 2-3</p> | <p><i>Bossiella</i>
 p. 7, figs. 4-5</p> <p>Ceramiales
 <i>Ballia</i>
 p. 15, fig. 26
 <i>Callithamnion</i>
 p. 15, fig. 27
 <i>Ceramium</i>
 p. 20, figs. 36-37
 <i>Polysiphonia</i>
 p. 20, fig. 35
 <i>Chondria</i>
 p. 21, fig. 39
 <i>Pterosiphonia</i>
 p. 20, figs. 32-33
 <i>Aphanocladia</i>
 p. 18, fig. 31</p> <p>Rhodymeniales
 <i>Coeloseira</i>
 p. 11, fig. 15
 <i>Rhodymenia</i>
 p. 8, figs. 8-9</p> |
|--|---|

GLOSARIO

- Alternata*: tipo de ramificación en la cual las ramas se originan alternadamente a lo largo del eje.
- Artejo*: segmentos comparables, sucesivos, que se articulan conformando un talo.
- Bipinnada*: tipo de ramificación pinnada con ramas hasta de segundo orden que repiten el plan original.
- Cistocarpio*: órgano ostiolado (característico de los miembros de la Fam. *Rhodomelaceae*) que contiene estructuras y productos de procesos de post-fertilización. Fig. 42.
- Cloroplasto*: cromatóforo de las algas verdes o *Chlorophyta*.
- Conceptáculo*: cripta o cavidad más o menos diferenciada que se abre al exterior a través de un ostiolo situado generalmente en la periferia del talo, en ella se albergan órganos reproductivos (gametangios o esporangios) acompañados generalmente de filamentos estériles o paráfisis.
- Corteza*: tejido de origen primario, característico de algas más o menos macizas y que rodea al tejido central o médula.
- Corticación*: cobertura constituida por células o filamentos, de origen secundario, que crecen cubriendo parcial o totalmente el eje central.
- Crecimiento apical*: crecimiento, tanto por división como por elongación, que ocurre sólo en el ápice.
- Crecimiento intercalar*: crecimiento, por elongación y división, que ocurre en cualquier zona ubicada entre el ápice y la base.
- Cromatóforo*: plástido u organela celular portadora de pigmentos fotosintéticos.
- Dicotómica*: tipo de ramificación en la que el punto vegetativo se divide en dos equivalentes originando dos ramas idénticas en un principio.
- Dística*: tipo de ramificación en la que las ramas se disponen en un plano formando dos hileras verticales en lados opuestos del eje.
- Distromática*: formada por dos capas o estratos celulares.
- Estolonífero*: provisto de ejes rastreros de los que, a intervalos, se originan rizoides o hapterios y ejes erectos.
- Feoplasto*: cromatóforo de las algas pardas o *Phaeophyta*.
- Filamento rizoidal*: filamento de origen secundario compuesto por una o más células elongadas.
- Fronde*: parte del talo de naturaleza foliar con función fotosintética.
- Hapterio*: órgano basal de fijación.
- Heterotrico*: aplicase al talo filamentoso diferenciado en una porción basal prostrada y una erecta.
- Médula*: tejido de origen primario característico de algas más o menos macizas, ubicado centralmente y rodeado por la corteza.

Monostromático: formado por una capa o estrato celular.

Multiaxial: tipo de talo macizo construido a partir de un haz de filamentos axiales, cada uno de los cuales crece por medio de divisiones distales de su célula apical.

Multiseriado: dícese de un filamento constituido por más de una hilera de células.

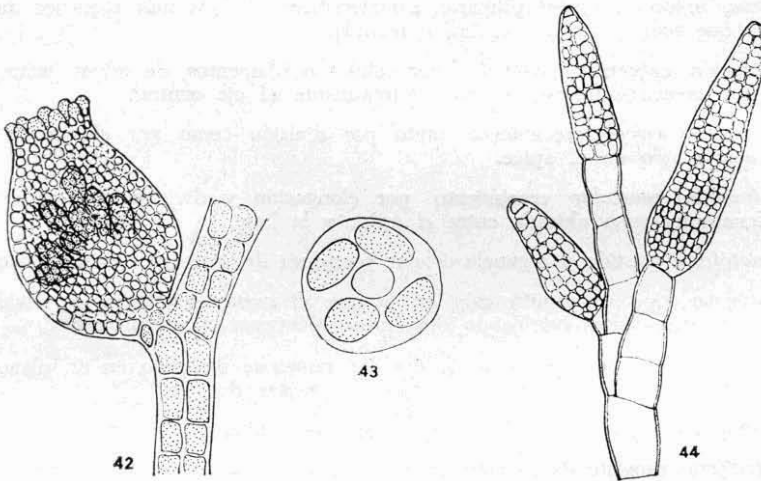
Opuesta: tipo de ramificación en la cual las ramas se originan en número de dos por nudo formando comúnmente un ángulo de 180° .

Pericentrales: células de origen verticilar que, en forma de capa simple constituyen anillos continuos que rodean al eje. Ocasionalmente pueden quedar recubiertas por elementos celulares producidos por ellas mismas. Fig. 43.

Pinnada: tipo de ramificación en la que las ramas se disponen en un solo plano, a ambos lados del eje principal, paralelas entre si.

Pirenoide: organela citoplasmática retráctil relacionada con la producción de sustancias de reservas.

Plurilocular: esporangios o gametangios pluricelulares en los que cada célula constituye un lóculo y da origen a una célula móvil. Fig. 44.



FIGS. 42-43-44. — 42. Cistocarpio de *Polysiphonia*; 43. Corte transversal del talo. *Polysiphonia*; 44. Organo de reproducción plurilocular.

Plurinucleado: provisto de numerosos núcleos.

Pluristromático: formado por varias capas o estratos celulares.

Polisifónica: se dice del eje o parte del talo de un alga formado por un haz de células tubulares organizadas en segmentos continuos. Cada uno de ellos constituido por varias células pericentrales dispuestas alrededor de otra central que las origina. Muy comúnmente esta estructura se complica y oscurece a causa de la división de las células pericentrales para dar origen a pseudocortezas. Fig. 45.

Politómica: tipo de ramificación en la que el punto vegetativo se divide en varios equivalentes originando ramas idénticas en un principio.

Proliferación: sobrecrecimiento del talo originado por división vegetativa.

Propágulo: brote o rama, cuya célula basal o pedicelo posibilita su liberación viabilizando la propagación vegetativa de la planta. Fig. 46.

Ramificación: estructura y ordenamiento de las ramas en el talo.

Reproducción vegetativa: todo proceso de propagación en el cual parte del talo se separa para dar origen a un nuevo individuo.

Rizoide: extensión celular o filamento uni o pluricelular que cumple función de fijación.

Seudocorteza: semejante a una corteza pero originada por agregación de filamentos.

Sifonal: talo multinucleado sin estructura celular, es decir sin tabiques interiores.

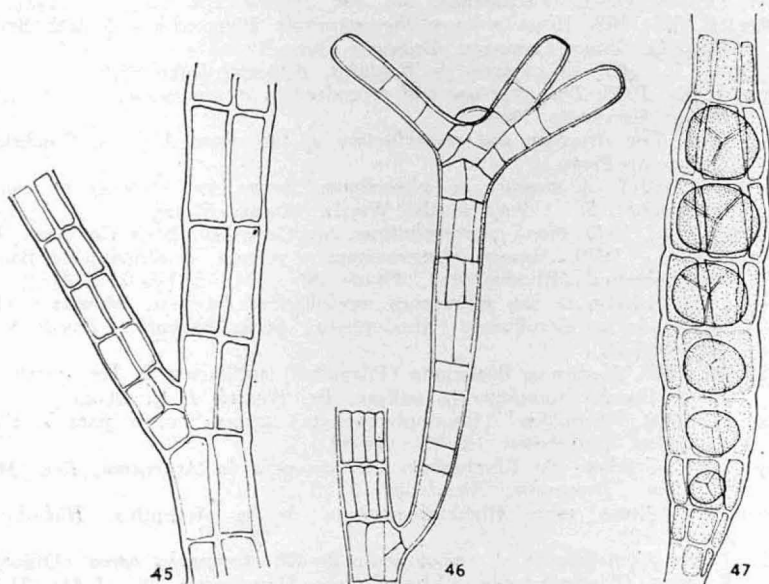
Talo: cuerpo vegetativo.

Tetrasporangio: órgano de reproducción asexual, inmerso o no en el talo, el cual origina 4 esporas haploides. Fig. 47.

Tricotómica: tipo de ramificación en la cual el punto vegetativo se divide en 3 equivalentes originando 3 ramas idénticas en un principio.

Uniaxial: tipo de estructura más o menos compleja caracterizada esencialmente por la presencia de una única célula apical conspicua que corta segmentos distalmente originando un eje central continuo uniseriado.

Uniseriado: dícese del filamento constituido por una sola hilera de células.



FIGS. 45-46.47. — 45. Estructura polisifónica; 46. Propágulo; 47. *Tetrasporangios*...

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Lic. Carmen Pujals la lectura crítica del original, así como las valiosas sugerencias aportadas; al Dr. Ricardo Bastida y a los integrantes del Laboratorio de Comunidades Bentónicas del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero de Mar del Plata el apoyo material y consejos recibidos y al Dr. Sebastián Guarrera su afectuoso y permanente apoyo.

Los dibujos fueron realizados por Nilda Malacalza.

BIBLIOGRAFIA

- BORASO, A. L., 1970. Sobre la presencia de *Blidingia minima* (N geli ex Kützing) Kylin var. *mínima* en la Argentina (Chlorophyta, Ulvaceae). *Physis* 30 (80): 167-171.
- 1974. Los géneros *Enteromorpha*, *Blidingia* y *Percusaria* (Algae Chlorophyta) en las costas atlánticas argentinas. *Darwiniana* 19 (2-4): 285-301.
- BORASO, A. L. y PIRIZ DE N NEZ DE LA ROSA, M. L., 1975. Las especies del género *Codium* (Chlorophycophyta) en la costa argentina. *Physis* 34 (89): 245-256.
- CABRERA, S. M., 1968. "*Bachelotia antillarum*" (Grun.) Gerloff en Argentina (Phaeophyta-Ectocarpaceae). *Rev. Mus. La Plata (N. S.) Bot.* 11: 17-22.
- 1969. Estudio anatómico, morfológico y taxonómico de las Phaeophyta de Mar del Plata y Miramar. Tesis 279. Fac. Cienc. Nat. Museo, Univ. Nac. La Plata.
- 1970. Sobre el ciclo biológico de *Giffordia mitchellae* (Harvey) Hamel (Phaeophyta-Ectocarpaceae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 13 (1): 31-41.
- DAWSON, E. Y., 1956. *How to know the seaweeds*. Pictured-key Nature Series. Wm. C. Brown Company. Dubuque, Iowa.
- FONT QUER, P., 1953. *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor S.A.
- FRITSCH, F. E., 1935. *The structure and reproduction of the algae*. Vol. I. Cambridge University Press.
- 1945. *The structure and reproduction of the algae*. Vol. II. Cambridge University Press.
- HINE, A. E., 1977. *A glossary of phycological terms for students of marine macroalgae*. St. Alden's in the Weeds. Miami, Florida.
- JOHANSEN, D. A., 1940. *Plant microtechnique*. Mc Graw-Hill Book Company, Inc.
- MENDOZA, M. L., 1970. Algunas observaciones y nuevas localidades de *Bangia fuscopurpurea* (Rhodophyta). *Physis* 30 (80): 283-290.
- 1976. Estudio de las variaciones morfol gicas externas, internas y citol gicas de las Corallineae (Rhodophyta) de la Argentina. *Physis* A 35 (90): 15-25.
- PRICE, S. M., 1973. Studies on *Bachelotia* (*Pilayella*?) *antillarum*. I. The occurrence of plurilocular sporangia in culture. *Br. Phycol. J.* 8: 21-29.
- PUJALS, C., 1960. "*Nemalion*" (Rhodophycophyta) género nuevo para la Flora Argentina. *Darwiniana* 12 (1): 75-80.
- 1963. Catálogo de Rhodophyta citadas para la Argentina. *Rev. Mus. Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia"* 3 (1).
- 1967. Notas sobre Rhodophycophyta de la Argentina. *Hidrobiología* 2 (2).
- SAR, E., 1985a. Contribución al conocimiento de *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützing (Cladophorales, Chlorophyta). *Darwiniana* 26 (1-4): 71-77.
- 1985b. Contribución al conocimiento de *Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thuret (Ulotrichales, Chlorophyta). *Lilloa* 36 (2): 215-219.

- SETCHELL, W. A. y GARDNER, N. L., 1920. The marine algae of the pacific coast of North America. Part II. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 8 (2): 139-347.
- 1925. The marine algae of the pacific coast of North America. Part III. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 8 (3): 383-898.
- TAYLOR, W. R., 1938. Algae collected by the Hassler, Albatros and Schmidt Expeditions. II. Marine algae from Uruguay, Argentina, the Falkland Islands, and the Strait of Magellan. *Pap. Mich. Acad. Sc. Arts Lett.* 24 (1): 127-164.
- 1957. Marine algae of the north eastern coast of North America. *Univ. Mich. Studies, Sc. Ser.* 13.
 - 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of the America. *Univ. Mich. Studies, Sc. Ser.* 21.

Manuscrito recibido el 6 de setiembre de 1983.