



Géneros de algas marinas tropicales de México.

Algas rojas

Daniel León Álvarez
Norma Angélica López Gómez
María Edith Ponce Márquez
María Luisa Núñez Resendiz
Carlos Candelaria Silva
Alejandra Cruz Rodríguez
Dení Rodríguez Vargas

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Dr. Enrique Luis Graue Wiechers Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas Secretario General

Dr. Domingo Alberto Vital Díaz Coordinador de Humanidades

FACULTAD DE CIENCIAS



Dra. Catalina Elizabeth Stern Forgach Directora

M.C. Patricia Magaña Rueda.
Coordinadora de Servicios Editoriales

L. en B. Ma. del Pilar Ladrón de Guevara Solís

L. en B. Olga Gutiérrez Vallado

Servicios bibliotecarios » Libros Electrónicos

Sección de algas



Dr. Daniel León Álvarez.

Laboratorio de Ficología y Sección de Algas del
Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM.

México, 2019

© Universidad Nacional Autónoma de México

Géneros de algas marinas tropicales de México: Algas rojas

Daniel León Álvarez

Norma Angélica López Gómez

María Edith Ponce Márquez

María Luisa Núñez Resendiz

Carlos Candelaria Silva

Alejandra Cruz Rodríguez

Dení Rodríguez Vargas

Universidad Nacional Autónoma de México

2019

Géneros de algas marinas tropicales de México. Algas rojas

Autores:

Daniel León Álvarez

Norma Angélica López Gómez María Edith Ponce Márquez María Luisa

Núñez Resendiz Carlos Candelaria Silva Alejandra Cruz Rodríguez

Dení Rodríguez Vargas

Primera edición electrónica, Mayo 2019

D. R. © Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, Av. Universidad No. 3000 Col. Universidad Nacional Autónoma de México,

Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán 04510, Ciudad de México.

Sección de algas, Herbario, Tercer piso, Edificio A de Biología

ISBN 978-607-30-1668-1

PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS PARA LA INNOVACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA PAPIME. PE205218.

Géneros de algas marinas tropicales de México. Algas rojas.

Peso: 210.0 MB.

Área: Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Disciplina: Biología, botánica y zoología

Especialidad: Ficología

Tipo de obra: Libro de referencia o consulta

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Hecho en México.

Géneros de algas marinas tropicales de México: Algas rojas

Esta publicación digital procede de la edición impresa:
2017. León Álvarez D. [y seis más] "Géneros de algas marinas tropicales de México: Algas rojas."
Ed. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. 252 páginas.

ISBN 978-607-30-1668-1

Obra apoyada por los proyectos PAPIME EN202903 y 205113

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Impreso y hecho en México.



Por mi raza hablará el espíritu.

Géneros de algas marinas tropicales de México. Algas rojas

1ª Edición electrónica e-pub V 3.01, 2018

© D.R. 2019, Universidad Nacional Autónoma de México.

ISBN 978-607-30-1668-1

Créditos

Servicio Social

Los prestadores de servicio social en particular para la toma y edición de fotografías y composición de ilustraciones son:

Claudia Enríquez Esparza

Erica Contreras

Héctor Ávila Cervantes

Jesús Moreno Cuevas

Oscar Gracida Flores

Tania Tamayo Haro

Juan Sebastián Zapata

Alejandra Cruz Rodríguez

Luisa Daniela Pingarrón Gillén

Diana Karina Piña Flores

Elizabeth Borbolla Vázquez

Laura Ham Pantoja

Carolina Campos De Luna

Diseño, modelado y control de calidad 3D del libro:

Arq. Patricia Robles Ruiz

Diseño, edición y desarrollo del libro digital:

Lic. Josué Genaro Lazcano Alvarado Hecho en México por Koco Wash Multimedia

Se contó con el apoyo de la Dirección General de Asuntos del personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México mediante el proyecto PAPIME PE205218.



Géneros de algas marinas tropicales de México. Algas Rojas

Portada

[Presentación en video](#)

Datos

Principal

Datos impresión Derechos Créditos

Índice Presentación Agradecimientos

Introducción

Características generales de las algas rojas o rodofíceas

Algas rojas del trópico mexicano: características principales

Ilustraciones de las principales características

- Figura 1
- Figura 2
- Figura 3
- Figura 4
- Figura 5
- Figura 6
- Figura 7
- Figura 8
- Figura 9
- Figura 10

Descripciones de los grupos morfológicos

- Articulados con médula filamentosa laxa
- Articulados con médula pseudoparenquimatosa
- Con nodos rodeados de espinas, filamentosos
- Con ramulitas superficiales atenuadas de varias a una célula
- Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilagosos Costrosos
- Globosos o moniliformes, sin seriación superficial
- Membranáceos monostromáticos

- Múltiples series de células laxamente entrelazadas (pseudotejidos)
- Multiseriados superficialmente, con ramulitas uniseriadas
- Multiseriados superficialmente, sin ramulitas especiales, filamentosos
- Pubescentes, carnosos o cartilagosos, aterciopelados
- Sin seriación superficial, célula apical distintiva, carnosos o cartilagosos
- Sin seriación superficial, células apicales indistintas, carnosos o cartilagosos
- Sin seriación superficial, médula central filamentososa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos
- Uniseriados con bandas (cúmulos celulares), filamentosos
- Uniseriados con más de una rama por célula axial, filamentosos
- Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos

Descripciones de los géneros

- Acanthophora
- Agardhiella
- Aglaothamnion
- Ahnfeltia
- Ahnfeltiopsis
- Amphiroa
- Antithamnion
- Bostrychia
- Botryocladia
- Bryocladia
- Bryothamnion
- Bryothamnion - 3D - Animación y Esquema interactivo
- Callithamnion
- Caloglossa
- Centroceras
- Ceramium
- Ceratodictyon
- Champia
- Chondracanthus
- Chondria
- Crouania
- Dasya
- Dermonema
- Digenea
- Eucheuma
- Falkenbergia
- Galaxaura
- Gayliella
- Gelidiella
- Gelidium
- Gracilaria
- Gracilariopsis
- Grateloupia
- Griffithsia
- Gymnogongrus
- Halymenia
- Herposiphonia
- Heterodasya
- Heterosiphonia

- Hildenbrandia
- Hydropuntia
- Hypnea
- Hypoglossum
- Izziella
- Jania
- Laurencia
- Liagora
- Liagora - 3D - Animación y Esquema interactivo
- Lithophyllum
- Meristotheca
- Murrayella
- Nematium
- Neogoniolithon
- Neosiphonia
- Osmundaria
- Palisada
- Petrocelis
- Peyssonnelia
- Pleonosporium
- Pterocladia
- Polysiphonia
- Prionitis
- Rodymenia
- Spermotamnion
- Spyridia
- Spyridia - 3D - Animación y Esquema interactivo
- Tayloriella
- Tayloriella - 3D - Animación y Esquema interactivo
- Tricleocarpa
- Wrangelia
- Wurdemannia

Consideraciones preliminares el uso de las claves

Clave tabular

- Descripción de la clave y procedimiento de identificación
- Clave tabular
- Lista de caracteres empleados para describir los géneros

Clave policotómica

- Descripción de la clave y procedimiento de identificación
- Clave policotómica

Clave interactiva

- Procedimiento de inicio y descripción de la clave
- Procedimiento de identificación
- Comprobación de la identificación
- Especificaciones técnicas de las claves tabular y policotómica

Glosario

Tesauro

Bibliografía

Presentación

“Géneros de algas marinas tropicales de México” es el tercer volumen de una serie realizada por personal de la Sección de Algas del Herbario (FCME), del Laboratorio de Ficología y de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia y de Investigación, Zihuatanejo (UMDIZ), todos ellos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. El primer volumen incluyó a las algas verdes, el segundo a las pardas y esta tercera entrega a las algas rojas.

La serie ha sido elaborada con el propósito de introducir a los estudiantes al conocimiento de las algas marinas tropicales comunes en nuestro país, así como brindar a los profesores una herramienta que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje que permita explicar la diversidad morfológica y de niveles de organización existentes en las algas, al igual que proporcionar una guía para identificar los géneros mediante claves que pueden ser usadas en el laboratorio, en el salón de clases o en el campo.

De manera similar a los otros dos libros de la serie, en este se describen e ilustran los géneros de algas rojas marinas comunes en las costas del trópico de México, se esquematizan sus caracteres diagnósticos y se muestran algunas de sus especies. La descripción de los géneros permite conocer la mayoría de los caracteres críticos que permiten reconocerlos (resaltados en cursivas o referenciados al glosario), como introducción a su conocimiento brindando un panorama amplio de su diversidad en las costas tropicales del país.

En esta obra se consideraron géneros de algas cuyas especies son evidentes a simple vista y se encuentran en el litoral continental tropical de México. No se incluyeron aquellos cuyas especies son insulares, epífitas, uniespecíficas de registro antiguo y sin confirmación, con problemas taxonómicos y sin descripción que permita conocer el sentido de las identificaciones o cuyos únicos caracteres diferenciadores sean difíciles de observar.

Aún en el caso de los géneros con caracteres difíciles de reconocer por parte un usuario no especializado, la identificación es posible siguiendo el camino convencional que brindan las claves incluidas en la obra (tabular y policotómica), auxiliados por las descripciones, o siguiendo una ruta alternativa consistente en seleccionar “Grupos morfológicos”. Esta vía reúne géneros con caracteres sencillos de observar (p. ej. “Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos”, “Costrosos”, “Membranáceos monostromáticos (laminares)”, etc.). De esta manera, una vez que se identifica a un grupo morfológico determinado, se llega a un conjunto reducido de géneros que facilita la identificación y hace más sencillo al usuario interesado profundizar en su conocimiento.

La obra incluye también un glosario, una clave policotómica y tabular como ayuda para identificar los géneros. Todos estos contenidos, incluyendo las descripciones de los géneros, fueron elaborados de manera automática a partir de una base de datos creada con la información proveniente de la literatura que aparece al final de esta obra y de la experiencia de los autores durante muchos años de visitar y trabajar con la flora de la región. La base de datos tiene el formato del sistema DELTA (Description Language for Taxonomy) (DELTA FORMAT: Dallwitz 1980; Dallwitz et al. 2016b y Delta Editor: Dallwitz 1980; Dallwitz et al. 2016a. Versión 1.04), adoptado por el Grupo de Trabajo Internacional de Bases de Datos Taxonómicas (TDWG) como un estándar para intercambio de información.

Se incluyen, además, algunas indicaciones para usar una clave interactiva, la cual puede solicitarse a los autores (dla@ciencias.unam.mx) o consultarse en la red en la dirección:

http://sistemas.fciencias.unam.mx/~macroalgas/macroalgas_rojas

A través de la clave interactiva es posible consultar la información almacenada, revisar datos específicos, buscar semejanzas y diferencias entre los taxa y corroborar descripciones diagnósticas. Tanto la clave policotómica como la tabular e interactiva se basan en programas de cómputo que forman parte del sistema DELTA: Key versión 2.12 e Intkey ver. 5.11 (Dallwitz, 1980; Dallwitz et al. 2013; Dallwitz et al. 2015; Dallwitz et al. 2016b) Actualmente existe un gran número

de claves de identificación de diferentes grupos de organismos elaboradas con dicho programa que están a la disposición de estudiantes, investigadores y aficionados (véase “Descriptions, illustrations, interactive identification, and information retrieval from DELTA databases” en:

<http://delta-intkey.com/www/data.htm>

Por último, si se quiere iniciar en el fascinante mundo de la ficología marina, puede consultarse la lista de literatura recomendada al final de este libro, incluyendo tratados generales de ficología (p. ej. Bold y Wynne 1978, South y Wittick 1987, Lee 2008), técnicas de recolección y preparación de algas (González-González y Novelo Maldonado 1986), glosarios de términos ficológicos en español (Diéguez 1990; Carmona *et al.* 2004) y el Diccionario general de botánica que incluye términos ficológicos (Font-Quer 1985).

Agradecimientos

En la elaboración de este libro contamos con el apoyo desinteresado de la Dra. Dalila Frago, quien en una fase inicial del proyecto se involucró en colectas y proporcionó fotos y descripciones de géneros; la M. en C. Viviana Reyes proporcionó fotografías del género *Crouania*, el ilustrador científico Aldi de Oyarzábal elaboró ilustraciones de algunos de los géneros (e.g. *Digenea*), la M. en C. Ivette Ruiz Boijseauneau y los estudiantes Rubén Alí Farfán Beltrán, Lucero León Rangel y Auda García Rodríguez, ayudaron a la incorporación de información a la base de datos, asimismo, los prestadores de servicio social en particular para la toma y edición de fotografías y composición de ilustraciones. Entre ellos están Claudia Enríquez Esparza, Erica Contreras, Héctor Ávila Cervantes, Jesús Moreno Cuevas, Laurel Treviño Murphy, Óscar Gracida Flores, Tania Tamayo Haro, Juan Sebastián Zapata, Alejandra Cruz Rodríguez, Luisa Daniela Pingarrón Gillén, Diana Karina Piña Flores, Elizabeth Borbolla Vázquez, Laura Ham Pantoja y Carolina Campos De Luna. Con todos ellos estamos sumamente agradecidos.

Además se contó con el apoyo de la Dirección General de Asuntos del personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México mediante los proyectos PAPIME EN202903, 205113 y parcialmente PAPIIT IN215108 e IN229711. La traducción al español del programa que maneja la clave interactiva fue hecha por D. León Álvarez y P. Hernández Almaraz a partir de una versión incipiente de J. A. Silva Guzmán, F. J. Fuentes Talavera y H. G. Richter.

Finalmente, queremos agradecer a los revisores cuyos comentarios ayudaron a mejorar esta obra.

Introducción

En México, el conocimiento de las macroalgas transmitido durante la formación básica de los estudiantes es insuficiente y lo son también los esfuerzos para divulgar su conocimiento. Fuera del ámbito científico y docente a nivel superior, las algas marinas siguen siendo prácticamente desconocidas. En las universidades donde se imparte ficología, área de la biología en que se estudian las algas, los profesores realizan grandes esfuerzos para suplir la deficiente formación de los estudiantes en la materia y los investigadores —quienes también interactúan con estudiantes en formación— no son la excepción. Por ello, sigue siendo vigente la necesidad de contar con herramientas didácticas para dar a conocer las algas.

Un aspecto que ha complicado el acercamiento a este grupo, es la escasez de descripciones y claves a nivel de género accesibles y en español, que se basen en datos recientes de las algas de las costas mexicanas. Las descripciones a género, cuando están acompañadas de ilustraciones, permiten con sencillez una primera aproximación al conocimiento de las algas que es crucial para entender la complejidad de organizaciones y riqueza de estructuras que, de otro modo, tendría que enseñarse a través de la amplia diversidad de especies existentes en la literatura o mediante los libros o textos de Ficología que son necesariamente generales. Asimismo, vale la pena resaltar que las claves y descripciones a género son la mejor forma de aproximación inicial al estudio de la ficoflora de cualquier lugar, porque permiten el reconocimiento eficiente de ejemplares ya sea *in situ* o a partir de materiales preservados por diferentes técnicas, al ser elaboradas con caracteres morfológicos fácilmente distinguibles a simple vista o con instrumentos de baja resolución óptica y muchas veces apoyadas con imágenes o íconos y descripciones. Una vez determinado el género, la ubicación taxonómica de los ejemplares en sus categorías superiores es prácticamente automática y con ello, una primera versión panorámica de la ficoflora de un lugar habrá sido elaborada.

Desafortunadamente para la identificación de las macroalgas tropicales contamos con pocas claves nacionales y en muchos casos se siguen empleando las contenidas en los trabajos pioneros elaboradas por los grandes exploradores del viejo continente y los investigadores de Norteamérica como Taylor (1945, 1960), Dawson (1962), Abbott y Hollenberg (1976) y Abbott y Dawson (1978), e incluso algunos latinoamericanos como Joly (1967), cuya primera limitante es que no incluyen la totalidad de géneros registrados para el trópico de México (son sólo del Atlántico o del Pacífico, pero no de ambos) dificultando considerablemente una visión integral de la ficoflora tropical de nuestro país, y la segunda, pero aun más importante es su antigüedad. En aquellos años por ejemplo, claves y descripciones carecían con frecuencia de ilustraciones que permitieran entender el sentido con el cual fueron concebidos y usados los caracteres morfológicos contenidos en ellas. Hoy además, con la dinámica de la sistemática y la taxonomía se ha vuelto anacrónica la nomenclatura de especies o géneros, usada por la gran cantidad de modificaciones y ajustes taxonómicos realizados por los especialistas a partir de los hallazgos obtenidos con las metodologías más novedosas como son los análisis ultraestructurales con diferentes microscopios electrónicos y principalmente con los resultados de los análisis moleculares y la reconstrucción de filogenias en los diversos grupos algales. Así, numerosas sinonimias deben ser incorporadas, lo que implica a veces solo modificación en los epítetos específicos, pero muchas otras afectan incluso a nivel de familia y/u orden, con las consecuentes modificaciones en los términos utilizados, e incluso en los conceptos de definición de las categorías taxonómicas y de sus caracteres asociados. De la misma manera, frente a la gran cantidad de información ultraestructural y molecular de los tratados más recientes de ficología, la explicación de los niveles de organización como medio fundamental para comprender la morfología se ha ido restringiendo a los capítulos de clasificación o a casos particulares por taxón, por lo cual debe hacerse un esfuerzo especial para abordar el tema además de remitir al estudiante a las obras clásicas (Fritsch, 1952; Bold y Wynne, 1978, Scagel *et al.*, 1987), que están en otro idioma.

Más recientemente, se han publicado claves dicotómicas (Flores Davis, 1993, Ortega *et al.*, 1993, Littler *et al.*, 1989, Littler y Littler, 1997, 2000), sin embargo, se limitan al Golfo de México o Caribe mexicano y carecen de descripciones genéricas.

Asimismo, las descripciones y claves para reconocer especies son generalmente usadas sólo por los especialistas o por quienes están en proceso de especialización y no por quienes desean tener una cultura general acerca de las algas, estudiantes incluidos. Estos textos son difíciles de comprender por el uso de una terminología compleja que generalmente adolece de descripciones y/o ilustraciones que faciliten el reconocimiento de las estructuras. También es cierto que debido a la multiplicidad de términos con que se los designa, gran parte de ellos “heredados” de la terminología empleada en las plantas vasculares, y muchas veces aplicada de diferente manera, se hace más complejo el proceso de determinación. Por ejemplo, se denomina corteza, nomenclatura aplicada a las espermatofitas (angiospermas o gimnospermas), a un tejido epidérmico especializado, mientras que en las algas rojas, que tienen organización principalmente pseudoparenquimatosa, la corteza puede ser entendida como “cobertura” y/o como “zona asimiladora” (con cloroplastos) que puede tener gran variedad de estructuras que van desde filamentos adventicios que apenas cubren la estructura interna de los talos (p. ej. *Wrangeliaceae*) o por hileras de células sobre los filamentos superficiales (p. ej. *Rhodomelaceae* corticadas), o las células asimiladoras que alcanzan la superficie y que forman la parte terminal de hileras medulares laxamente dispuestas paralelamente entre sí (p. ej. *Nemaliales*) o por las últimas células asimiladoras de hileras medulares laxamente dispuestas entre sí y quedan consolidadas o juntas cuando alcanzan la superficie (p. ej. *Galaxauraceae*) de manera parecida a la de un tejido parenquimático como en las plantas vasculares.

Por otra parte, todas estas claves están basadas en procedimientos tradicionales de identificación consistentes generalmente en una estructura de selección entre dos opciones (dicotomías) o, en el mejor de los casos, varias opciones (policotomías) que conducen a la eliminación determinística de las opciones, paso a paso (Pankhurst, 1993). En ellas se aplica un proceso de identificación con un orden estricto en el cual sólo es posible emplear unas características si se han observado otras previamente. En consecuencia no es posible identificar los especímenes si, por no encontrarlos en un estado de desarrollo determinado, no presentan las características requeridas (p. ej. estructuras reproductoras).

Las claves tabular e interactiva contenidas en este libro, a diferencia de las determinísticas, permiten utilizar cualquier conjunto de caracteres y/o estados de carácter presentes en nuestro espécimen, sin seguir una secuencia predeterminada. En las claves interactivas, la aplicación va eliminando aquellos taxa cuyos atributos no coinciden con los del espécimen, permite elegir nuevos atributos y elimina consecuentemente nuevos taxa hasta llegar a la identificación del espécimen (Dallwitz, 1992). En el área de la ficología sólo existen claves interactivas para algas de agua dulce, una de Australia,

<http://interactivekeys.com/index.php>,

y otra más reciente de algas comunes del Freshwater Ecology Laboratory at Connecticut College,

<https://www.conncoll.edu/search/?q=algae+keys>.

La presente obra busca ser una introducción al conocimiento de las algas rojas tropicales de México, al brindar a los profesores una herramienta para explicar la diversidad morfológica y de niveles de organización en este grupo, y servir como una guía para identificar los géneros comunes de la región.

Características generales de las algas rojas o rodofíceas

Las algas rojas o rodofitas (División Rhodophyta o clase Rhodophyceae, según sistema de clasificación que se adopte) forman un grupo de organismos fotosintéticos eucariontes que cuenta con aproximadamente 7 100 especies (Guiry y Guiry, 2015). Su peculiar color rojo se debe a la dominancia de algunos de los pigmentos accesorios (Glazer, 1977) que son los ficobilínicos (ficocianina, ficoeritrina y aloficocianina) que enmascaran a la clorofila, aunque también pueden ser verdes, pardas o amarillas dependiendo de la predominancia de unos pigmentos sobre otros, tales como la clorofila a, beta carotenos o xantofilas (Schubert *et al.*, 2006). Sus células pueden presentar una pared interna de fibrillas de celulosa y una externa amorfa compuesta de polímeros de galactanos sulfatados, agares y carragenanos (ampliamente empleados en diversas industrias como la alimenticia, farmacéutica y de cosméticos) y habitualmente un almidón especial llamado florídeo como sustancia de reserva. La mayoría de ellas tienen división celular característica por conservar casi intacta la membrana nuclear durante el proceso (mitosis cerrada) y por formar una placa celular interrumpida por la formación de un tapón de naturaleza proteica (plug) formando “puntos” de conexión entre células característicos (“pit connection”). No tienen flagelos en alguna etapa de su vida (Popper *et al.*, 2011). Sus cloroplastos tienen doble membrana con arreglo tilacoidal sencillo (son cloroplastos de origen primario, Keeling, 2004), condición que ha implicado la inclusión de las algas rojas en el reino Plantae sensu lato (Primoplantae en Palmer *et al.*, 2004 o Archeoplastida en Sina *et al.*, 2005).

Aproximadamente el 90% de ellas son marinas, habitando diferentes ambientes, tales como litorales rocosos y arenosos, arrecifes coralinos, lagunas costeras, estuarios, manglares o comunidades de pastos marinos. Pueden encontrarse en las zonas supramareal, intermareal o submareal; estar adheridas a rocas (litofíticas, epilíticas o saxícolas); vivir en arena (psamofíticas); estar fijadas a raíces (cortícolas) o encontrarse flotando.

El grado de complejidad y la forma general de las rodofitas marinas varía dependiendo principalmente de su estado de desarrollo, diferenciación estructural y presencia y tipo de ramificación. Una manera sencilla de reconocer varios géneros de algas rojas es a través de su nivel de organización, entendido este como el conjunto de caracteres morfológicos y estructurales que, en su desarrollo ontogenético, van conformando el talo o cuerpo del alga. Cada nivel de organización es reconocido por células con un desarrollo peculiar y con un vínculo o relación espacial característica en distintos taxones de algas rojas.

Algas rojas del trópico mexicano: características principales

En México el grupo está representado por aproximadamente 295 géneros y 762 especies (Pedroche y Senties, 2003), la mayoría en la región templada o subtropical de México (al norte de la República) y en las costas del Pacífico; las algas rojas del trópico son generalmente más pequeñas y menos numerosas en géneros (aproximadamente 150) y especies (345 según Mendoza y Mateo, 2007) comparadas con las de zonas subtropicales y templadas (León-Álvarez, 2014. Sistema de información de la Sección de Algas, Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM. <http://sistinfo.fcencias.unam.mx/sisa>).

Las algas rojas son comunes en nuestras costas, se encuentran en múltiples ambientes del intermareal rocoso y hasta varios metros de profundidad. El modo como crecen en sus ambientes puede ser parecido al que forman los colectivos de plantas terrestres a otra escala o dimensión; pueden parecer céspedes, mechones o cabelleras, marañas, matorrales, manchas o motas (Fig. 1); varias algas (p. ej. *Dermonema*, *Galaxaura*), crecen de manera individualizada o aislada mientras que otras (p. ej. varias especies de *Laurencia* e *Hypnea*), tienden a ser gregarias (Fig. 2); unas crecen principalmente erectas (p. ej. *Acanthophora*, *Amphiroa*, *Jania*) y otras crecen postradamente (p. ej. algunas especies de *Grateloupia*, *Peyssonnelia*, *Lithophyllum*), o una combinación de ambas (p. ej. *Gelidium*, *Herposiphonia*); sus hábitos o formas pueden ser filamentosos o parecidos a hilos (p. ej. *Centroceras*, *Polysiphonia*, *Callithamnion*), membranosos o láminas muy delgadas con diversas formas (p. ej. *Osmundaria*, *Caloglossa*), foliares (*Gracilaria* y *Rhodymenia*), globosos o sacciformes (p. ej. *Botryocladia*), vermiformes o como gusanos (p. ej. *Nemalion*, *Liagora*), parecer pequeños arbustos o matas (p. ej. *Amphiroa*, *Digenea*, *Dermonema*) o costras (p. ej. *Hildenbrandia*, *Peyssonnelia*), que adoptan la forma del sustrato y lo cubren parcial o completamente (Fig. 3).

La forma general del talo, cuando es vista en sección transversal puede ser característica de estas algas pudiendo adoptar forma cilíndrica, circular, comprimida o aplanada (Fig. 4); pueden adherirse al sustrato mediante rizoides o masas rizoidales uni o pluricelulares, discos o hapterios; pueden ser rígidas, es decir, que se mantienen más bien erectas cuando son extraídas del agua (p. ej. *Ceratodictyon*, *Wurdemannia*), mientras que otras son flácidas y tienden a postrarse fuera del agua (p. ej. *Ceramium*, *Dasya* y en general las filamentosas); al tacto pueden tener textura lisa (p. ej. *Rhodymenia*, *Peyssonnelia*), áspera (p. ej. *Jania*, *Bryothamnion*), lubricosa o resbalosa (p. ej. *Grateloupia*, *Dermonema*), o aterciopelada o pubescente (p. ej. *Digenea*); la forma de la célula apical puede ser distintiva, parecida a un chupón (p. ej. *Falkenbergia* que es la fase tetrasporangial de *Asparagopsis*), aunque hay células apicales de muy diversas formas.

La ramificación se origina por división celular en la zona de desarrollo activo de un filamento o talo más complejo y puede o no predominar un eje a partir del cual surjan nuevas ramas; si predomina un eje se dice que el origen de la ramificación es monopodial (Fig. 5, superior), de lo contrario, si no predomina un eje principal, tiene origen simpodial y las ramas derivan de una división equitativa (Fig. 5, inferior); a su vez, el modo o patrón de ramificación en el caso de la ramificación monopodial puede ser lateral, opuesto, opuesto alterno, en espiral, verticilado, (Fig. 5, superior correspondientemente de izquierda a derecha), y combinaciones de ellas (p. ej. especies de *Bryothamnion*), mientras que en el caso de la ramificación simpodial, el patrón puede ser dicotómico, (p. ej. *Centroceras*, *Dermonema*), subdicotómico (p. ej. *Digenea* o *Spyridia*) o tricotómico (p. ej. una especie de *Jania*); (Fig. 5, inferior correspondientemente de izquierda a derecha); se habla de ramificación irregular cuando no se distingue regularidad o patrón alguno; asimismo, la ramificación puede darse en uno (p. ej. especies de *Rhodymenia*) o varios planos (p. ej. *Tricleocarpa*), independientemente de su origen (monopodial o simpodial).

Los talos más sencillos en las algas rojas están formados por una sola célula (no consideradas en esta obra) o por una hilera de células unidas entre sí mediante un septo o pared común generada al final de la división mitótica (*Wrangelia*, *Callithamnion*), estas algas se dice que tienen talos uniseriados (Fig. 6), que pueden estar diferenciados en un sistema o parte basal postrado adherido al sustrato formado o no por rizoides y un filamento o sistema de filamentos erectos simples o ramificados (heterótricos) o no diferenciados; el modo como se desarrollan o crecen los filamentos es principalmente apical aunque a veces se da división intercalar.

Algas rojas con talos más complejos, están constituidos por la agregación y compactación en menor o mayor grado de las células o los filamentos lateralmente, de tal manera que vistas superficialmente (o en sección longitudinal cuando la corteza impide ver los filamentos), tienen talos formados por varias hileras de células y se dice que son multiseriados (Fig. 6).

En las algas rojas pueden distinguirse dos tipos principales de construcción dependiendo de si sus filamentos agregados lateralmente (vistos longitudinalmente) derivan de un filamento central (en el eje) o varios, es decir, si los filamentos ramifican a partir de un solo filamento central se dice que tienen construcción uniaxial, (Fig. 7, izquierda), si los filamentos se originan independientemente desde la base del talo, se dice que tienen construcción multiaxial o glipofuente (Fig. 7, derecha); en el caso de la construcción uniaxial, al corte longitudinal medial es posible distinguir una hilera central o axial de la cual se originan células o filamentos ramificando, de tal manera que al corte transversal es posible observar frecuentemente una célula central rodeada de otras; en el caso de la construcción multiaxial, dado que no hay un filamento principal que origine al resto, no es posible distinguirlo al corte longitudinal ni se evidencia una célula central rodeada de otras al corte transversal.

Independientemente del origen de la construcción de los talos (uniaxial o multiaxial), pueden formar cuerpos complejos cuyos filamentos ramifican abundantemente quedando compactados (pseudoparénquimas) o laxamente adheridos entre sí (pseudotejidos). En el primer caso, si la adherencia lateral de los filamentos es en un solo plano, forman membranas pseudoparenquimatosas (p. ej. *Caloglossa*, *Hypoglossum*), pero si es en varios planos, forman cuerpos pseudoparenquimatosos más complejos, la mayoría con diferenciación anatómica en médula y corteza, frecuentemente con consistencia carnosa o cartilaginosa y a veces semidura o francamente dura (al impregnarse de carbonato de calcio); estos pseudoparénquimas pueden tener muy variadas formas y tamaños (p. ej. *Gracilaria*, *Gymnogongrus*, *Amphiroa*). En el segundo caso, los filamentos no se compactan entre sí sino que se entrelazan laxamente en varios planos, dando a los talos una estructura pseudohistológica o de pseudotejidos, y puede ser que sus filamentos se adhieran solo por su extremo (Fig. 24), formando corteza y dando consistencia carnosa y textura lubricosa (p. ej. *Grateloupia*, *Dermonema*), o semidura y áspera cuando se impregnan de carbonato de calcio (p. ej. *Galaxaura*), pero si sus filamentos sólo se entrelazan sin adherirse son tomentosos o algodonosos a esponjosos en consistencia y suaves a aterciopelados en textura (p. ej. *Nemalion*, *Liagora*).

Existe un numeroso grupo de algas rojas con construcción uniaxial que parecen formados por varias hileras de células, sin embargo, no están formados por filamentos verdaderos (sólo superficialmente se ven hileras de células), sino por verdaderos parénquimas con un modo peculiar de desarrollo; esta organización se denomina polisifónica. La construcción polisifónica se origina de la división sucesiva en hilera de una célula apical prominente que después de su segunda o tercera división transversal (para formar la hilera), se divide longitudinalmente varias veces quedando rodeada de un anillo de células hijas y, conforme la célula apical continúa su división en hilera, van formándose series regulares consecutivas de anillos celulares que aparentan series por su alineación (en vista superficial), pero cuyo origen es la célula central (Fig. 8). Estas algas pueden tener hábitos filamentosos y crecimientos colectivos formando mechones densos (p. ej. *Polysiphonia*, *Herposiphonia*), o parecer pequeños arbustos con crecimientos cespitoso (p. ej. *Murrayella* o *Tayloriella*).

Las distintas organizaciones estructurales de los talos permiten formar diferentes tipos de corteza (“cobertura” o “zona asimiladora” con cloroplastos) mencionados con anterioridad; la corteza puede estar formada por filamentos adventicios que apenas cubren la estructura interna de los talos (Fig. 9, izquierda) o por hileras de células sobre los filamentos superficiales (Fig. 9, en medio izquierda), o por células asimiladoras que alcanzan la superficie y que forman la parte terminal de hileras medulares laxamente dispuestas paralelamente entre sí (Fig. 9, medio derecha) o por las últimas células asimiladoras de hileras medulares laxamente dispuestas entre sí y quedan consolidadas o juntas cuando alcanzan la superficie (Fig. 9, derecha) aparentando un tejido parenquimático.

De acuerdo con la diversidad de organizaciones estructurales expuesta, es común que dicha organización no corresponda con la forma externa o aspecto de las algas, por lo que formas foliares, laminares (*Halymenia*, *Grateloupia*) o cilíndricas (*Galaxaura*, *Dermonema*, *Nemalion*) de especies aparentemente parenquimatosas están estructuradas por filamentos laxamente entrelazados (pseudotejidos), mientras que otras aparentemente sencillas que parecen filamentos, tienen una organización polisifónica (parenquimatosas) más compleja (*Polysiphonia*, *Herposiphonia*). Asimismo, algunas costras que a veces parecen láminas postradas (*Lithophyllum*) están formadas por la combinación de pseudoparénquima (filamentos erectos con diverso grado de consolidación o adherencia y construcción multiaxial) y de parénquima en la base.

Otra característica importante de las algas rojas consideradas en esta obra es la presencia de conexiones celulares derivadas de la división celular (“pit connection”, mencionados con anterioridad) y varias especies pueden tener además conexiones entre células de filamentos vecinos (“pit connection” secundarios) con la misma estructura que las anteriores o conexiones que son verdaderas fusiones celulares entre las paredes celulares de filamentos vecinos (ver Fig. 74). Estos tres tipos de conexiones celulares son observables con microscopio compuesto.

Las algas rojas tienen historias de vidas muy diversas y la mayoría altamente complejas. Estas historias pueden ser asexuales o sexuales monofásicas o con alternancia de generaciones difásicas o trifásicas en referencia a las fases morfológicas reconocibles (Hawkes, 1990). En las difásicas el gametófito es un talo haploide (n) que produce gametos por mitosis y la singamia produce cigotos que por mitosis dan lugar a esporas diploides (carpósporas) que germinan en una fase diploide; las difásicas pueden ser isomórficas, en que una fase por meiosis generará esporas (n) que se desarrollará en nuevos gametófitos (p. ej. *Rhodochaete*), o heteromórficas, cuyas carpósporas germinan en una fase filamentosa e incrustante conocida como *Conchocelis*, cuyos filamentos maduros producen esporas (conchosporas) por meiosis, mismas que germinan en un talo haploide laminar (p. ej. *Porphyra*).

En los géneros marinos tropicales de México, las historias más comunes son las trifásicas donde el gametófito (n) que puede ser monoico (un solo talo) o dioico (dos talos isomórficos, uno masculino llamado espermatangial y otro femenino llamado carpogonial) produce gametos por mitosis; posterior a la singamia se forma un cigoto que mitóticamente también da origen al carposporófito ($2n$) y que generalmente está incluido en un cistocarpo conformado por un tejido externo fotosintético y tejido interno no fotosintético modificado a partir del gametófito. La complejidad estructural del cistocarpo es diversa y característica para cada orden de algas rojas y constituyó la base para su diferenciación taxonómica (Kylin, 1956). El carposporófito (la tercera fase) produce carposporas mitóticas ($2n$) que se desarrollan en talos tetrasporofíticos ($2n$) también isomórficos, donde se realiza la meiosis produciendo tetrásporas que germinarán en nuevos talos gametofíticos. Este tipo de historia de vida se presenta en órdenes de algas rojas como Ceramiales, Gelidiales, Gracilariales. Otras historias trifásicas también heteromórficas pueden verse en *Ahnfeltiopsis* (Phylloporaceae) donde el gametófito es arbustiforme, el carposporófito filamentoso está en el cistocarpo y el tetrasporófito es costroso, y en *Asparagopsis* donde el gametófito arbustiforme forma en sus ramas un carposporófito formado por filamentos, que alterna con un tetrasporófito filamentoso (fase *Falkenbergia*), (gametófito y tetrasporófito son polisifónicos) (Fig.10). Así, las estructuras reproductoras características y claramente reconocibles de las algas rojas son los tetrasporangios, los espermatangios y los cistocarpos. Los tetrasporangios son células reproductoras que por meiosis originan cuatro tetrasporas, pueden agruparse o no en estiquidios (p. ej. *Gelidiella*), nematecios (p. ej. *Hypnea*) o soros (p. ej. *Gelidium*) ubicados en rámulas especiales, generalmente las de último orden. Los espermatangios producen y contienen a los gametos

llamados espermacios; pueden presentar cierto grado de complejidad estructural con apariencia característica y formar nematecios (p. ej. *Grateloupia*), racimos (p. ej. *Champia*) o cabezas espermatangiales (p. ej. *Spermothamnion*). Los cistocarpos son pequeñas cavidades o protuberancias, o estructuras externas esferoidales u ovoides recubiertas o no por tejido gametofítico que se forman como parte de los eventos postfecundación simultáneamente con el desarrollo gonimoblástico que da origen al carposporófito con sus carpósporas. Los cistocarpos pueden estar dispersos en todo el talo (p. ej. *Gymnogongrus*, *Gracilaria*) o en râmulas especializadas (p. ej. *Pterocladia*); ser externos, en las axilas de las ramas (p. ej. *Polysiphonia*) o internos parcial o totalmente.

Ilustraciones de las principales características

En las imágenes presentadas en este apartado se ilustran los principales caracteres empleados para reconocer los distintos géneros de algas rojas tropicales de México.



Figura 1. Forma de crecimiento de los colectivos. Tapetes o céspedes, mechones o cabelleras, marañas, matorrales, manchas, motas o costras (de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo).

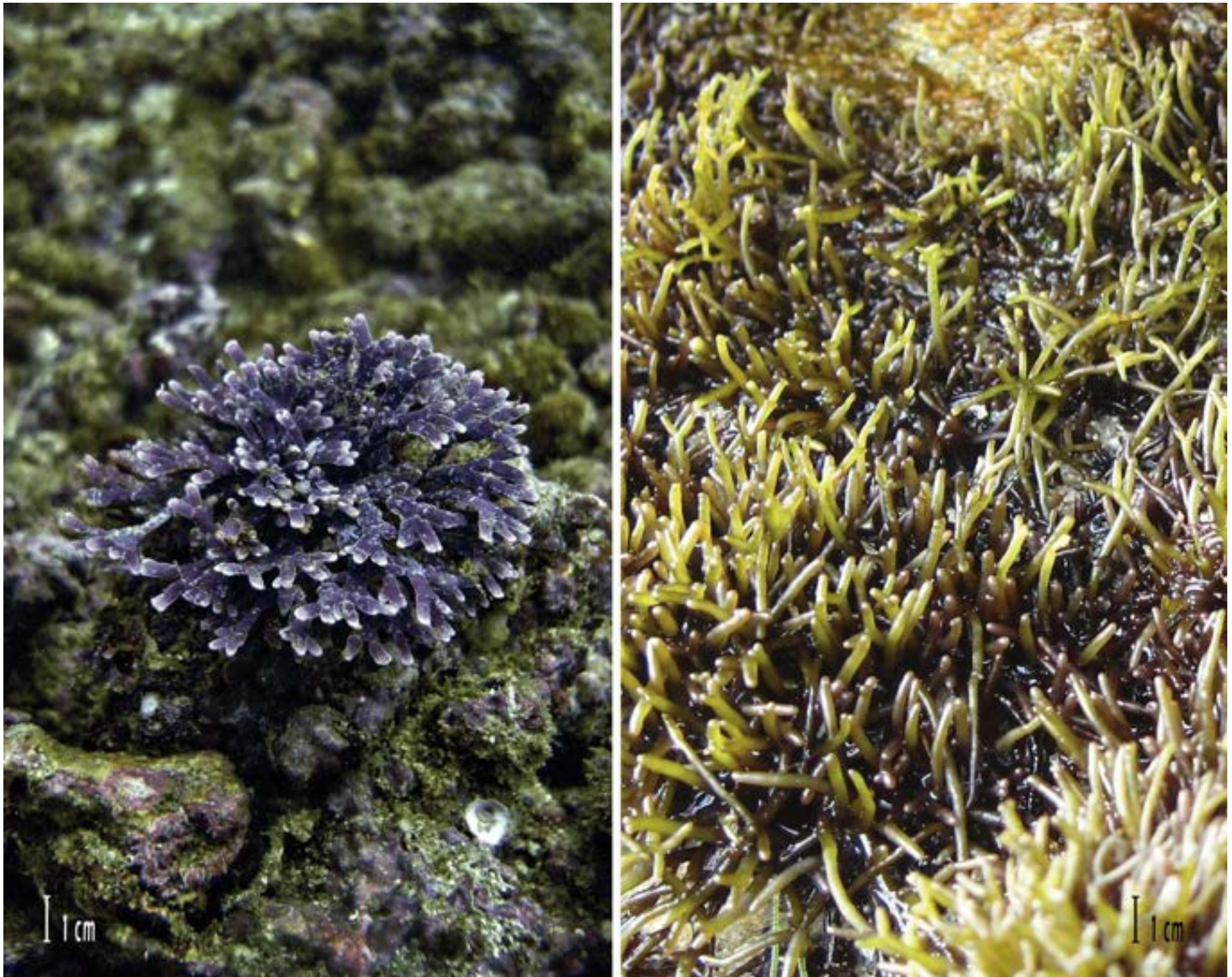


Figura 2. Proximidad de los talos en su crecimiento. Individuales (izquierda), gregarios (derecha).

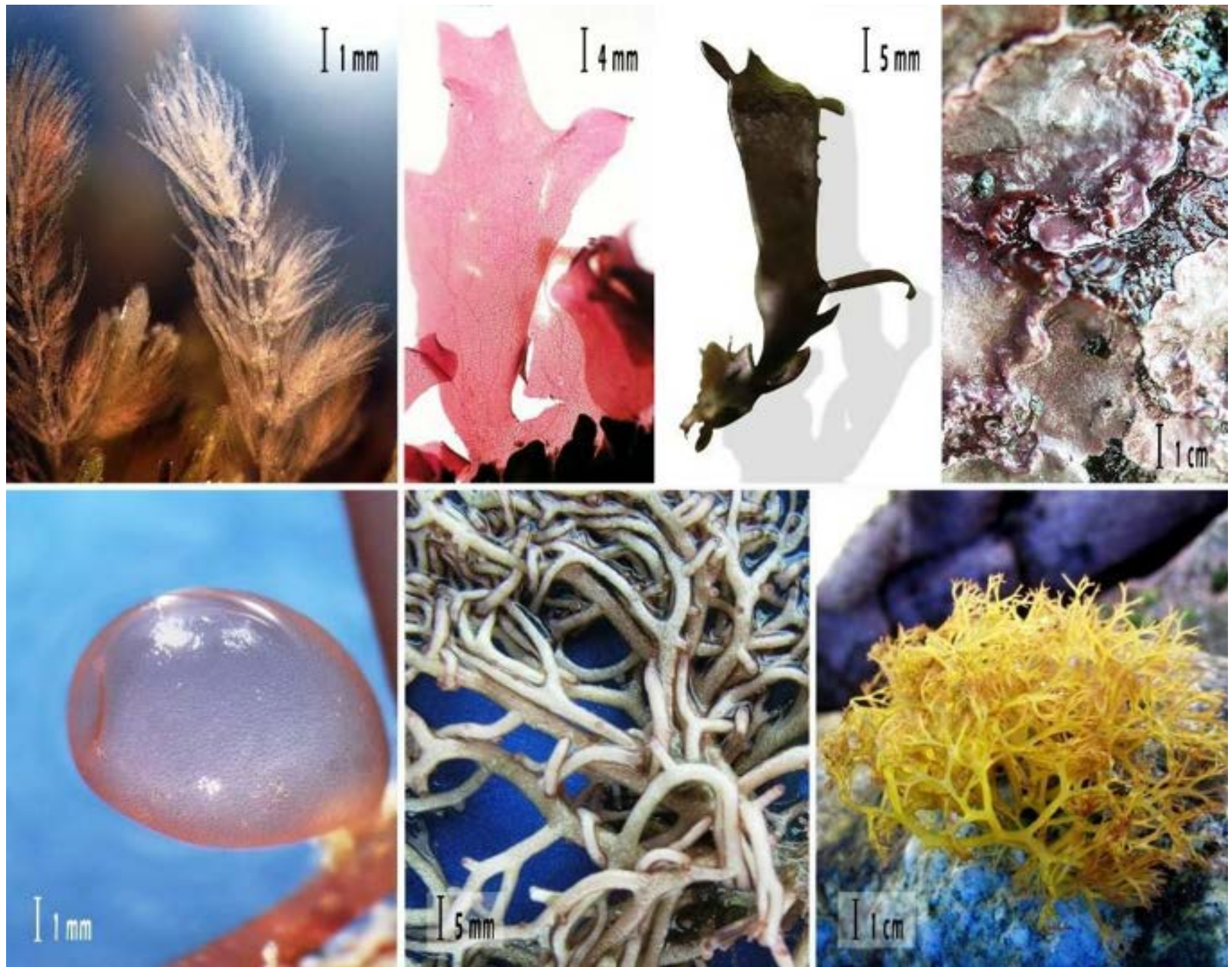


Figura 3. Hábitos. Filamentosos, membranosos, foliares, costrosos, globosos o sacciformes, vermiformes [como gusanos] y arbustivos [como matas] (de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo).

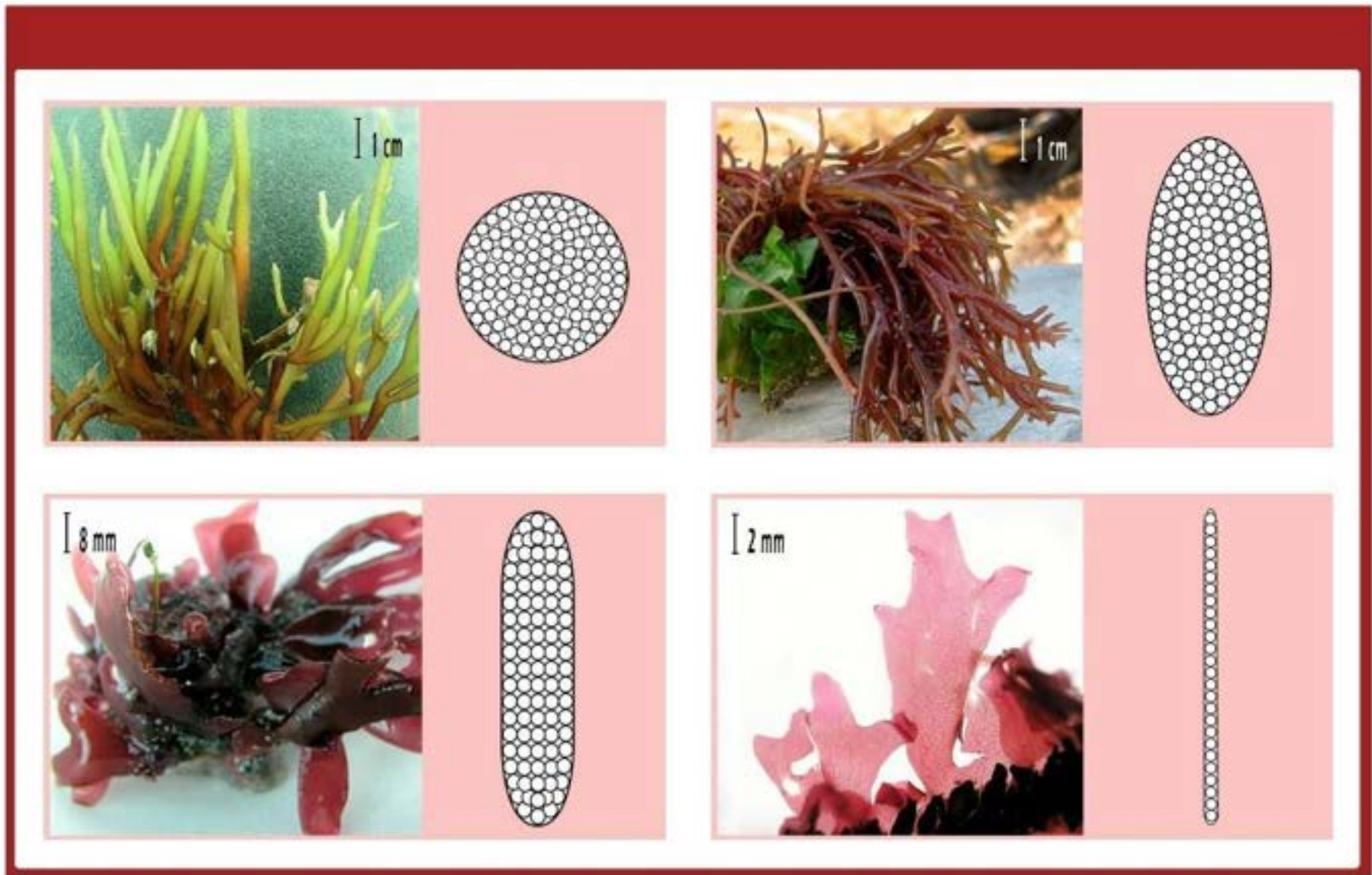


Figura 4. Forma transversal del talo. Circular (terete o cilíndrico), comprimido, aplanado, complanado o como membrana (de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo).

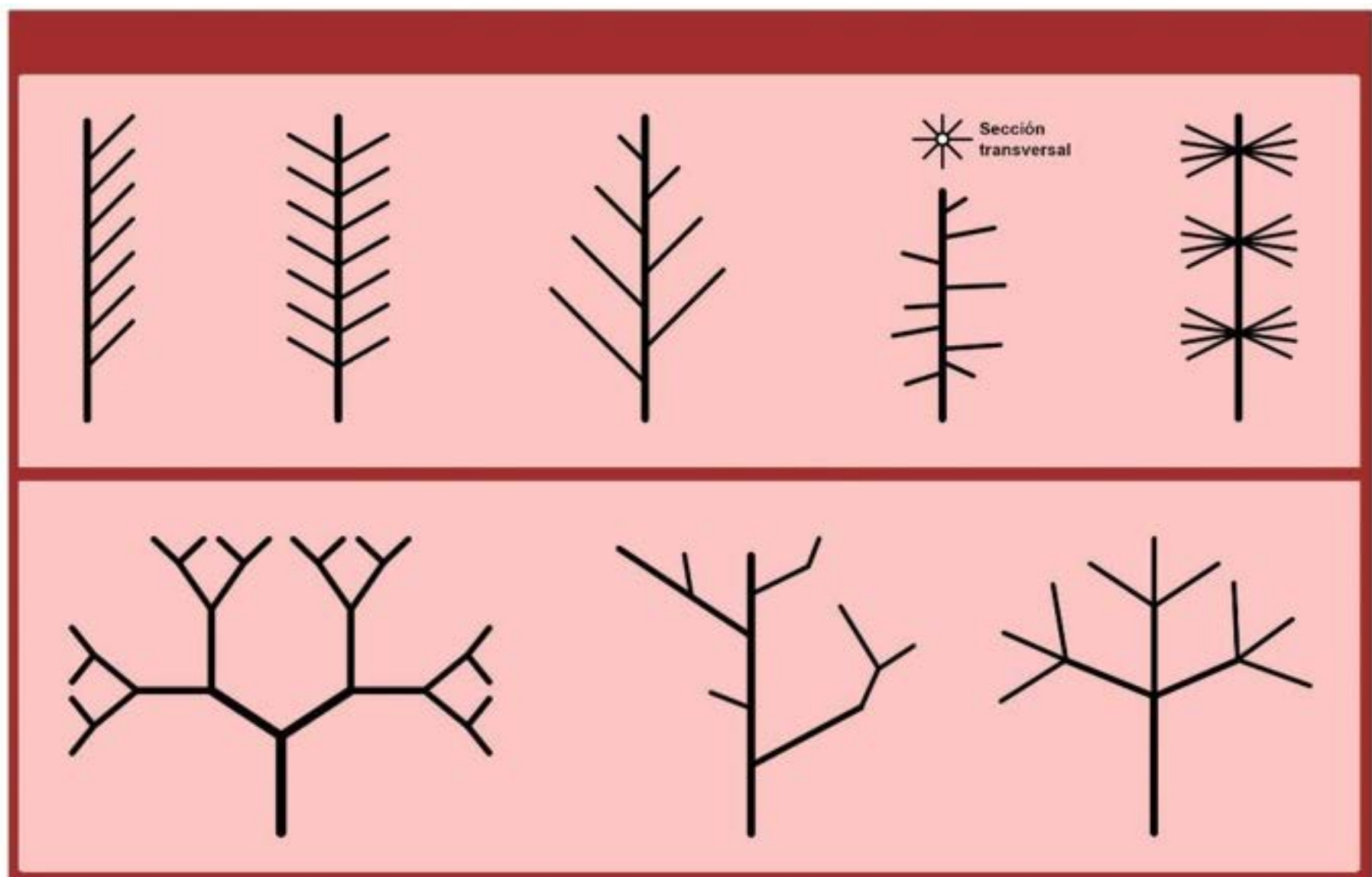


Figura 5. Origen de la ramificación. Monopodial (arriba): pectinada o secunda, pinnado opuesta o alternada, radial, con verticilos (de izquierda a derecha) y simpodial (abajo): dicotómica, subdicotómica y tricotómica (de izquierda a derecha).

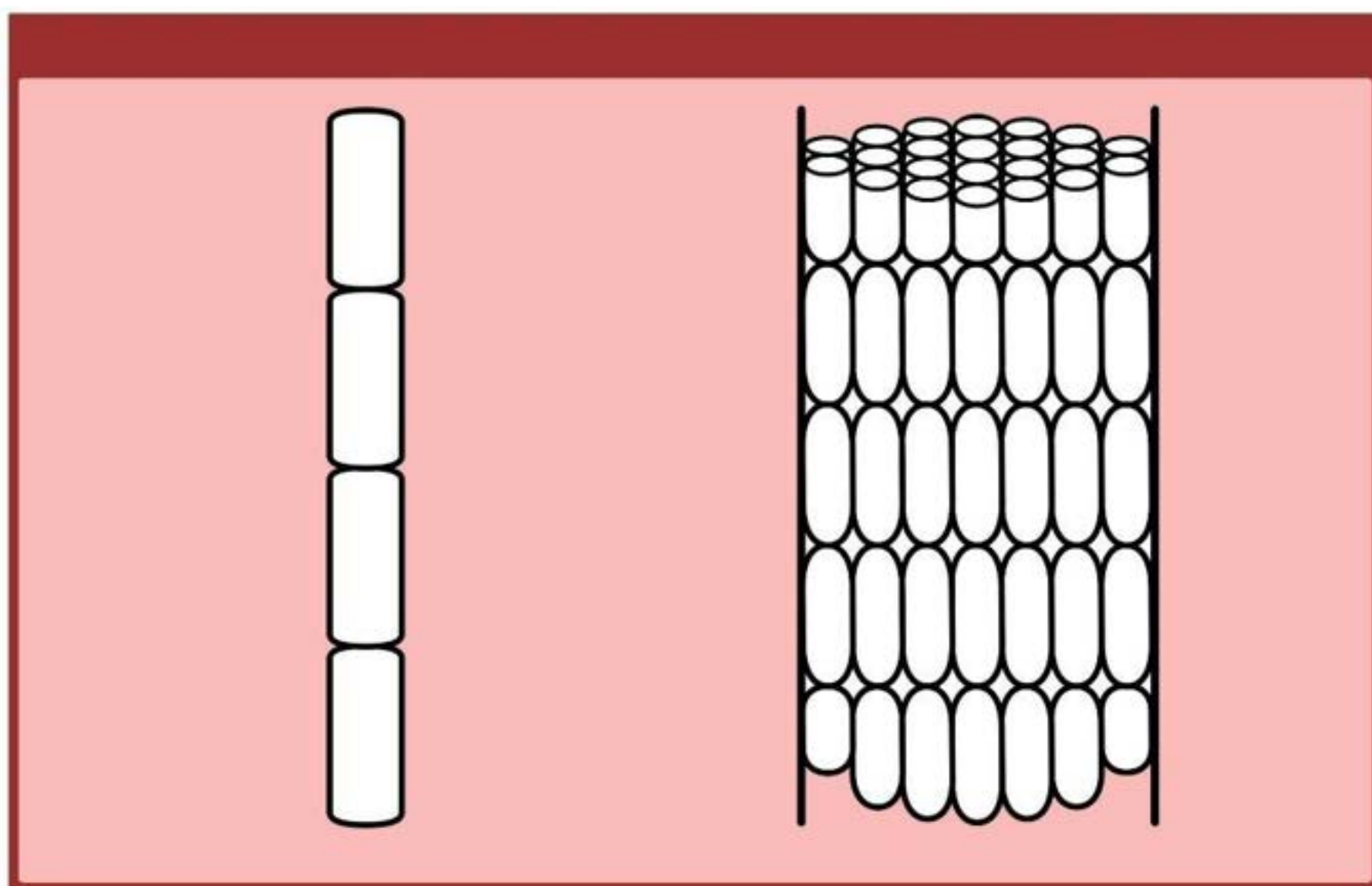


Figura 6. Número de hileras o series. Talos formados por filamentos sencillos o de una hilera de células (uniseriados) o por varias hileras de células (multiseriados).



Figura 7. Construcción uniaxial o monoaxial (izquierda) y multiaxial o glipofuente (derecha).

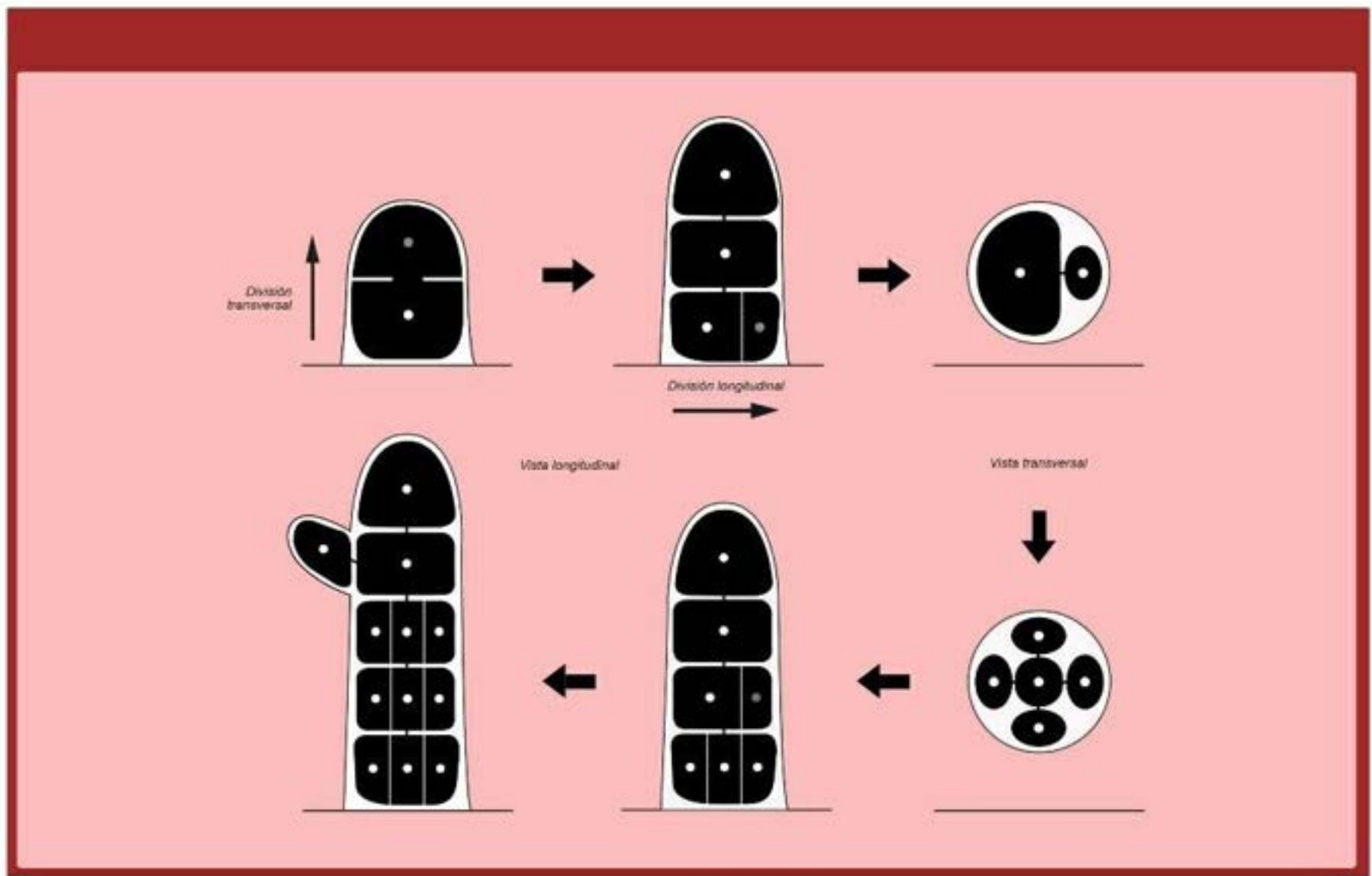


Figura 8. Desarrollo y construcción polisifónica (ver texto).

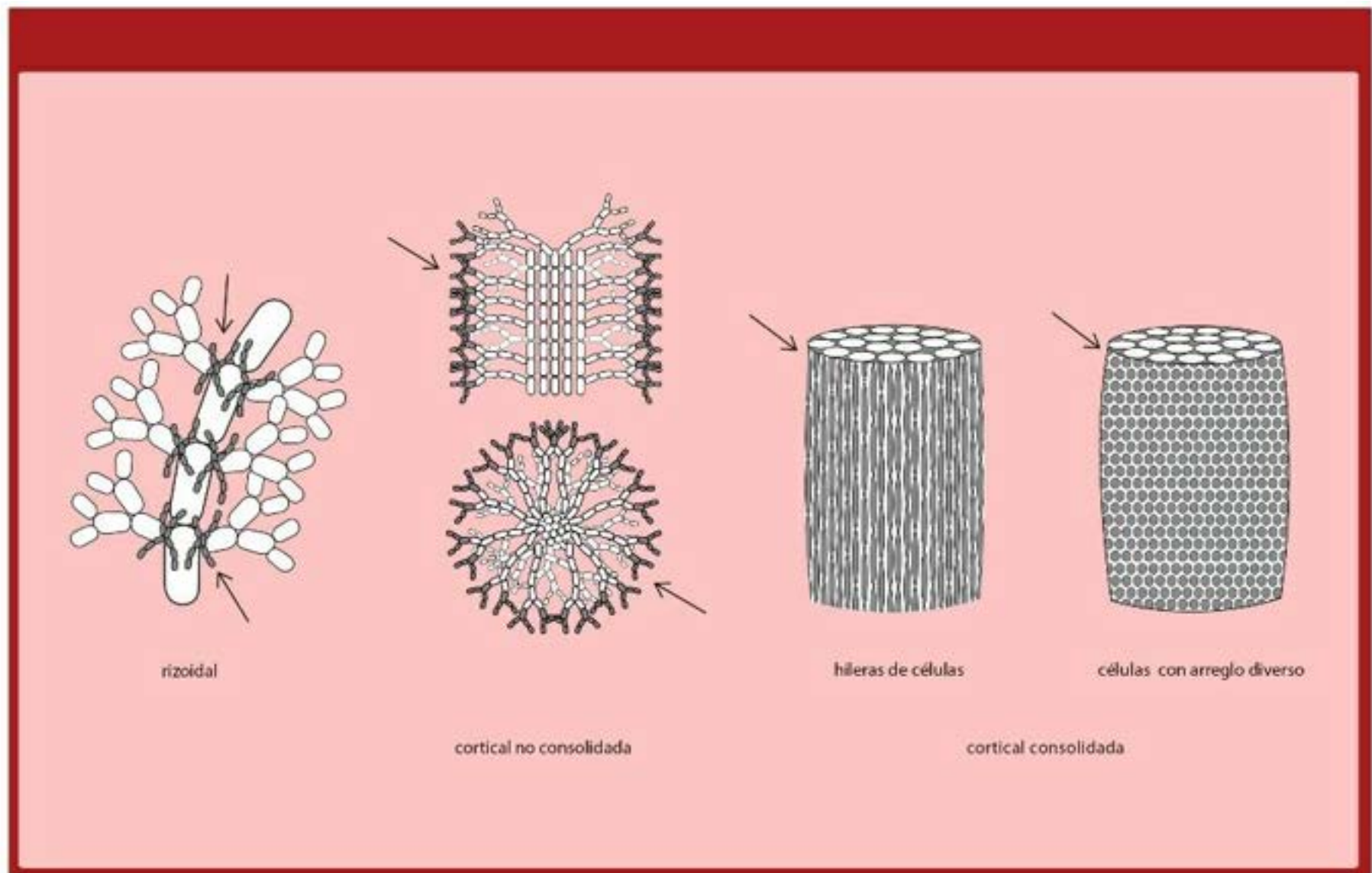


Figura 9. Tipos de corticación. Filamentos rizoidales (izquierda); hileras celulares (izquierda medio); hileras sin consolidar (derecha centro); hileras consolidadas en superficie (derecha).

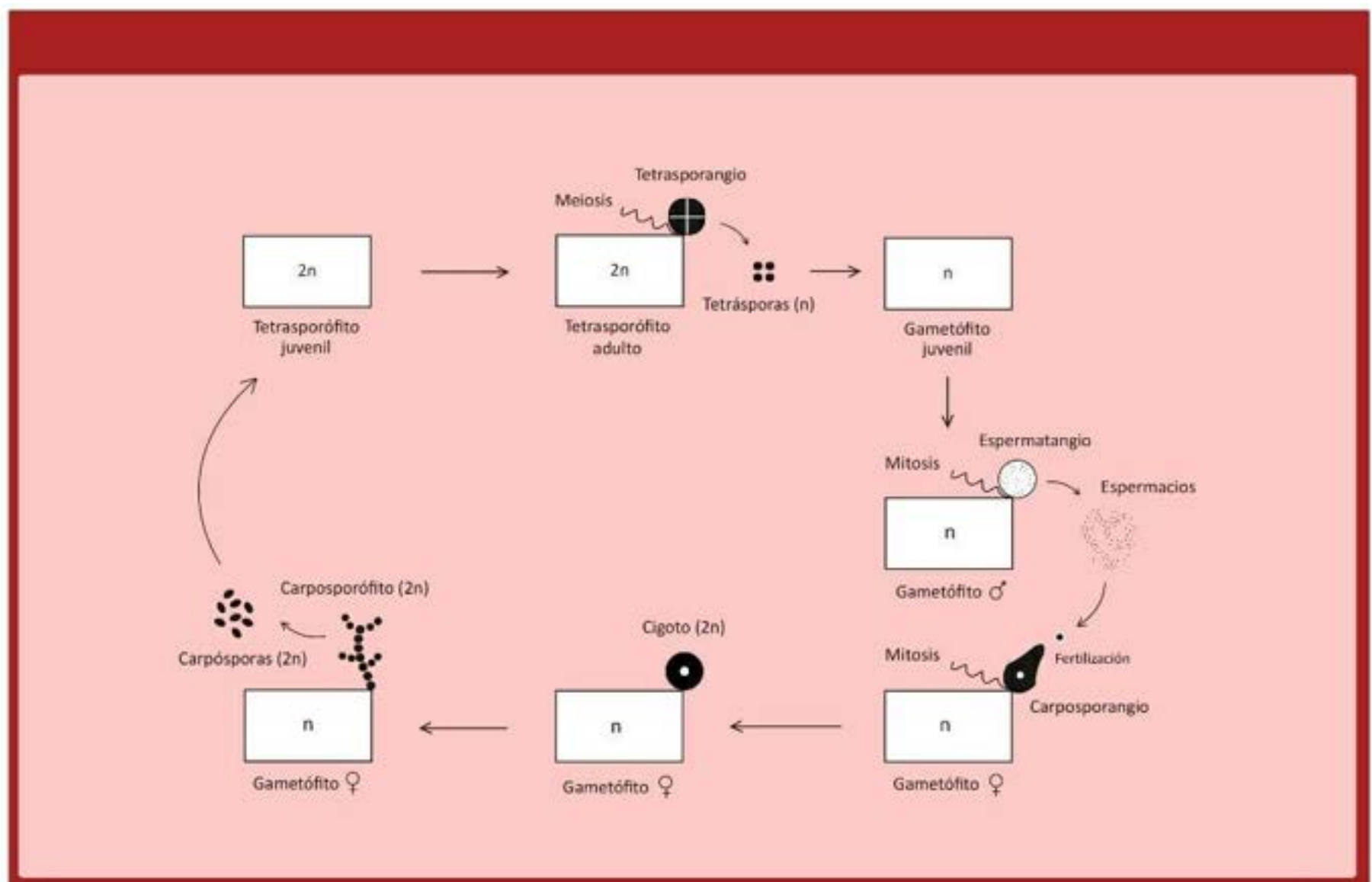


Figura 10. Ciclo de vida (ver texto).

Descripciones de los grupos morfológicos

En este apartado se describen en orden alfabético grupos formados por géneros que son morfológicamente similares. Fueron formados a partir de una combinación de caracteres evidentes a simple vista o con lupa o que son relativamente sencillos de observar.

Los principales caracteres empleados fueron la presencia de ramulitas sobre la superficie (si en punta, o deprimidas apicalmente), nodos (con o sin bandas o espinas) e internodos, pubescencia (vellosidad), células apicales distintivas del resto del talo, hábito (si costroso, globoso, moniliforme o membranoso), ordenamiento celular superficial (si en series o sin arreglo aparente) y disposición y consolidación longitudinal de las hileras de células (si pseudoparenquimatosos con médula central filamentosa, o con estructura de pseudotejido).

Cada grupo morfológico es denominado por un conjunto de caracteres (hasta cuatro) que lo hacen distinto del conjunto de caracteres de otros grupos. Por ejemplo, el grupo de los “Articulados con médula filamentosa laxa” puede distinguirse de los 17 restantes que no tienen esta combinación de caracteres (ningún otro tiene articulaciones y médula filamentosa laxa).

Los géneros incluídos en cada grupo morfológico son exclusivos de él, es decir, no se repiten en otros grupos, por lo que aquellos géneros cuyos caracteres principales están en más de un grupo morfológico son considerados en particular en las “Notas taxonómicas” del grupo correspondiente. Dichas notas tienen referencias bibliográficas solo en el caso de que provengan de autores distintos de los de esta obra.

Articulados con médula filamentosa laxa

Figura 11 y Figura 12.

Géneros considerados. *Galaxaura*, *Tricleocarpa*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, ásperos o aterciopelados, semiduros, firmes, rígidos, calcificados, con segmentos rígidos y flexibles (articulaciones) y con ramulitas cortas (filamentos asimiladores) sobre la superficie con forma de pelos.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza) con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial oglipofuente); al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son filiformes, forman hileras anticlinales, corteza, transversalmente de varias capas de células de mayor diámetro que las medulares no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales.

Notas taxonómicas. La corteza del gametófito es distinta en ambos géneros. En *Galaxaura* tiene tres capas, la primera o dos más internas son de grandes células fusionadas lateralmente (no todas), la externa tiene células gradualmente menores. *Tricleocarpa* tiene filamentos corticales radiales, dicotómicamente ramificados con células internas grandes y células externas superficiales más pequeñas sin fusiones laterales. La corteza del tetrasporófito de *Galaxaura* puede parecerse al gametófito de *Tricleocarpa*, ya que es esencialmente filamentosa o con células basales “infladas” sosteniendo los filamentos asimiladores o pseudoparenquimatosos, de tres a seis capas, las dos o tres capas interiores formadas por grandes células decoloradas (las de la capa más externa nacen de células pigmentadas más pequeñas con calcificación entre sus “gaps” —en los espacios que forman entre ellas).

Referencias bibliográficas. Huisman y Borowitzka, 1990.

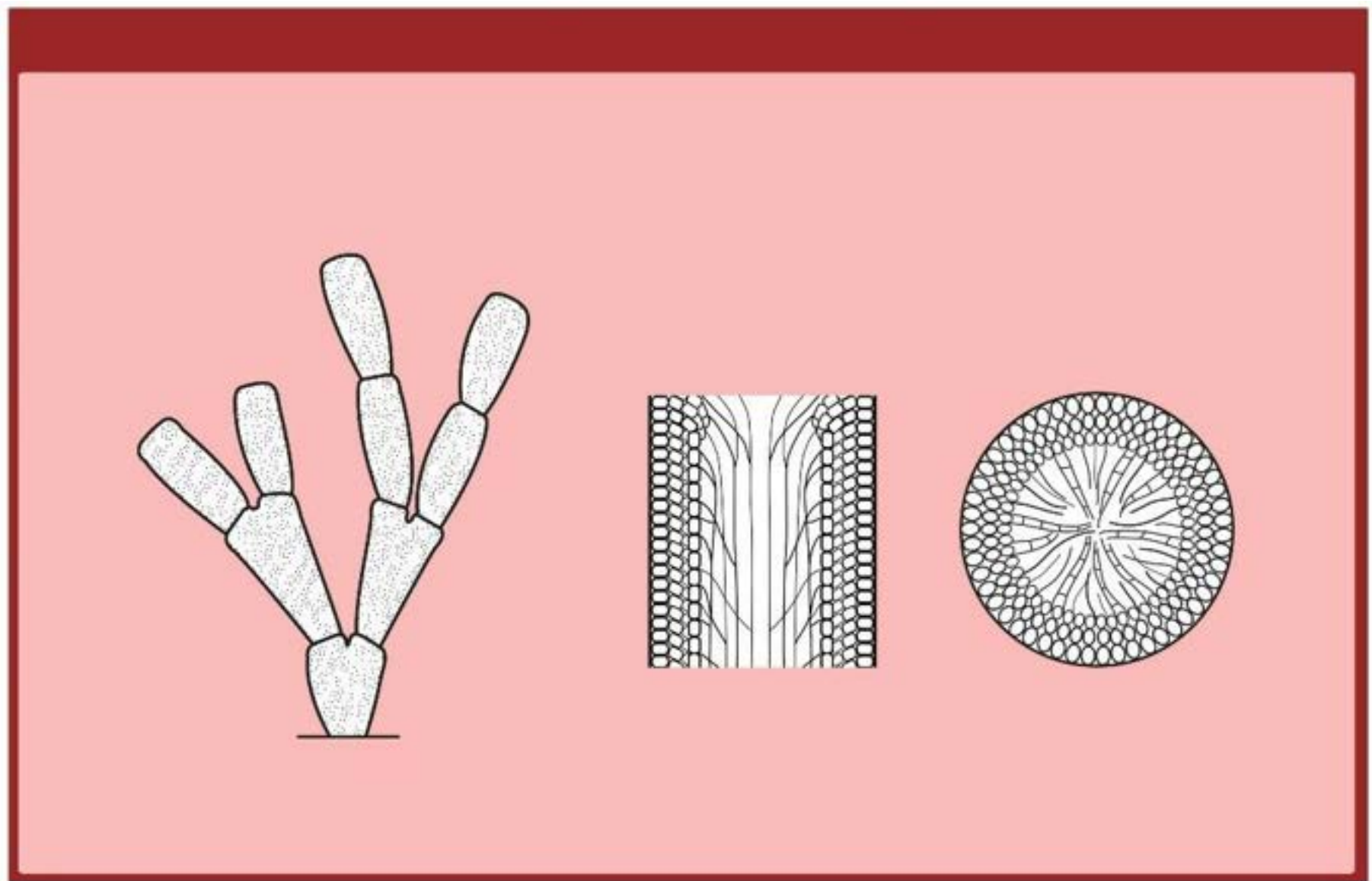


Figura 11. Articulados con médula filamentosa laxa. Talo con articulaciones en vista superficial (izquierda); segmento con corteza compacta y médula laxa vista en corte longitudinal (en medio) y en corte transversal (derecha).

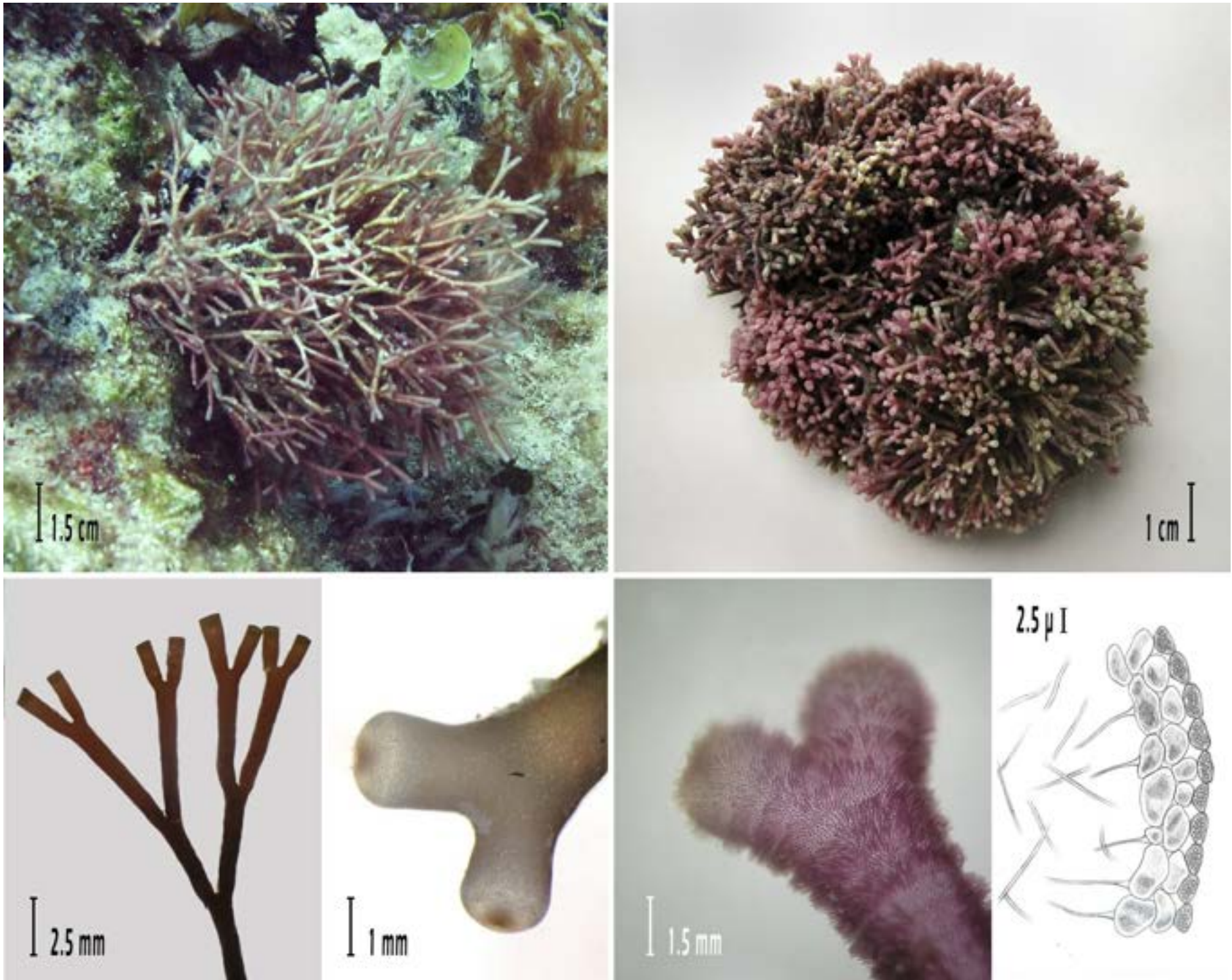


Figura 12. Articulados con médula filamentosa laxa. Crecimiento y hábito de alga articulada (superiores izquierda y derecha); detalle de rama (inferior izquierda); ápices de rama sin pelos asimiladores o con ellos (inferior en medio izquierda y derecha respectivamente) y sección transversal con tres capas corticales y filamentos medulares laxamente dispuestos entre sí (inferior derecha).

Articulados con médula pseudoparenquimatosa

Figura 13.

Géneros considerados. *Jania*, *Amphiroa*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos, relativamente complejos, ásperos, semiduros, firmes, rígidos, calcificados, con segmentos rígidos y flexibles (articulaciones).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos, con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente); al corte transversal son rectangulares u oblongas, no forman hileras, corteza en segmentos rígidos (no en articulaciones); transversalmente de varias capas de células de menor o igual diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales.

Notas taxonómicas. Ambos géneros se distinguen por el número de zonas o capas celulares (zonación) en sus genículas (partes articuladas de las ramas). También pueden distinguirse por la posición de los conceptáculos en las ramas (una capa y conceptáculos terminales en *Jania*, varias capas y conceptáculos laterales en *Amphiroa*).

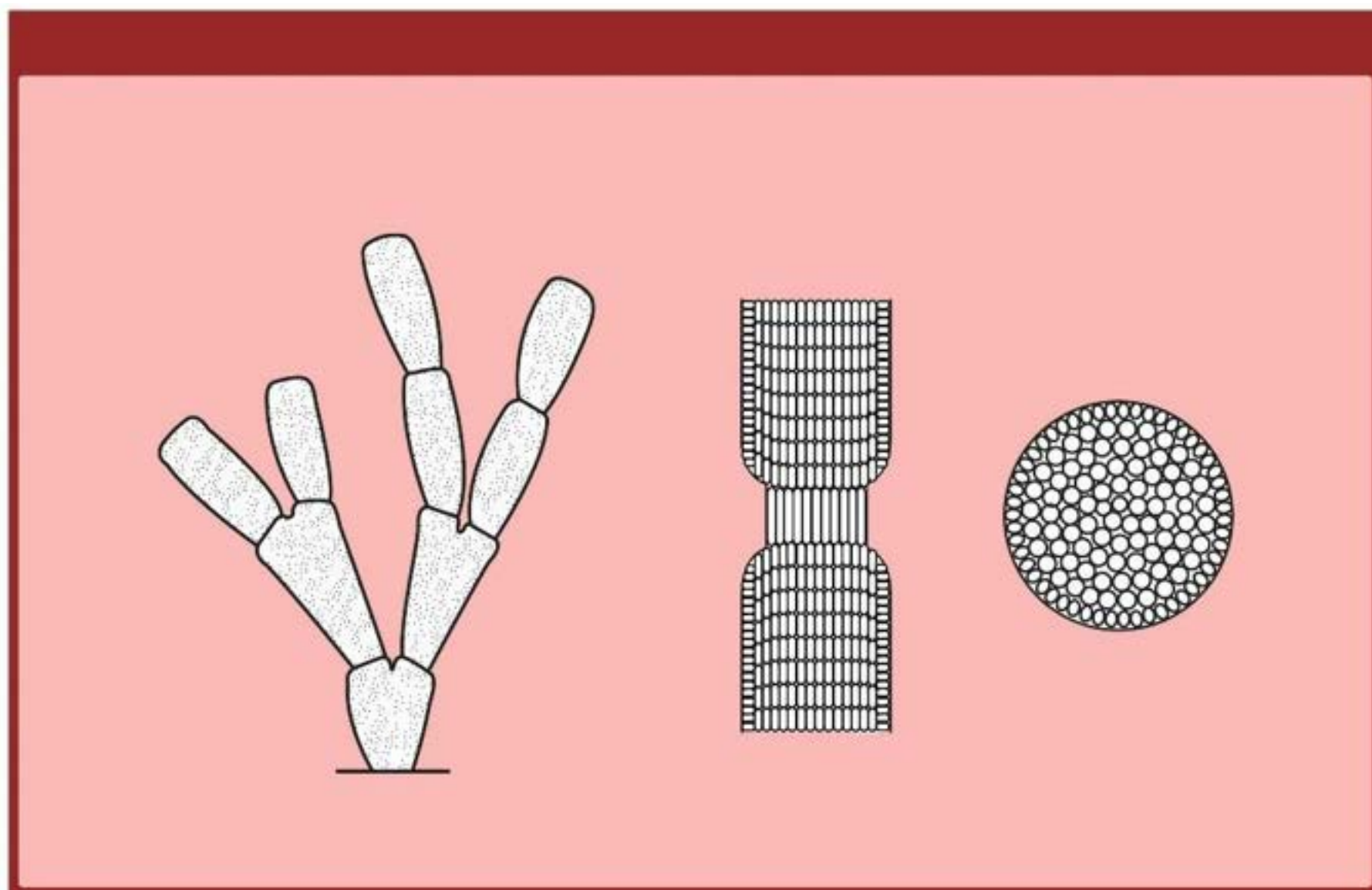


Figura 13. Articulados con médula pseudoparenquimatosa. Talo con articulaciones en vista superficial (izquierda); segmentos articulados por hileras de células en corte longitudinal (en medio) y vista de células en corte transversal (derecha).

Con nodos rodeados de espinas, filamentosos

Figura 14 , ver también Figura 44.

Géneros considerados. *Centroceras*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos; a simple vista parecen hilos sueltos unidos por un extremo, ásperos, blandos o tomentosos (como fieltro o algodinosos), semirígidos, con nodos e internodos; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme (solo ensanchado en los nodos), ápices de las ramas forcipiformes.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras (corteza), con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial); al corte transversal se observa una célula central (de gran tamaño), desarrollo medular ausente, corteza superficialmente formada por hileras de células, transversalmente de varias capas de células (transversalmente); crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares presentes.

Notas taxonómicas. *Centroceras* se distingue por sus “coronas” de espinas en los nodos y corteza con múltiples series o hileras de células superficialmente evidentes, pero internamente está formado por una hilera (uniseriado) de grandes células, mismas que originan la corteza (desarrollo monoaxial).

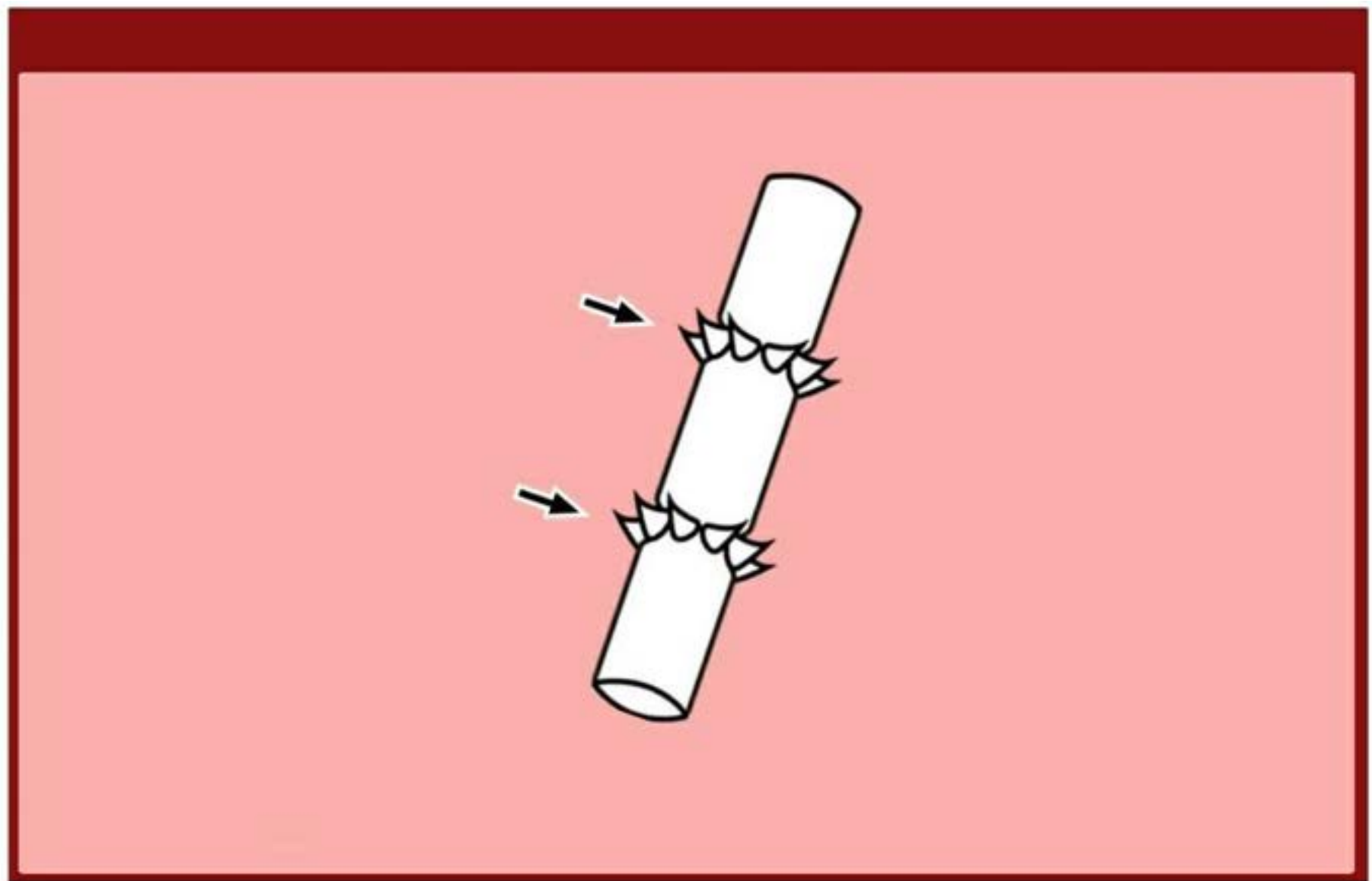


Figura 14. Con nodos rodeados de espinas, filamentosos. Fragmento de talo con espinas (flechas) en los nodos.

Con ramulitas superficiales atenuadas de varias a una célula

Figura 15.

Géneros considerados. *Acanthophora*, *Bostrychia*, *Bryocladia*, *Bryothamnion*, *Hypnea*, *Osmundaria*, *Tayloriella*

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o foliosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos, relativamente complejos, lisos (suaves) o ásperos; blandos, carnosos o cartilagosos, semirígidos, con nervadura o vena media (en *Osmundaria*), o con paredes celulares iridiscentes (*Hypnea*), o con ramulitas cortas marginalmente, o sobre la superficie o terminales en las ramas cilíndricas, o con forma de espinas o con forma de cintas (*Osmundaria*).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas o sin orden aparente en varias hileras (en los ejes), râmulas con reducción de varias a una célula, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos en sección longitudinal con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central (o no, en algunas especies de *Hypnea*), rodeada por 4-12 células, desarrollo medular presente o ausente, ecorticados o corteza, transversalmente de una o varias capas de células; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente.

Notas taxonómicas. Este grupo se caracteriza por tener ramulitas en punta, ramas o partes cilíndricas y series celulares superficiales, excepto en *Hypnea*, cuyas células superficiales (corticales) no tienen un orden aparente, y en los géneros *Bryothamnion* y *Acanthophora*, cuyas series de células quedan ocultas por la corteza (en corte longitudinal si son evidentes). Por su parte, *Osmundaria* puede tener râmulas acintadas y resupinadas (no en punta) o no tener râmulas características, pero se distingue de los otros géneros por tener un talo principalmente complanado a aplanado. *Acanthophora*, *Bryothamnion*, *Hypnea* y *Osmundaria* tienen talos carnosos o cartilagosos arbustiformes, generalmente de mayor tamaño que los géneros *Bostrychia*, *Bryocladia* y *Tayloriella* que son lisos (suaves), arbustiformes pequeños con apariencia más bien filamentosos a simple vista.

Referencias bibliográficas. Dreckmann, 1987; Joly, 1967; King y Puttock, 1989; West et al., 2006; Womersley, 2003; Wynne, 1985.

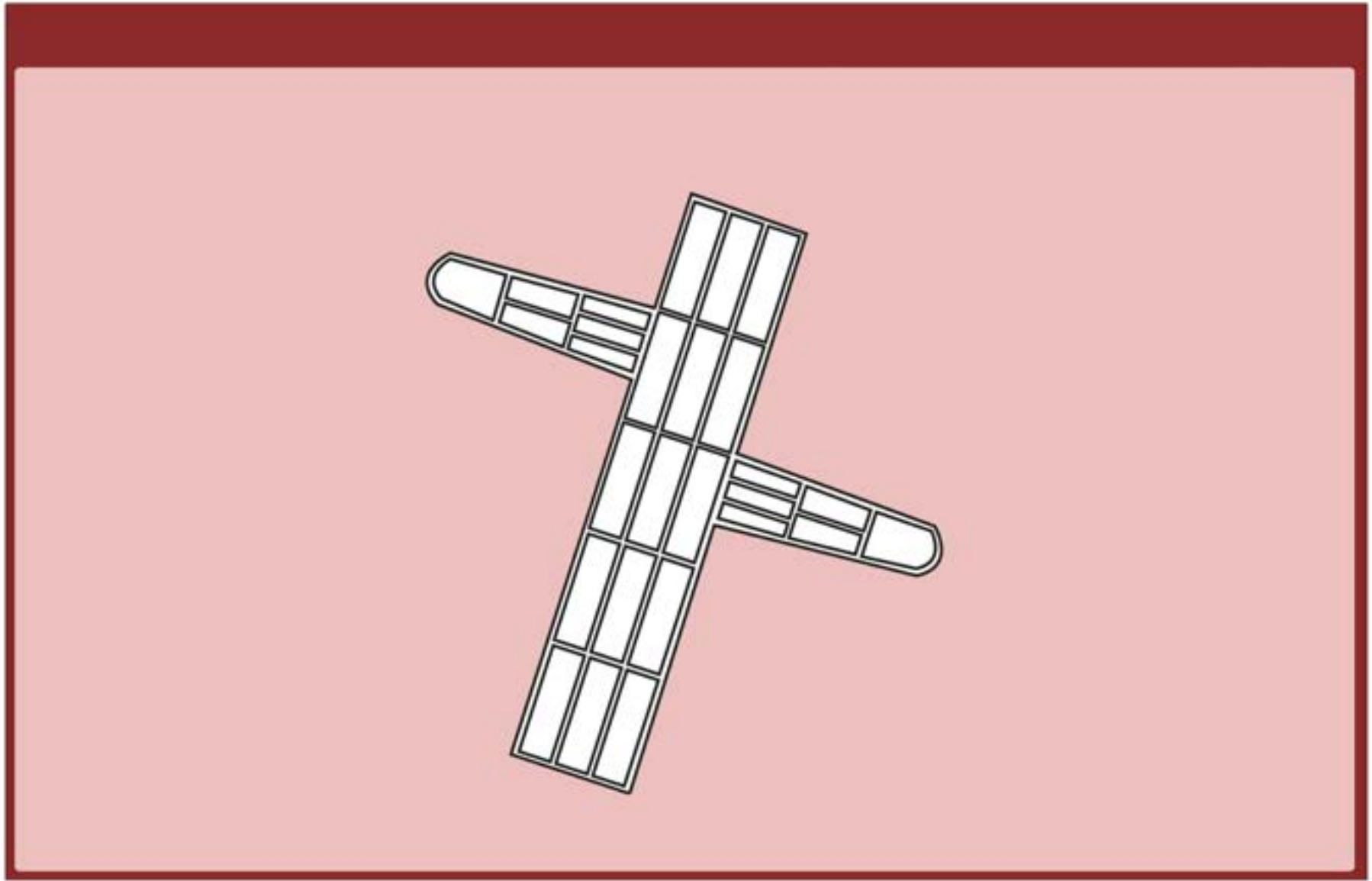


Figura 15. Con ramulitas atenuadas de varias a una célula. Segmento de talo con ramulitas atenuadas de varias a una célula.

Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilagosos

Figura 16 y Figura 17a, Figura 17b.

Géneros considerados. *Chondria*, *Laurencia*, *Palisada*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes; a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos, relativamente complejos, lisos, carnosos o cartilagosos, rígidos o semirígidos, con ramulitas cortas sobre la superficie claviformes con depresión apical o con forma de volcanes.

Estructura y anatomía. Talos de varias células de grosor, en vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras; el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial); al corte transversal se observa una célula central; las células de la médula tienen tamaño irregular, son irregulares en forma, no forman hileras, corteza superficialmente formada por células con tamaño y arreglo diverso, transversalmente de una capa de células de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir na célula apical diferente de las circundantes.

Notas taxonómicas. Para identificar estos géneros se requiere hacer cortes transversales finos que permitan ver certidumbre el origen (conexión secundaria) de las células pericentrales respecto de la célula central. Luego entonces puede distinguidos por el número de sus células pericentrales (2 en *Chondrophycus*, *Palisada* y *Yuzurua*, 4 en *Laurencia*, 5 en *Chondria*). La producción de tetrasporangios en células pericentrales específicas es también característica. Excepto *Chondria*, el grupo es formalmente conocido como complejo *Laurencia* (incluyendo otros géneros no considerados en este trabajo: *Osmundea*, *Chondrophycus*, *Laurencia* y el género *Yuzurua* recientemente registrado en el Caribe mexicano por Sentíes *et al.* 2015).

Referencias bibliográficas. Martin-Lescanne *et al.* , 2010, Gil-Rodríguez *et al.* , 2012, Machín-Sánchez *et al.* , 2014; Metti *et al.* , 2015; Sentíess *et al.* , 2015.

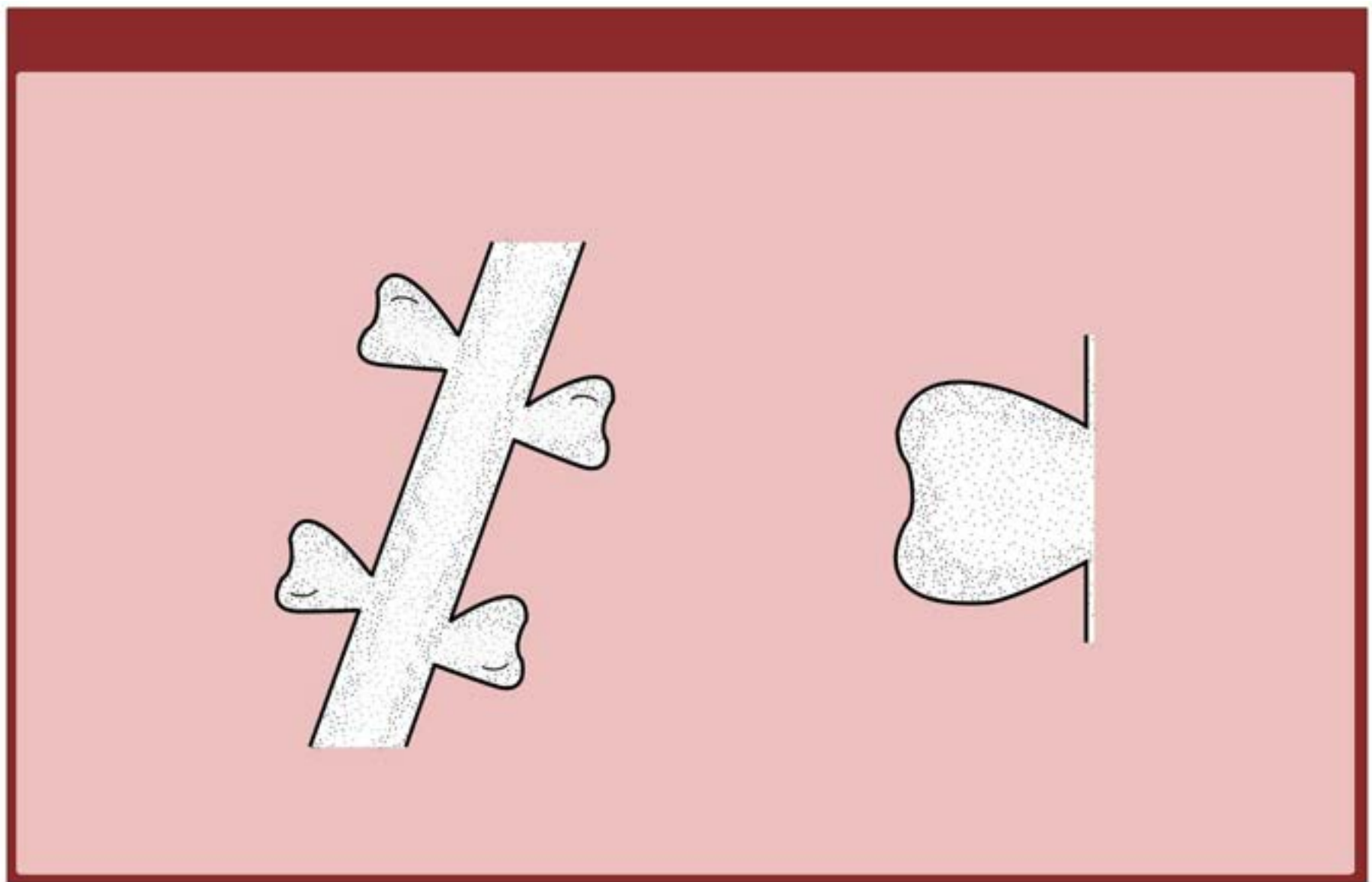


Figura 16. Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, camosos o cartilaginosos. Segmento de talo con ramulitas sobre la superficie con depresión apical (izquierda); detalle de depresión apical (derecha).



Figura 17a. Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, camosos o cartilagosos. Crecimiento (izquierda); hábito (derecha).



Figura 17b. Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilagosos. Hábitos (izquierda y centro); cistocarpos en la porción apical de la rama (derecha).

Costrosos

Figura 18.

Géneros considerados. *Hildenbrandia*, *Lithophyllum*, *Neogoniolithon*, *Petrocelis*, *Peyssonnelia*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos costrosos (aunque a veces forman talos ramificados parecidos a arbustos); a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos, relativamente complejos, lisos o ásperos, carnosos o cartilagosos o pétreos; sin calcificar o parcialmente calcificados o calcificados, a veces con protuberancias sobre la superficie digitiformes o con forma de verrugas sencillas (sin dividir) o bifurcadas; son sencillos (no ramifican).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente; el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras que internamente forman una base discoidal postrada que produce, intercalada y perpendicularmente, filamentos erectos de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), ecorticados o con corticación parcial.

Notas taxonómicas. *Neogoniolithon* y *Lithophyllum* son calcificados, *Peyssonnelia* calcifica sólo basalmente (sus especies comunes tropicales), *Hildenbrandia* y *Petrocelis* no calcifican. *Petrocelis* se distingue de *Hildenbrandia* por ser esponjosa y frecuentemente gelatinosa, mientras que *Hildenbrandia* tiende a ser cartilaginosa.

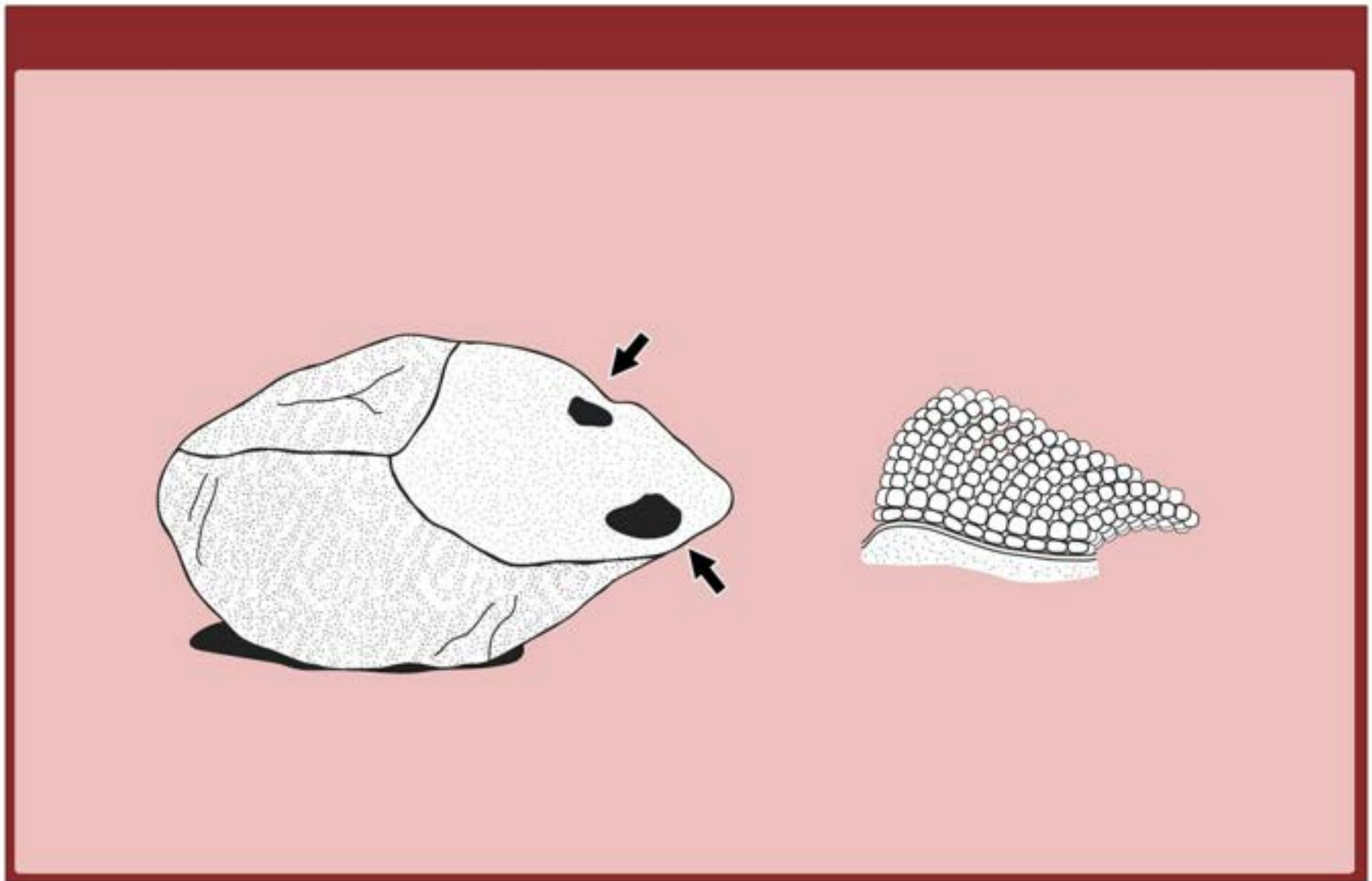


Figura 18. Costrosos. Talos costrosos —como manchas— en vista superficial [flechas] creciendo sobre un sustrato irregular (izquierda); hileras de células verticales y horizontales en contacto con el sustrato en corte vertical radial (derecha).

Globosos o moniliformes, sin seriación superficial

Figura 19.

Géneros considerados. *Botryocladia*, *Champia*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos globosos (vesiculiformes o sacciformes) (moniliformes o torulosos) o arbustiformes; a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, lisos, con vesículas o sacos (globosos), o con diafragmas en las constricciones (franjas oscuras vistas a trasluz).

Estructura y anatomía. Con partes huecas y partes rellenas; en vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente; el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente); corteza, transversalmente de varias capas de células de menor diámetro que las medulares, no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales.

Notas taxonómicas. *Botryocladia* se distingue fácilmente por sus formas globosas o sacciformes; mientras que *Champia* presenta diafragmas visibles fácilmente a trasluz y por ser moniliforme.

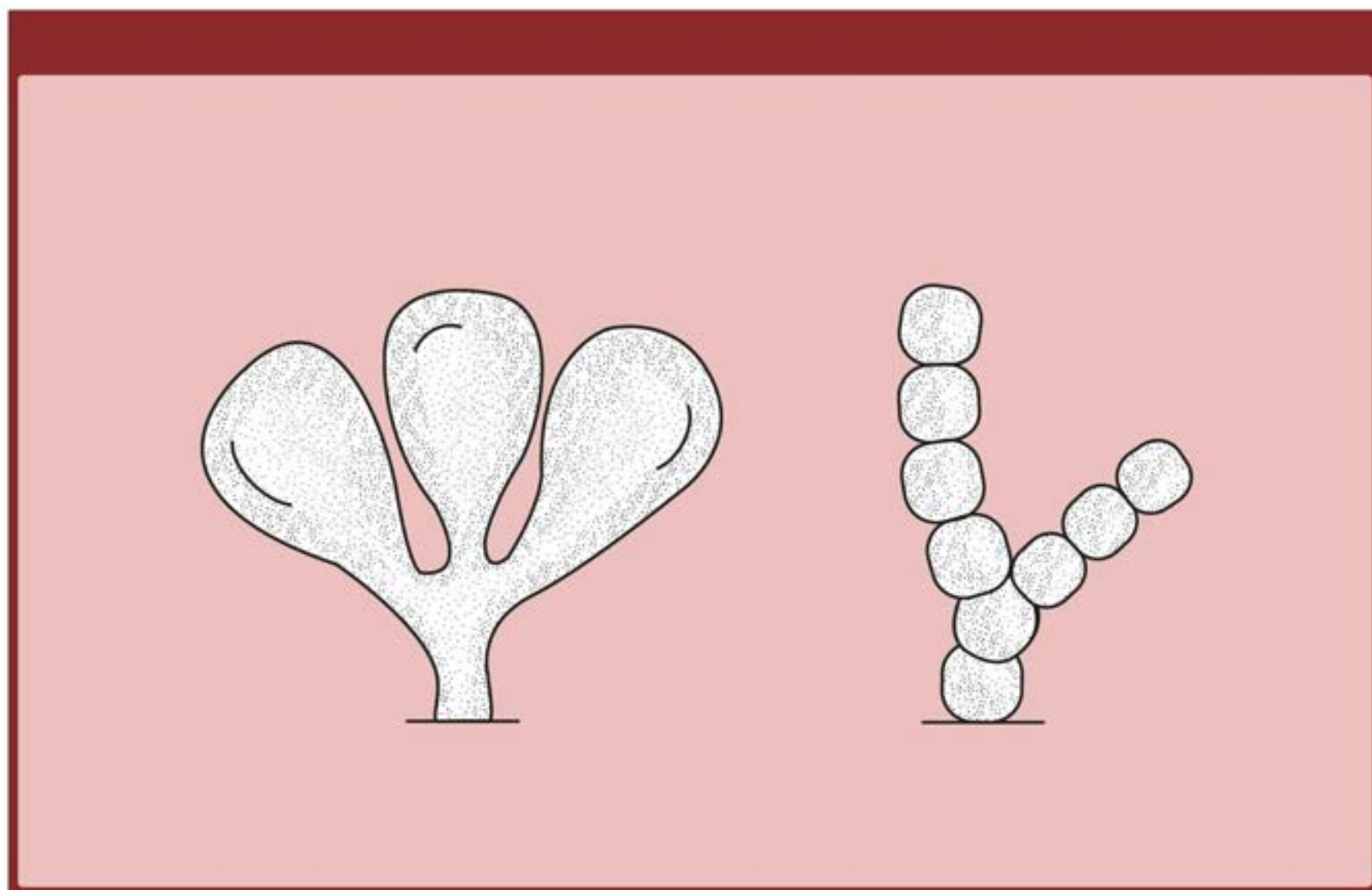


Figura 19. Globosos o moniliformes, sin seriación superficial. Globosos (izquierda), moniliformes (derecha).

Membranáceos monostromáticos

Figura 20, Figura 21 y Figura 22.

Géneros considerados. *Caloglossa*, *Hypoglossum*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o laminares, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos, relativamente complejos, lisos, con nervadura o vena media sobre la superficie; son sencillos (no ramifican) o ramificados.

Estructura y anatomía. Talos de una célula de grosor (principalmente), en vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras hileras adheridas entre sí en un plano (formando láminas) en sección longitudinal con una hilera central, de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente.

Notas taxonómicas. Aunque son esencialmente monostromáticos, *Caloglossa* tiene el eje principal polistromático y su ápice puede bifurcarse exógenamente, a diferencia de *Hypoglossum* que es completamente monostromático y su ramificación no es apical ni exógena.

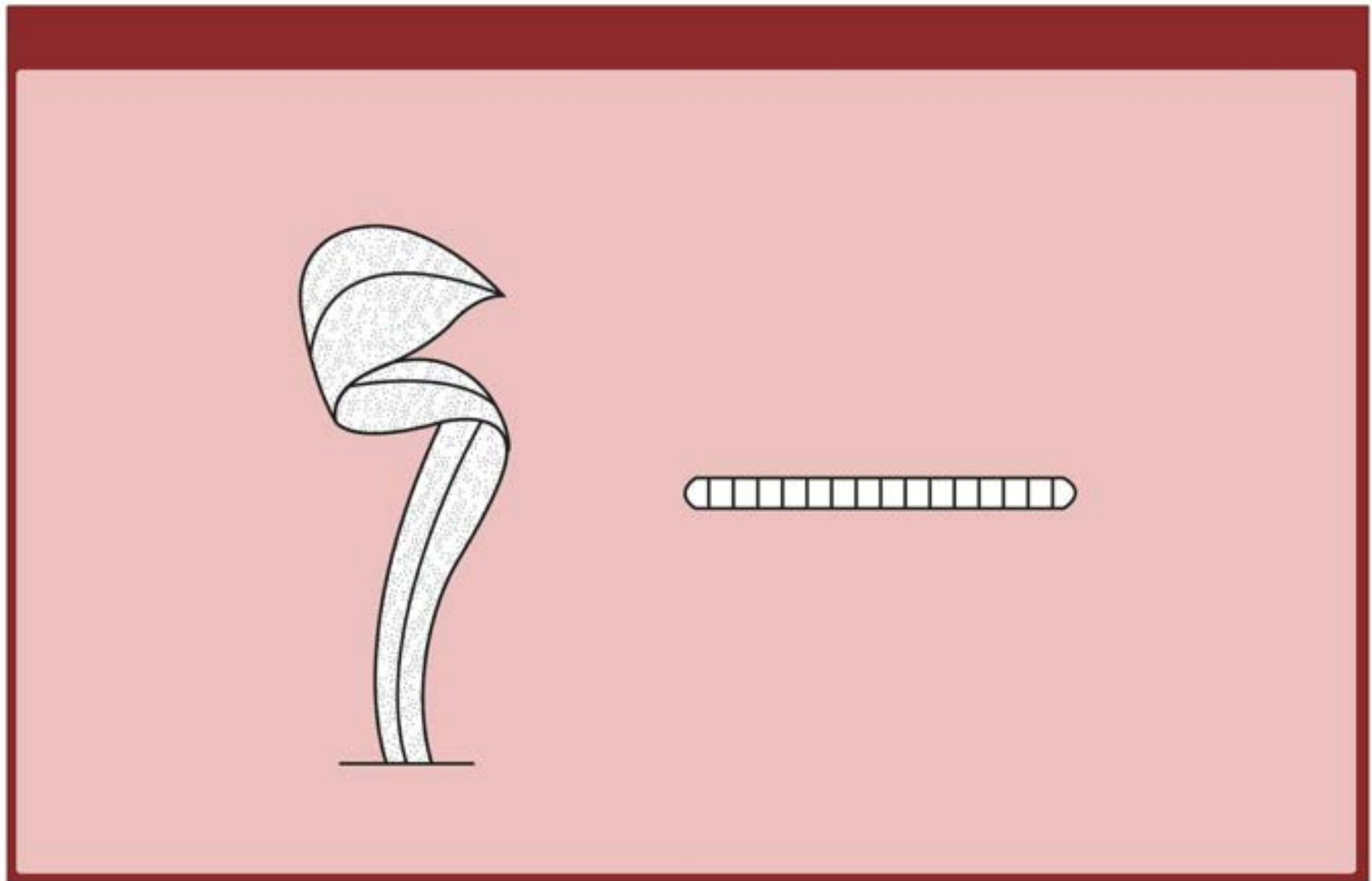


Figura 20. Membranáceos monostromáticos (laminares). Talo membranáceo —como lámina— en vista superficial (izquierda); corte transversal (derecha).

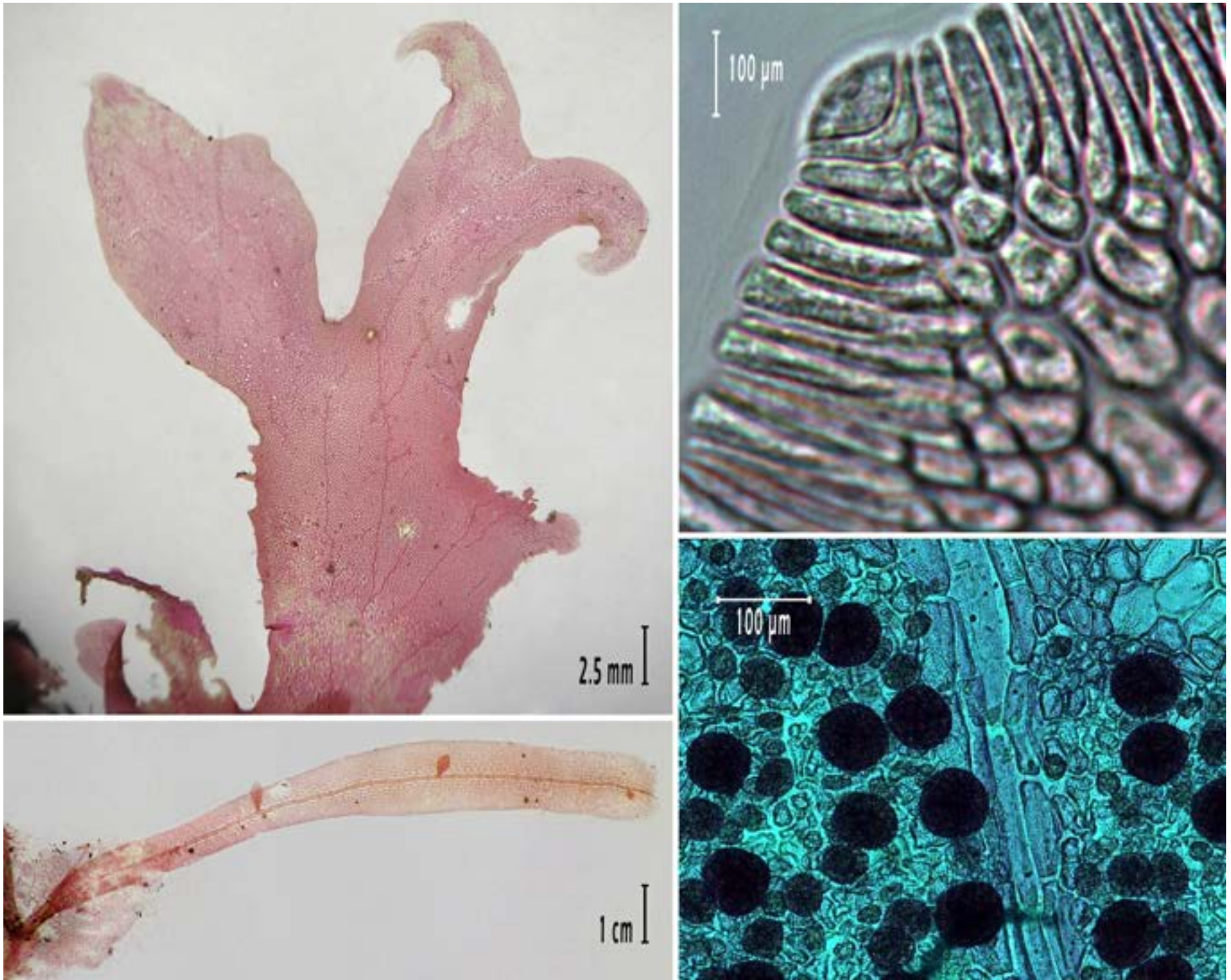


Figura 21. Membranáceos monostromáticos (laminares). Hábito y detalle de la superficie del talo (superior izquierda); margen de células de crecimiento y célula apical (superior derecha); hábito (inferior izquierda); tetrasporangios (inferior derecha).

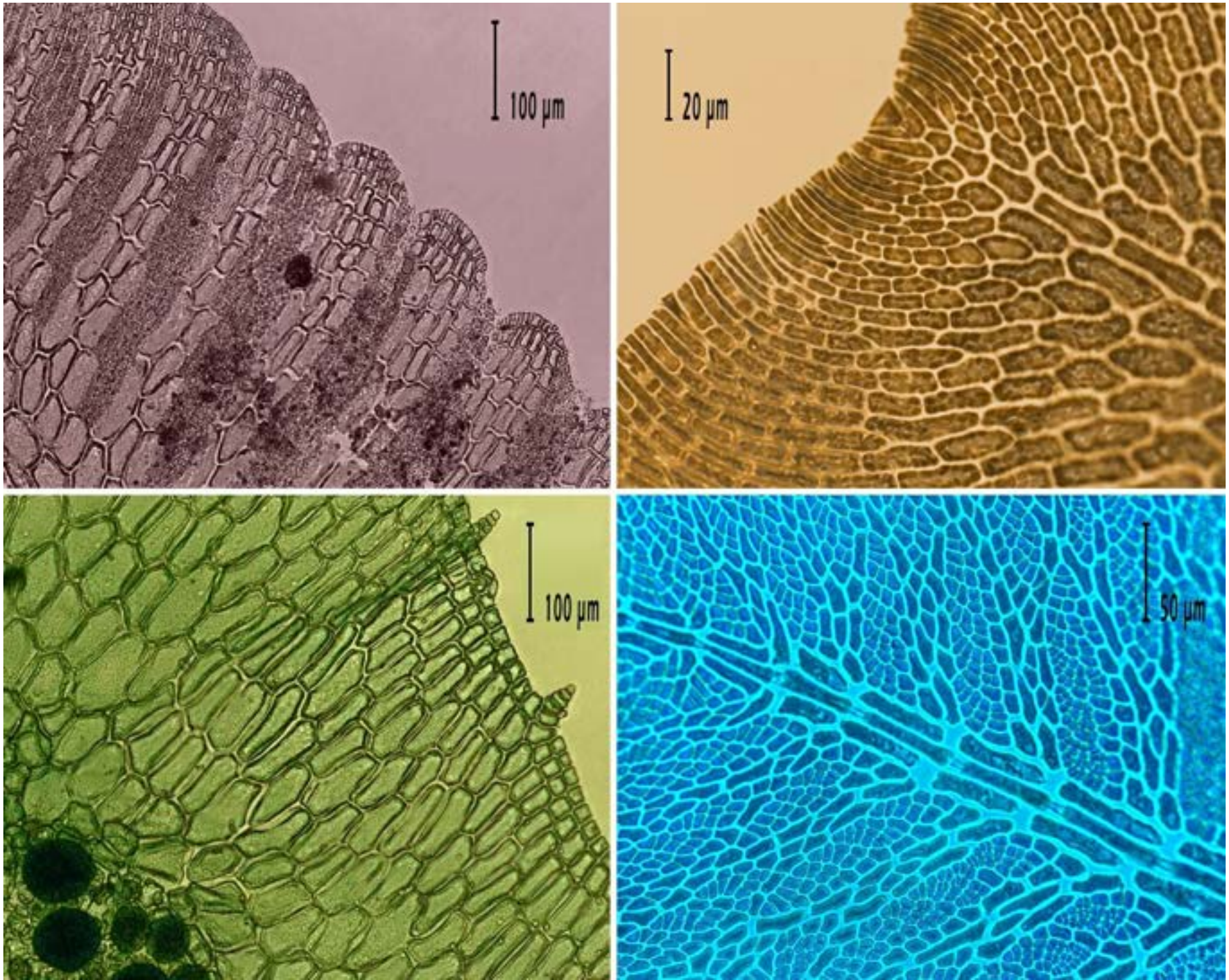


Figura 22. Membranáceos monostromáticos (laminares). Talos membranáceos con hileras de células adheridas entre sí en un plano: margen con células apicales (superiores e inferior izquierda); detalle del eje del talo con hilera de células central e hileras derivadas de ella (inferior derecha).

Múltiples series de células laxamente entrelazadas (pseudotejidos)

Figura 23.

Géneros considerados. *Liagora*, *Nemalion*, *Izziella*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos vermiformes o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, lisos o lubricosos o mucilaginosos o aterciopelados, blandos o tomentosos (como fieltro o algodinosos), flácidos, sin calcificar o parcialmente calcificados; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras; el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son rectangulares u oblongas, forman una red de hileras, corteza superficialmente formada por filamentos corticales (asimiladores) no cohesionados, transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas o circulares de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales.

Notas taxonómicas. *Liagora* tiene talos sustancialmente calcificados, médula compacta y ramas carpogoniales que surgen lateralmente de las células corticales medias a diferencia de *Nemalion* que no calcifica y tiene ramas carpogoniales formadas terminalmente en los filamentos asimiladores jóvenes. De los tres géneros *Liagora* e *Izziella* se distinguen solo por sus caracteres reproductivos. Huisman *et al* , 2004; Mateo- Cid y Mendoza-González, 2004.

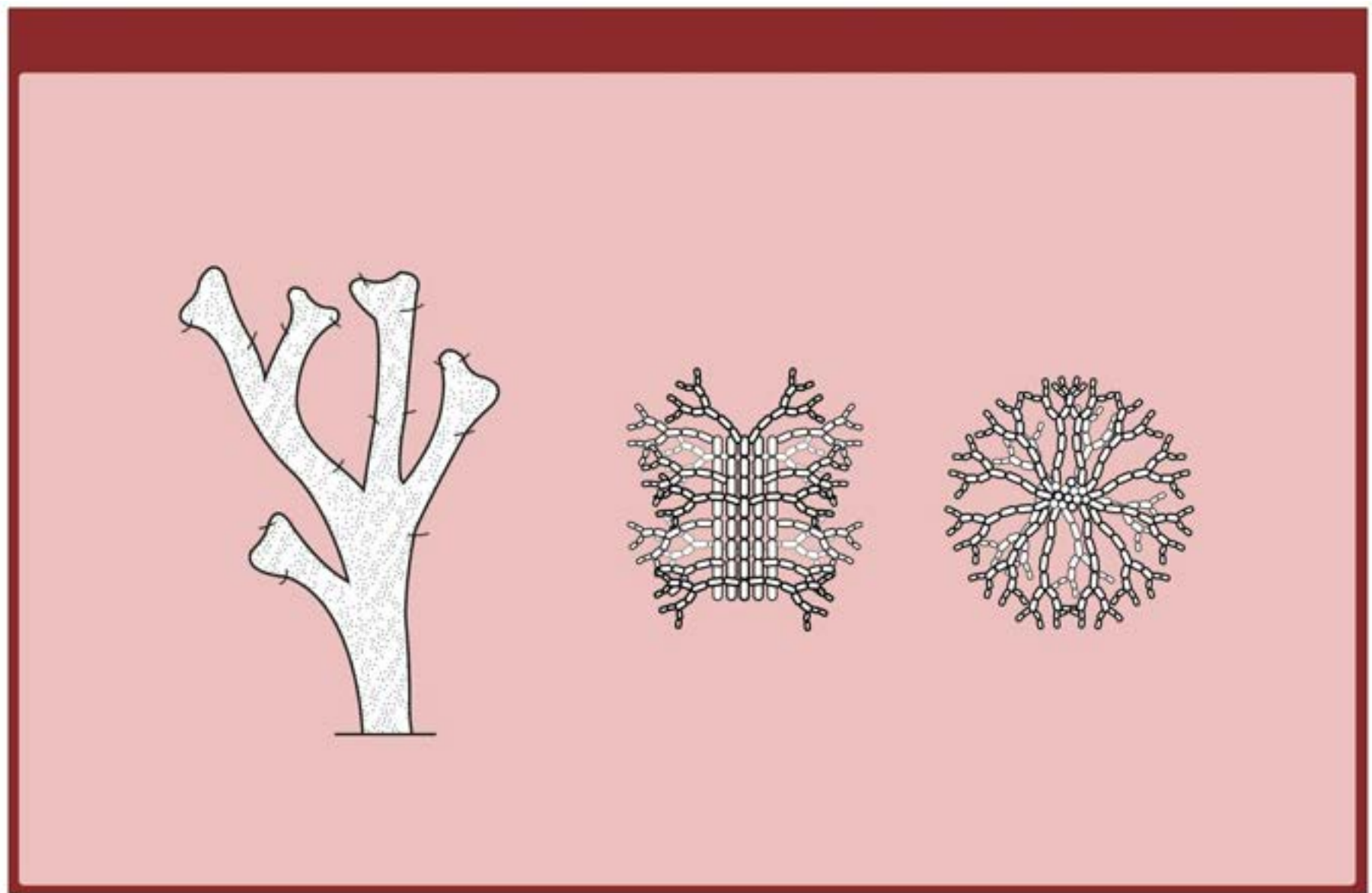


Figura 23. Múltiples series de células laxamente entrelazadas (Pseudotejidos). Vista externa del talo (izquierda); corte longitudinal (centro); corte transversal (derecha).

Multiseriados superficialmente, con ramulitas uniseriadas

Figura 24.

Géneros considerados. *Dasya*, *Heterodasya*, *Heterosiphonia*, *Murrayella*, *Spyridia*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o arbustiformes; a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos, relativamente complejos, lisos (suaves), blandos, semirígidos o flácidos.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras, râmulas con una sola hilera de células o reduciendo de varias (en la base) a una hilera de células; el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por otras (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados o con corticación parcial; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente.

Notas taxonómicas. Diferenciamos a este grupo del "Con ramulitas atenuadas de varias a una célula" porque sus últimas ramas (determinadas) están formadas por una sola serie de células, a diferencia de este último grupo cuyo número de células disminuye gradualmente hasta terminar en una sola. En el caso de *Spyridia*, sus râmulas determinadas tienen además bandas de células pequeñas. *Murrayella* no tiene corticación a diferencia de algunas especies de *Dasya* o de *Heterosiphonia*.

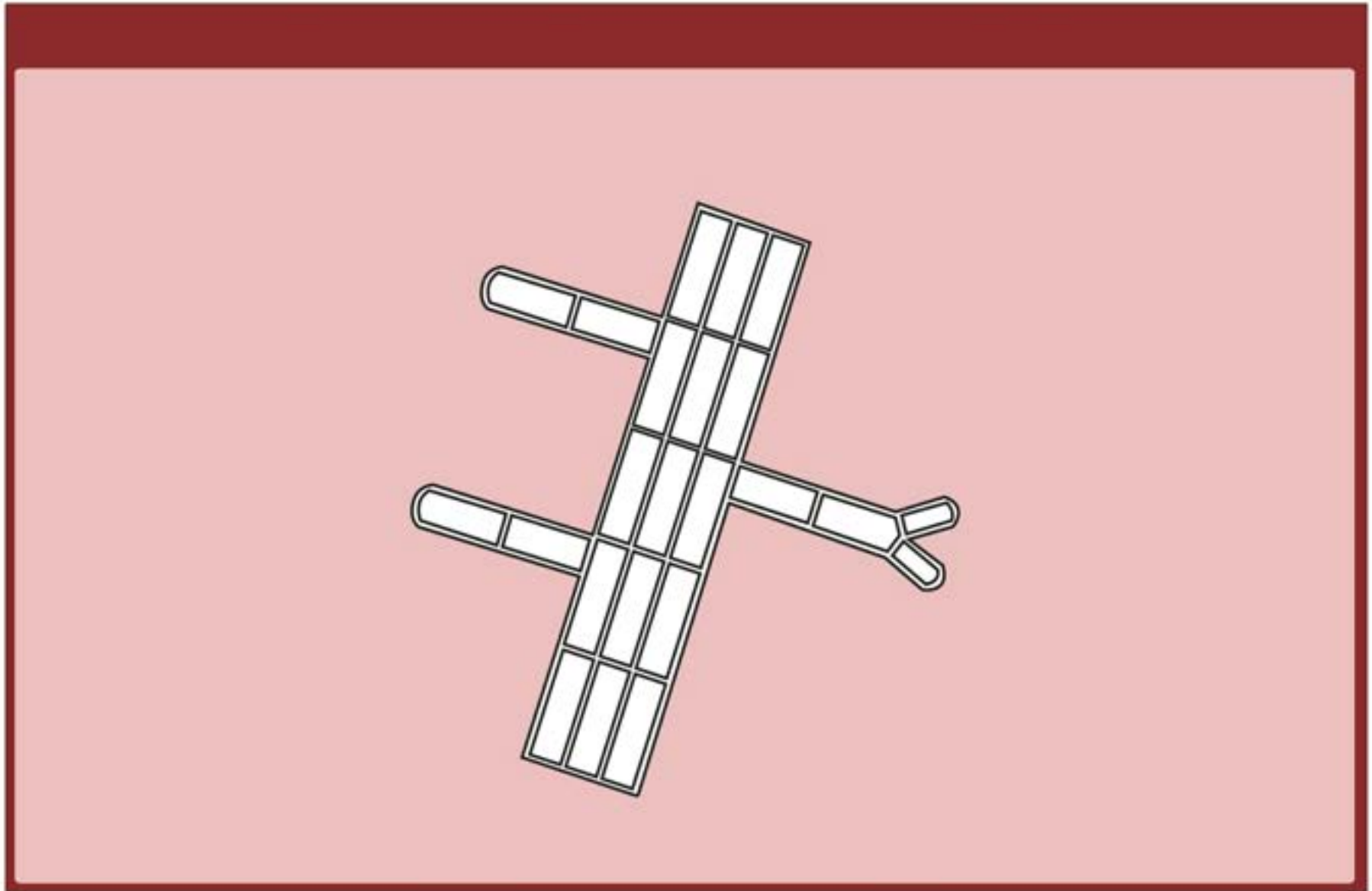


Figura 24. Multisenádos superficialmente, con ramulitas uniseriadas. Segmento de talo con varias series de células en vista superficial, con ramulitas uniseriadas.

Multiseriados superficialmente, sin ramulitas especiales, filamentosos

Figura 25.

Géneros considerados. *Falkenbergia*, *Herposiphonia*, *Neosiphonia*, *Polysiphonia*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodinosos), flácidos.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por varias células (arreglo polisifónico), ecorticados o con corticación parcial (algunas especies de *Polysiphonia*) superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios o hileras de células; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente.

Notas taxonómicas. Generalmente es posible distinguir *Herposiphonia* de los otros cuatro géneros por su crecimiento estolonífero sobre el sustrato. *Falkenbergia* porque cada segmento de células está desalineado del contiguo. *Neosiphonia* se distingue de *Polysiphonia* principalmente por caracteres reproductivos y origen de las ramas ("laterales") en los segmentos.

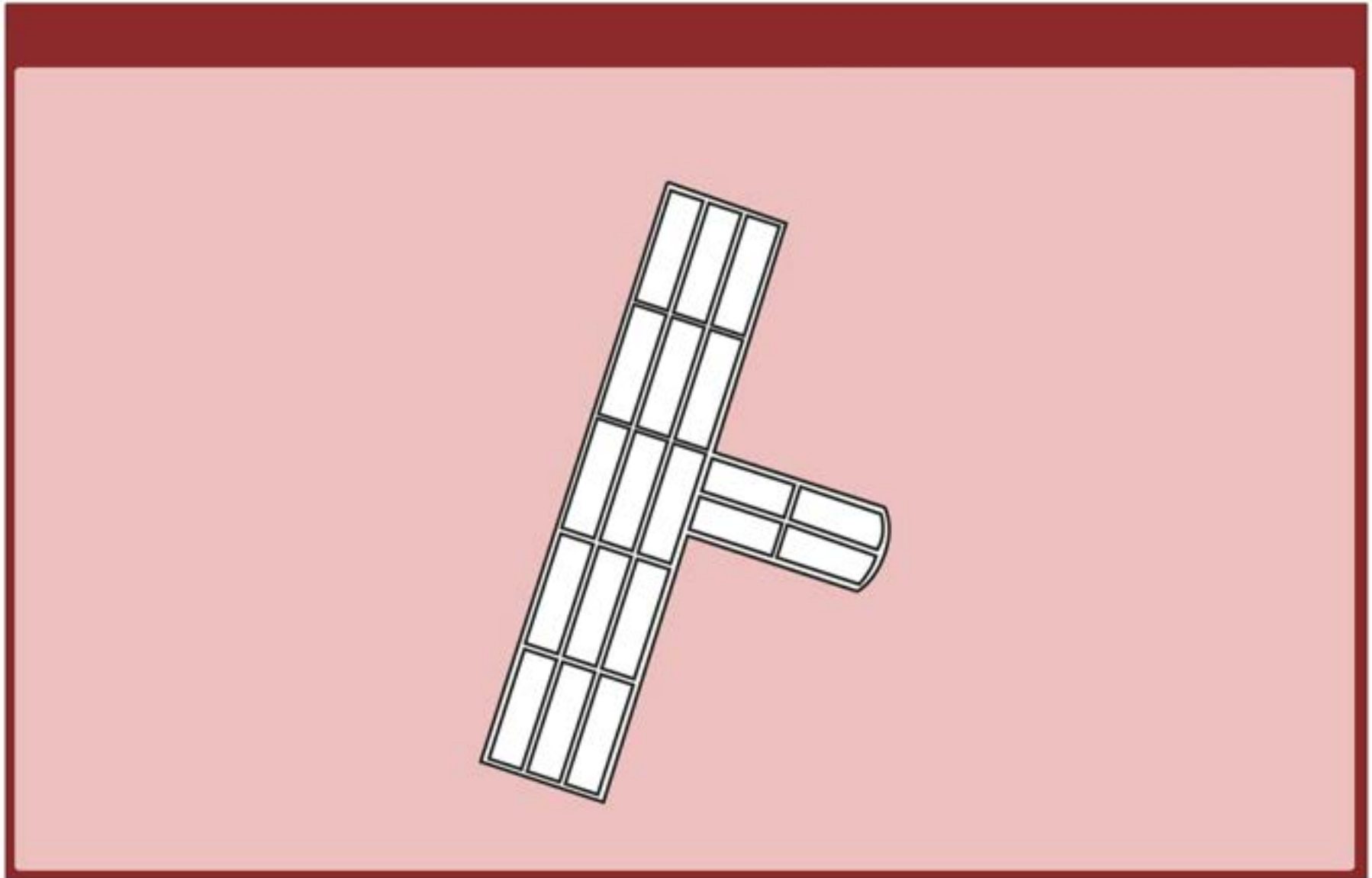


Figura 25. Multiseriados superficialmente, sin ramulitas especiales, filamentosos. Sección de talo con varias series de células en vista superficial y sin ramulitas especiales o distintivas.

Pubescentes, carnosos o cartilagosos, aterciopelados

Figura 26.

Véase género *Digenea*

Géneros considerados. *Digenea*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, aterciopelados, carnosos o cartilagosos, semirígidos, con ramulitas cortas (= a filamentos asimiladores circundantes) sobre la superficie con forma de pelos sencillas (sin dividir).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, corteza de una capa de células elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de una célula apical indiferente de las circundantes.

Notas taxonómicas. Las ramulitas de *Digenea* parecen cabellos finos de diámetro constante. Se distingue de las especies pubescentes de *Galaxaura* o *Tricleocarpa* por no estar calcificada.

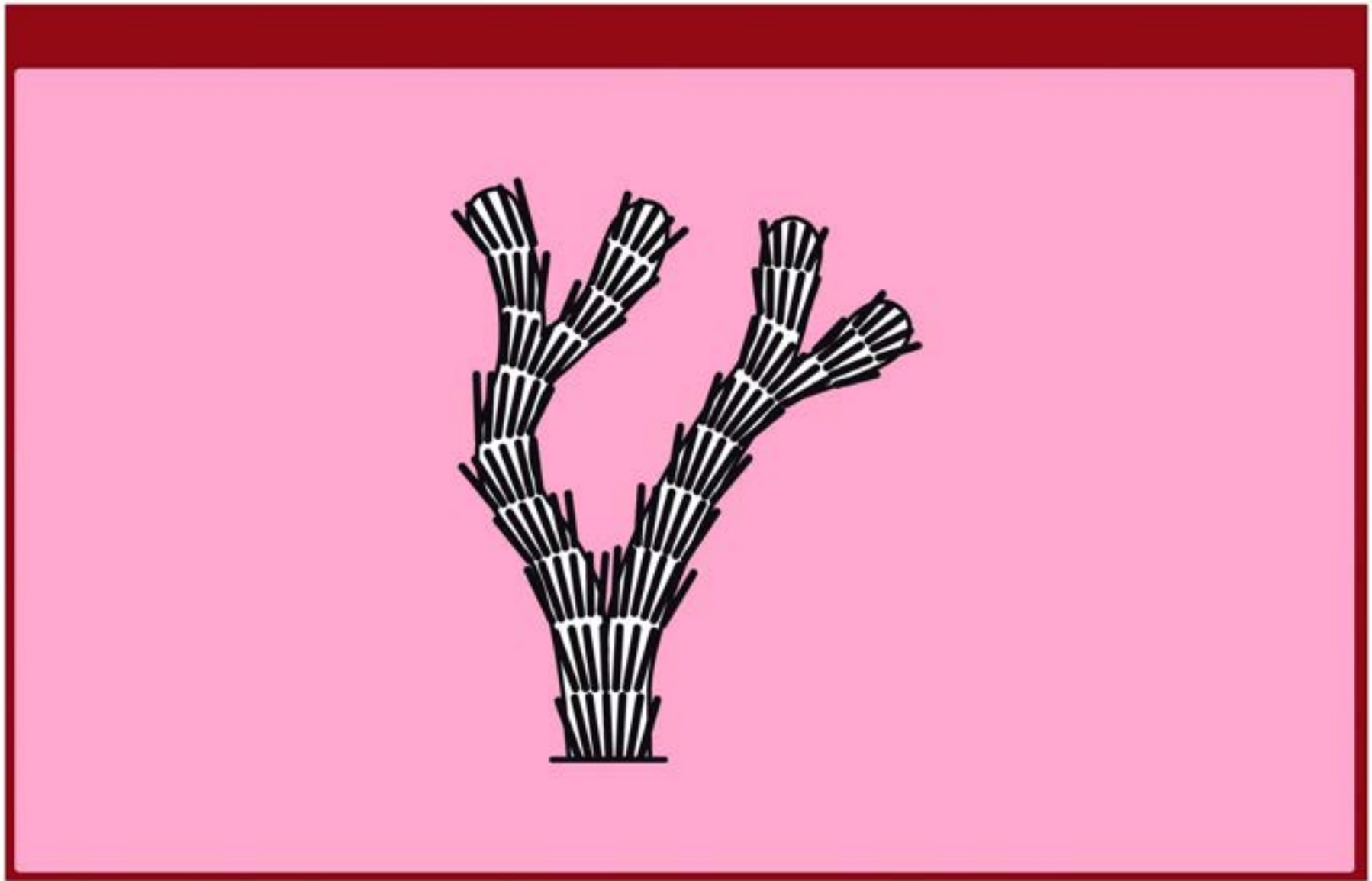


Figura 26. Pubescentes, carnosos o cartilaginosos, aterciopelados. Talo cubierto de pelos finos o velloidad.

Sin seriación superficial, célula apical distintiva, carnosos o cartilaginosos

Figura 27.

Géneros considerados. *Gelidiella*, *Gelidium*, *Parviphycus*, *Pterocliadiella*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos foliosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, lisos, carnosos o cartilaginosos (a veces coriáceos), semirígidos.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos, con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial); al corte transversal, médula con células no forman hileras, rizinas presentes o ausentes, corteza, transversalmente de varias capas de células de menor diámetro que las medulares no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (en *Gelidiella* y *Parviphycus* la célula apical puede quedar enmascarada por las células laterales).

Notas taxonómicas. El grupo está formado por géneros con talos con células superficiales sin un orden aparente (correspondientes con la corteza), uniaxiales (en sección longitudinal puede observarse una hilera de células en el centro o eje y cada una de las células ramifica y da origen a hileras de células laterales) y porque en los ápices se destaca por forma o tamaño una célula apical. Se distingue del grupo "Con ramulitas atenuadas de varias a una célula" por no tener ramulitas sobre la superficie terminadas en punta.

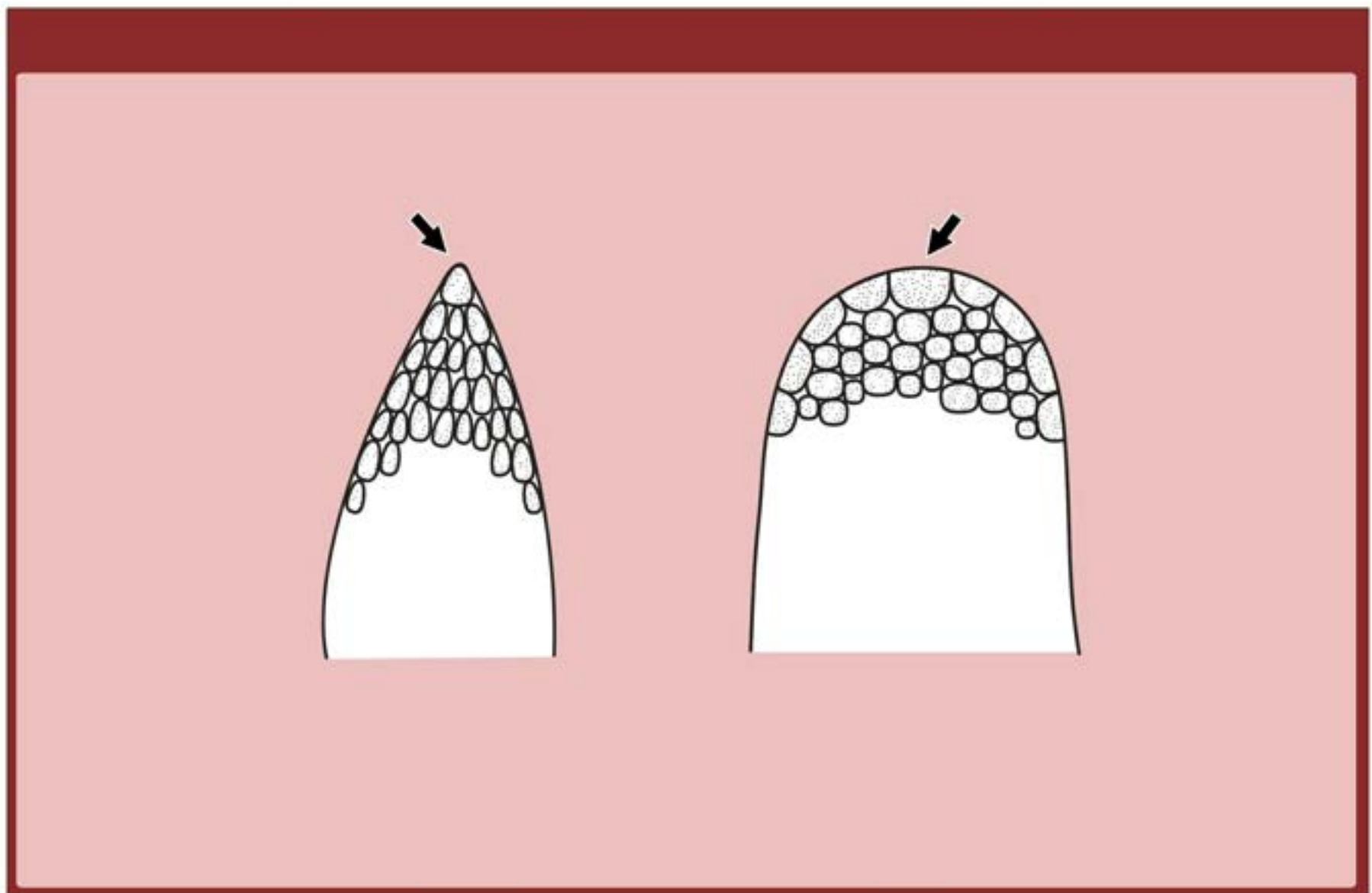


Figura 27. Sin seriación superficial, célula apical distintiva, carnosos o cartilagosos. Ápices de talo sin hileras de células en vista superficial, con célula apical distintiva (flechas).

Sin seriación superficial, células apicales indistintas, carnosos o cartilagosos

Figura 28.

Géneros considerados. *Ahnfeltia*, *Ahnfeltiopsis*, *Ceratodictyon*, *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Gymnogongrus*, *Hydropuntia*, *Rhodymenia*, *Wurdemannia*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos foliosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, lisos o lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilagosos, rígidos o semirígidos, con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas o con ramulitas cortas marginalmente.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial) o con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente); al corte transversal no se observa una célula central, corteza, transversalmente de una o varias capas de células de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de una célula apical (indistinta del resto) o a partir de un margen de células apicales.

Notas taxonómicas. El grupo está formado por dos subgrupos de géneros, uno con desarrollo uniaxial (*Gracilaria* , *Gracilariopsis* e *Hydropuntia*) y el otro multiaxial (los 6 géneros restantes); sin embargo este caracter no es evidente al corte transversal. En el grupo con desarrollo uniaxial, al corte transversal no se distingue una célula central rodeada del resto (pericentrales), ni múltiples hileras de células a lo largo del talo (al corte longitudinal) como en el grupo "Con ramulitas atenuadas de varias a una célula". En general, las especies del primer grupo tienen células más grandes que el resto de los géneros con distintos grados de desarrollo y diferenciación celular cortical (excepto *Rhodymenia*). *Gracilaria* tiene conceptáculos espermatangiales de una cavidad (cóncavos o urciformes) a diferencia de los de *Hydropuntia* que tienen varias cavidades. *Gracilariopsis* tiene especies cilíndricas a partir de un pie de fijación discoide; se distingue de las especies cilíndricas de *Gracilaria* que no tienen "células tubulares nutricias" en el cistocarpo.

Referencias bibliográficas. Gurgel *et al.* , 2003.

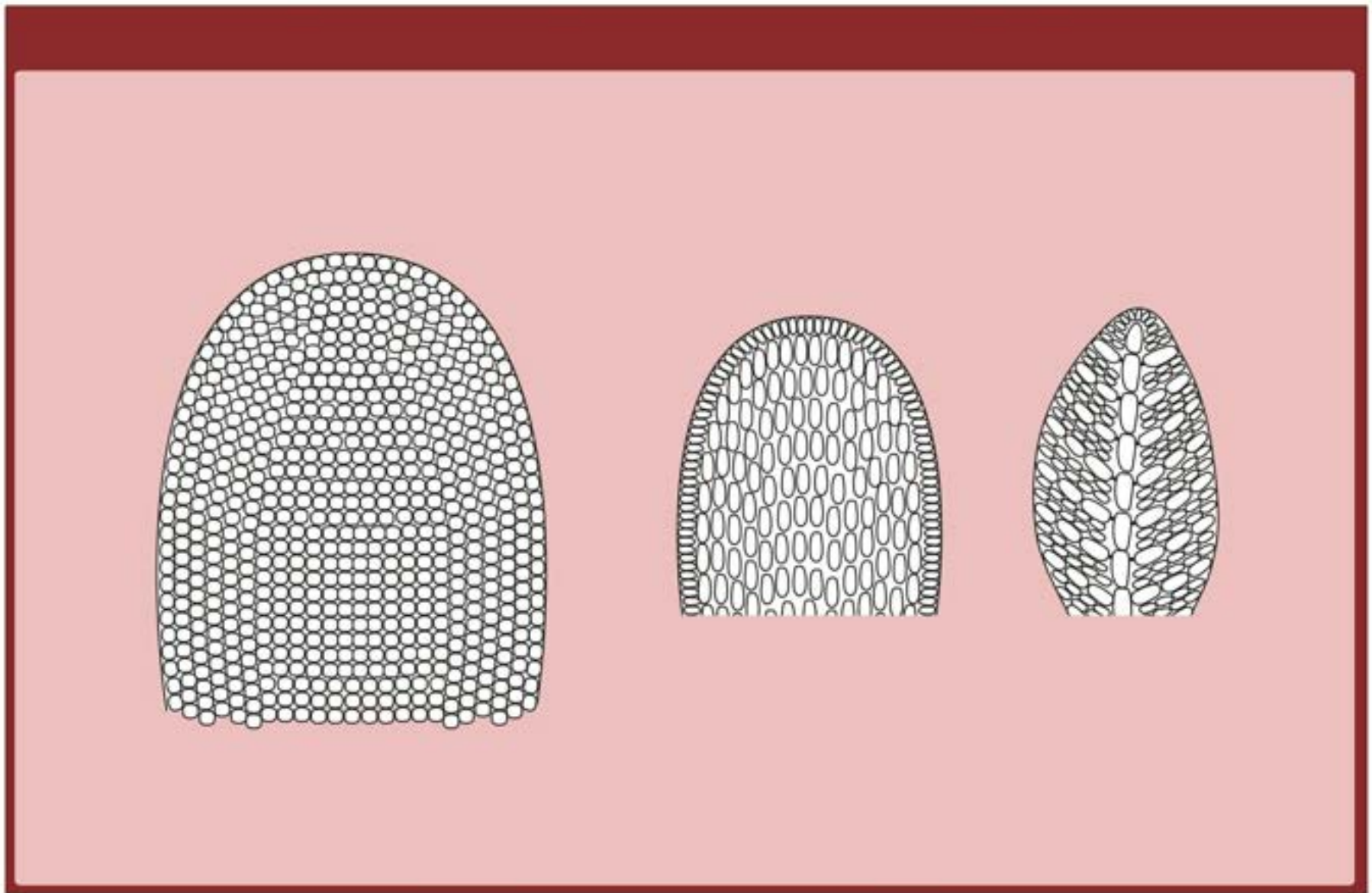


Figura 28. Sin seriación superficial, células apicales indistintas, carnosos o cartilagosos. Vista superficial de ápice sin seriación (izquierda); secciones longitudinales de ápices (derecha).

Sin seriación superficial, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos

Figura 29.

Géneros considerados. *Agardhiella, Chondracanthus, Dermonema, Eucheuma, Grateloupia, Meristotheca, Halymenia, Prionitis.*

Hábito, morfología vegetativa. Talos foliosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilagosos, rígidos o semirígidos, con paredes celulares iridiscentes (*Grateloupia*) o con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas o con ramulitas cortas marginalmente (principalmente) o sobre la superficie.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza) en sección longitudinal con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente); al corte transversal, corteza de varias capas de células de menor o igual diámetro que las medulares formando hileras anticlinales.

Notas taxonómicas. Incluimos en el grupo géneros pertenecientes a tres órdenes distintos (Gigartinales, Nemaliales y Halymeniales) con médula filamentosa con diferentes grados de consolidación y corteza consolidada sin calcificar. Sus principales rasgos distintivos son a nivel de orden (relacionados con el desarrollo reproductivo del gametofito). A diferencia de este grupo, el de "Múltiples series de células laxamente entrelazadas (pseudotejidos)" tiene filamentos corticales sin consolidar (sin unir entre sí).

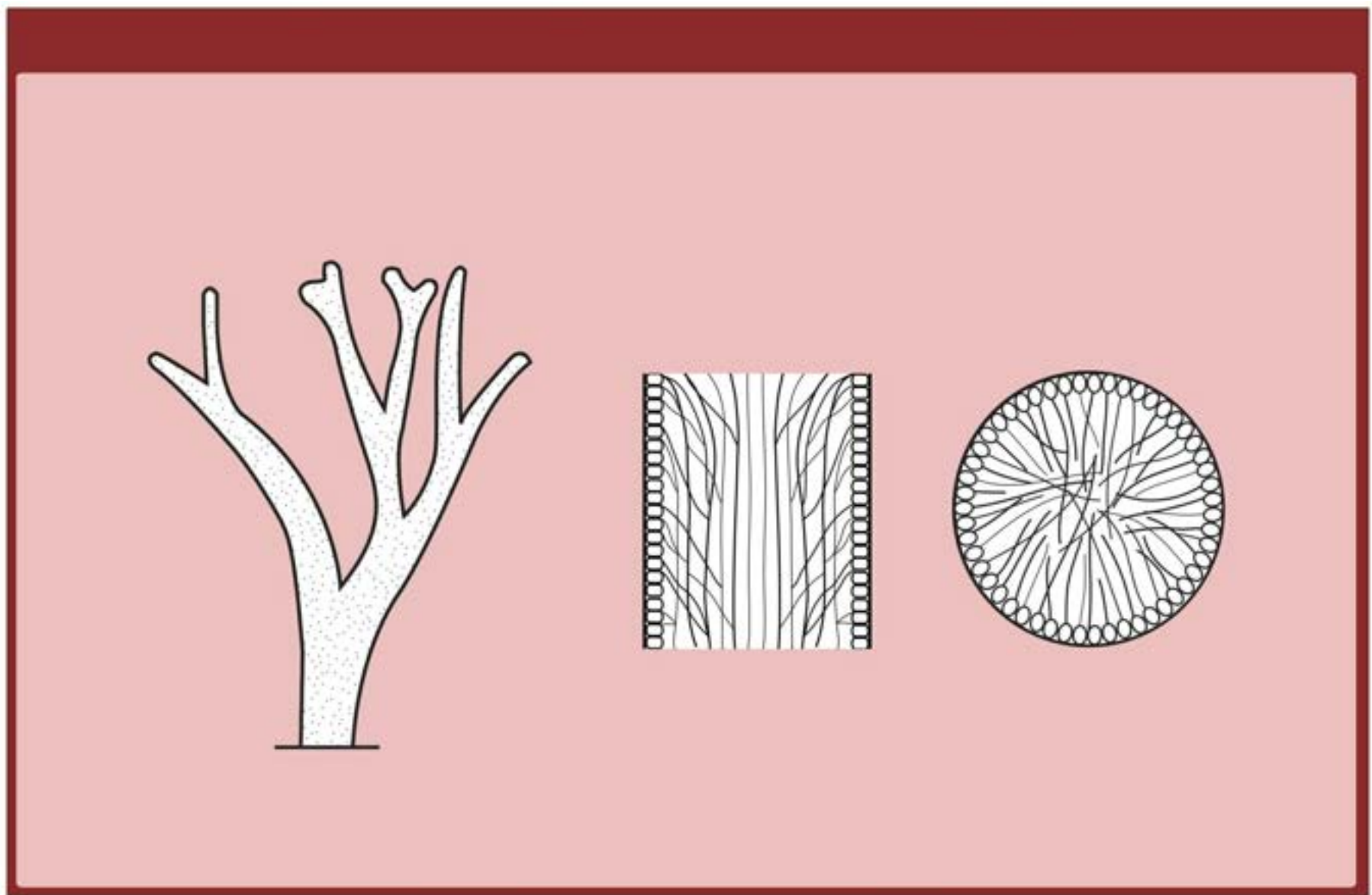


Figura 29. Sin seriación superficial, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos. Talo sin hileras de células en vista superficial (izquierda), con médula central filamentosa en corte longitudinal (en medio) y en corte transversal (derecha).

Uniseriados con bandas (cúmulos celulares), filamentosos

Figura 30.

Géneros considerados. *Ceramium*, *Gayliella*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, con nodos e internodos.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en una hilera (de grandes células que alternan con bandas o cúmulos de pequeñas células), corticación parcial superficialmente formada por células con tamaño y arreglo diverso rectangulares u oblongas o irregulares (con arreglo y tamaño variable entre especies) formando los nodos (restringida a ellos), transversalmente de una o varias capas de células no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente.

Notas taxonómicas. Ambos géneros se caracterizan por sus bandas de células pequeñas alternando con una serie de células grandes. *Gayliella* se diferencia de *Ceramium* porque tiene 3 iniciales corticales por cada célula periaxial y la tercera (3a) se divide horizontalmente y basipétalmente, rizoides unicelulares con terminación digitiforme producidos por las periaxiales y ramificación alternada. Por su parte, *Ceramium* tiene 3 a 5 iniciales corticales por célula periaxial, las iniciales corticales basipétalas se producen por división oblicua, sus rizoides son multicelulares con extremo digitiforme o discoide y son producidos por células periaxiales o por células corticales y su ramificación es pseudodicotómica a irregular.

Referencias bibliográficas. Cho *et al.* , 2008.

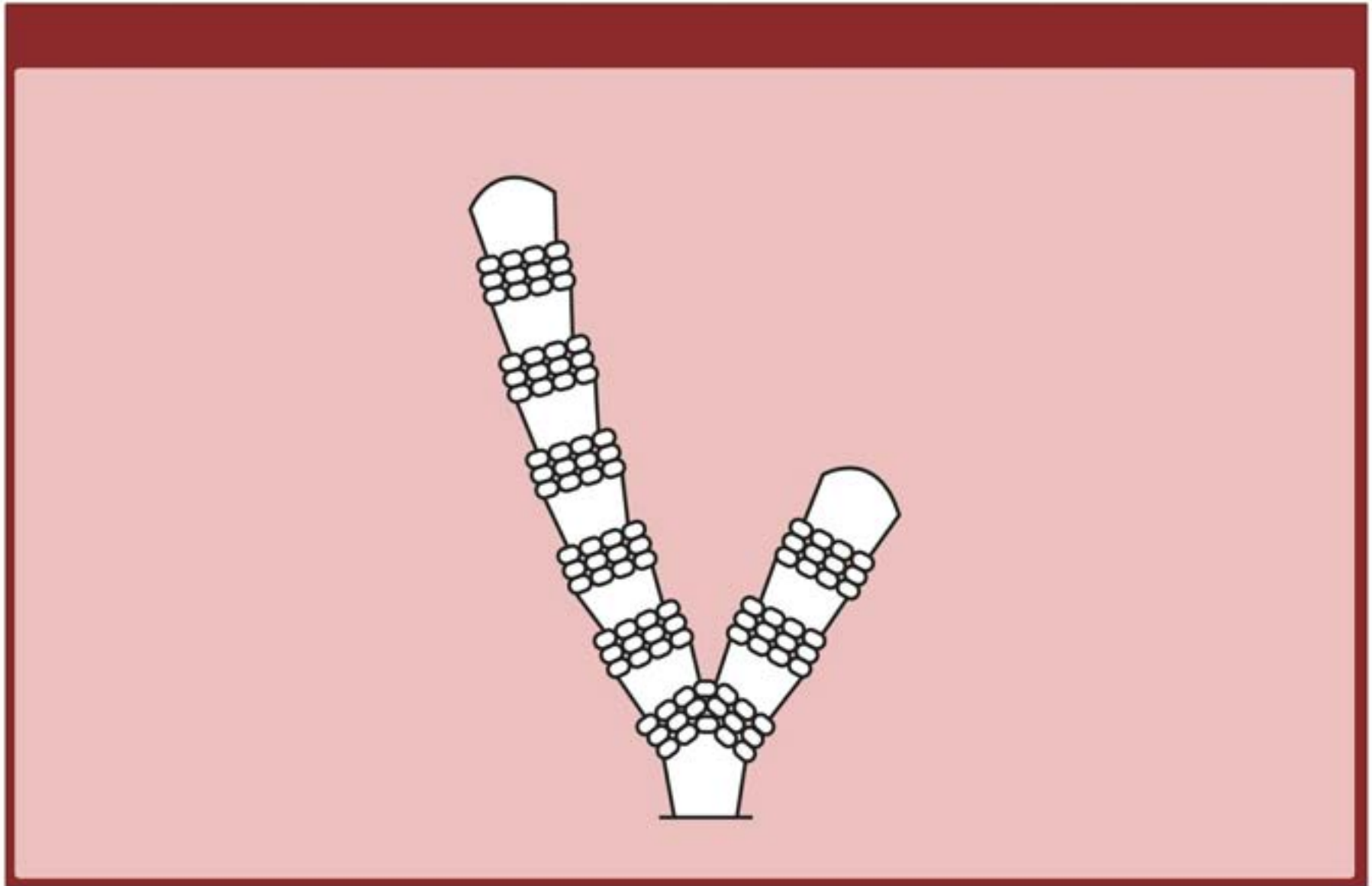


Figura 30. Uniseriados con bandas (cúmulos celulares), filamentosos. Talos formados por una hilera de grandes células cuyas uniones quedan cubiertas por bandas de células pequeñas.

Uniseriados con más de una rama por célula axial, filamentosos

Figura 31 y Figura 32a, Figura 32b.

Géneros considerados. *Antithamnion*, *Crouania*, *Wrangelia*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodinosos), flácidos; formando dos o más ramas por cada célula axial; con ramas dispuestas en verticilos.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en una hilera, ecorticados o con corticación parcial superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios.

Notas taxonómicas. Estos géneros tienen filamentos uniseriados con ramas cortas que surgen de los ejes principales formando verticilos. *Antithamnion* tiene 2 ramas por célula axial. Los otros dos géneros tienen 3 o más ramas por célula axial. Algunas especies de *Crouania* están envueltas en mucílago.

Referencias bibliográficas. Gavio *et al.* , 2013; Joly, 1967; Mateo-Cid *et al.* , 2002.

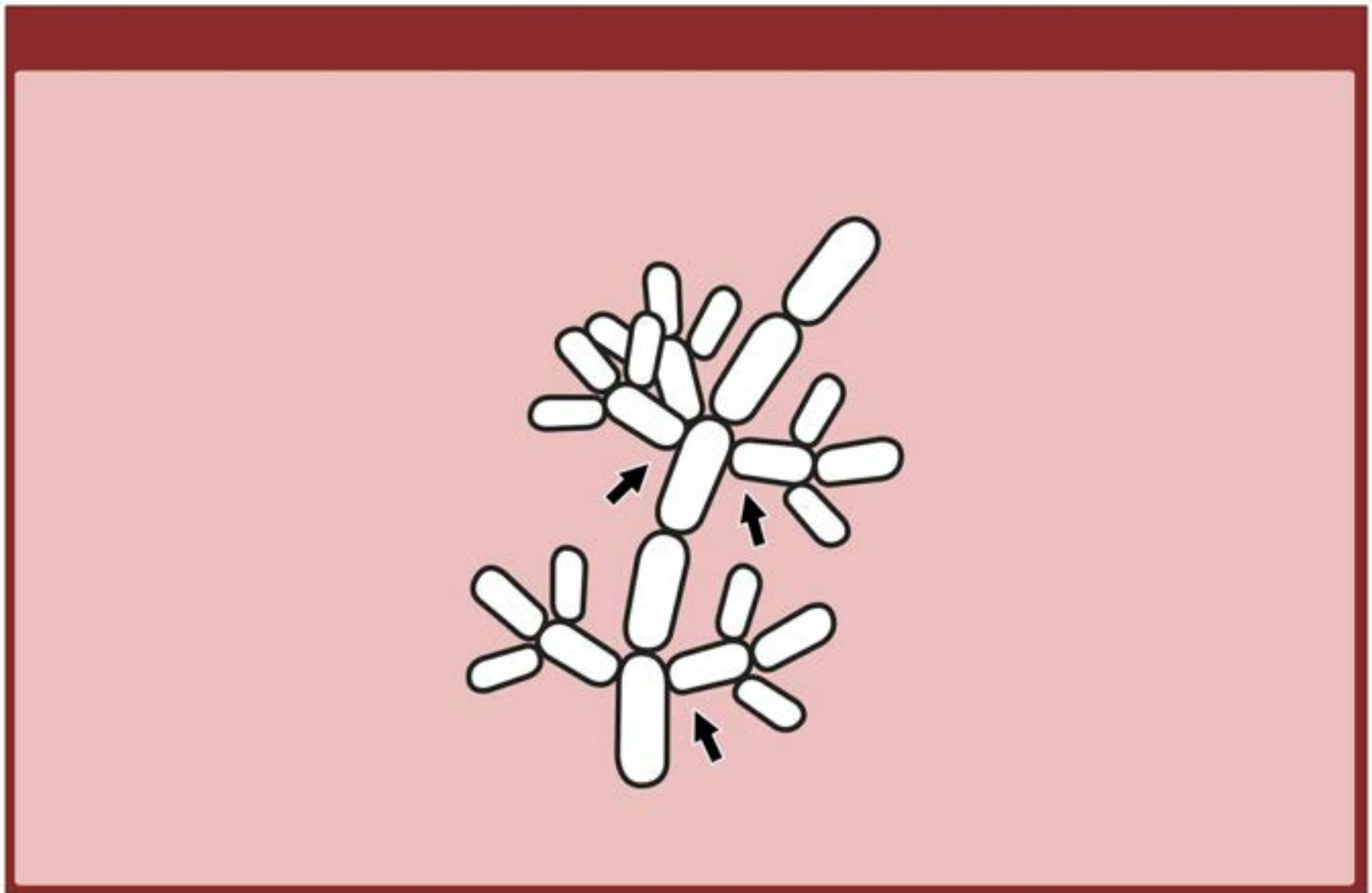


Figura 31. Unisedados con más de una rama por célula axial, filamentosos. Talo filamentosos con más de una rama por célula axial con verticilos [flechas].

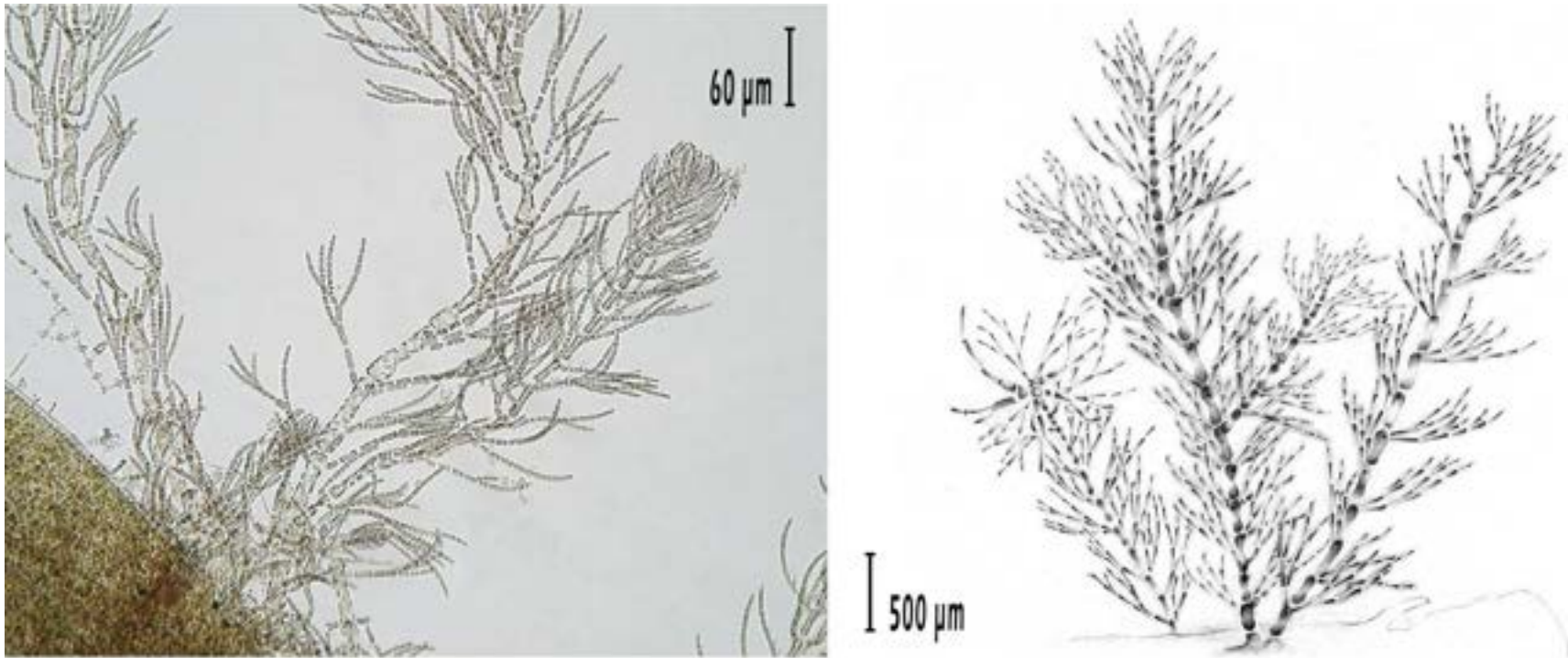


Figura 32a. Uniseriados con más de una rama por célula axial, filamentosos. Hábitos (foto y esquema) con eje principal y ramas uniseriadas.

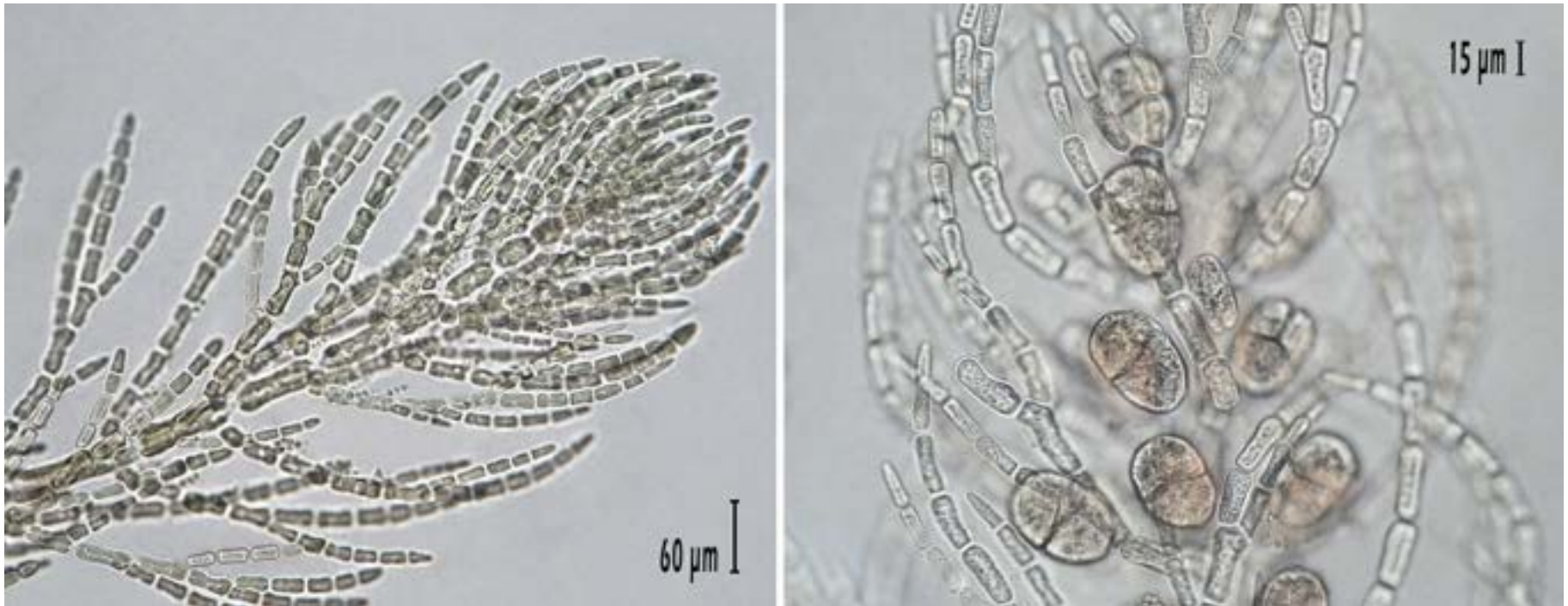


Figura 32b. Uniseriados con más de una rama por célula axial, filamentosos. Detalle de dos ramas uniseriadas por célula axial (izquierda); tetrasporangios axiales en ramas involucrales (derecha).

Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos

Figura 33 y Figura 34.

Géneros considerados. *Aglaothamnion*, *Callithamnion*, *Griffithsia*, *Pleonosporium*, *Spermothamnion*.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, formando una rama por cada célula axial (*Griffithsia* tiene grandes células globosas visibles a simple vista).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en una hilera, ecorticados o con corticación parcial superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios en la base del talo; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes; uno o varios núcleos por célula vegetativa.

Notas taxonómicas. Estos géneros tienen filamentos uniseriados con una rama por célula axial (no forman verticilos), tienen tetrasporangios tetrahédricos no en estructuras especializadas (excepto en *Griffithsia* cuyo tetrasporangios forman racimos verticilados en las constricciones entre células axiales). *Callithamnion* y *Aglaothamnion* tienen gonimoblastos distintos morfológicamente.

Referencias bibliográficas. Abbott, 1999; Joly, 1924.

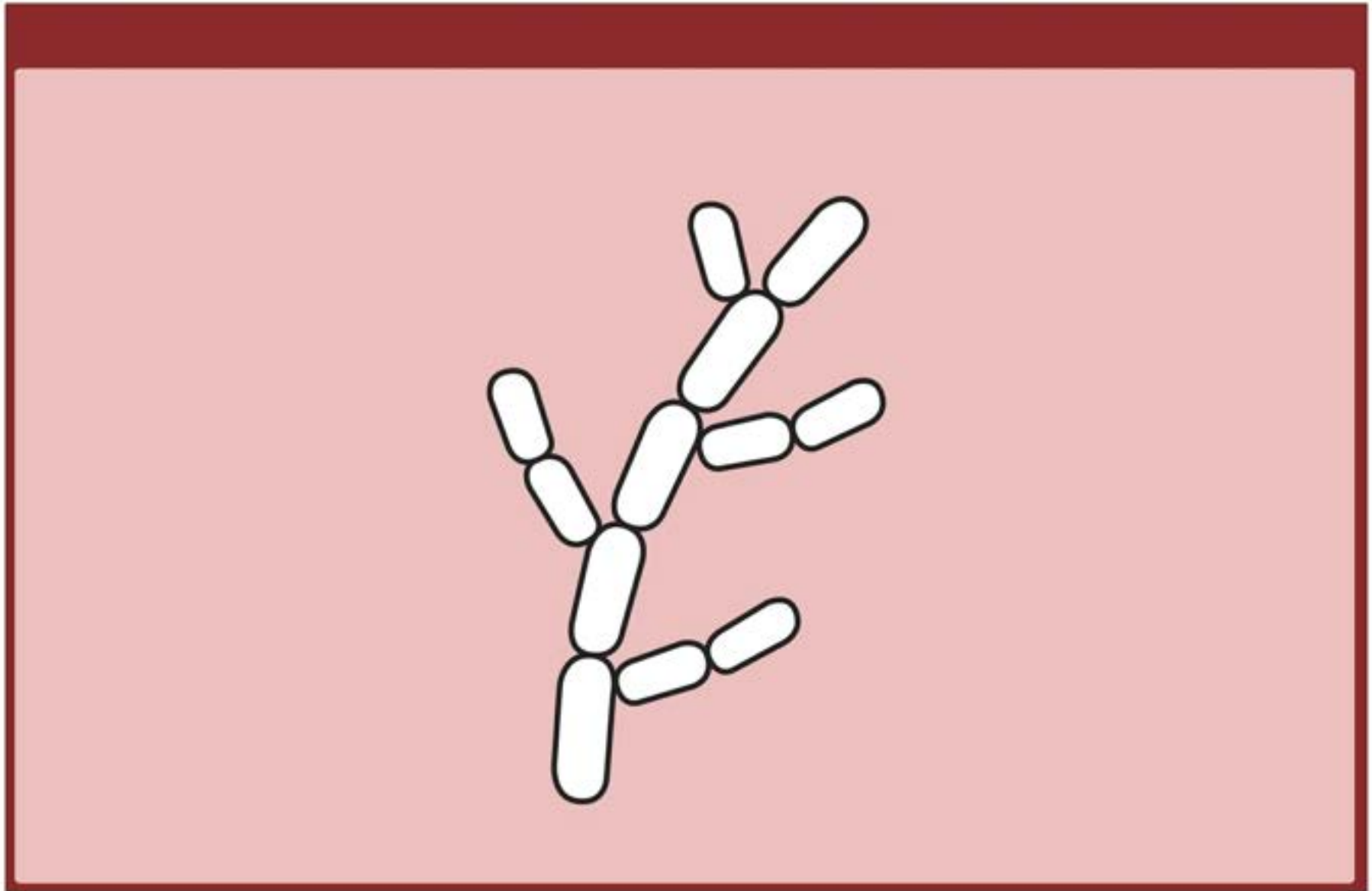


Figura 33. Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos. Talo filamentoso formado por una serie de células que ramifica una vez por cada célula axial.

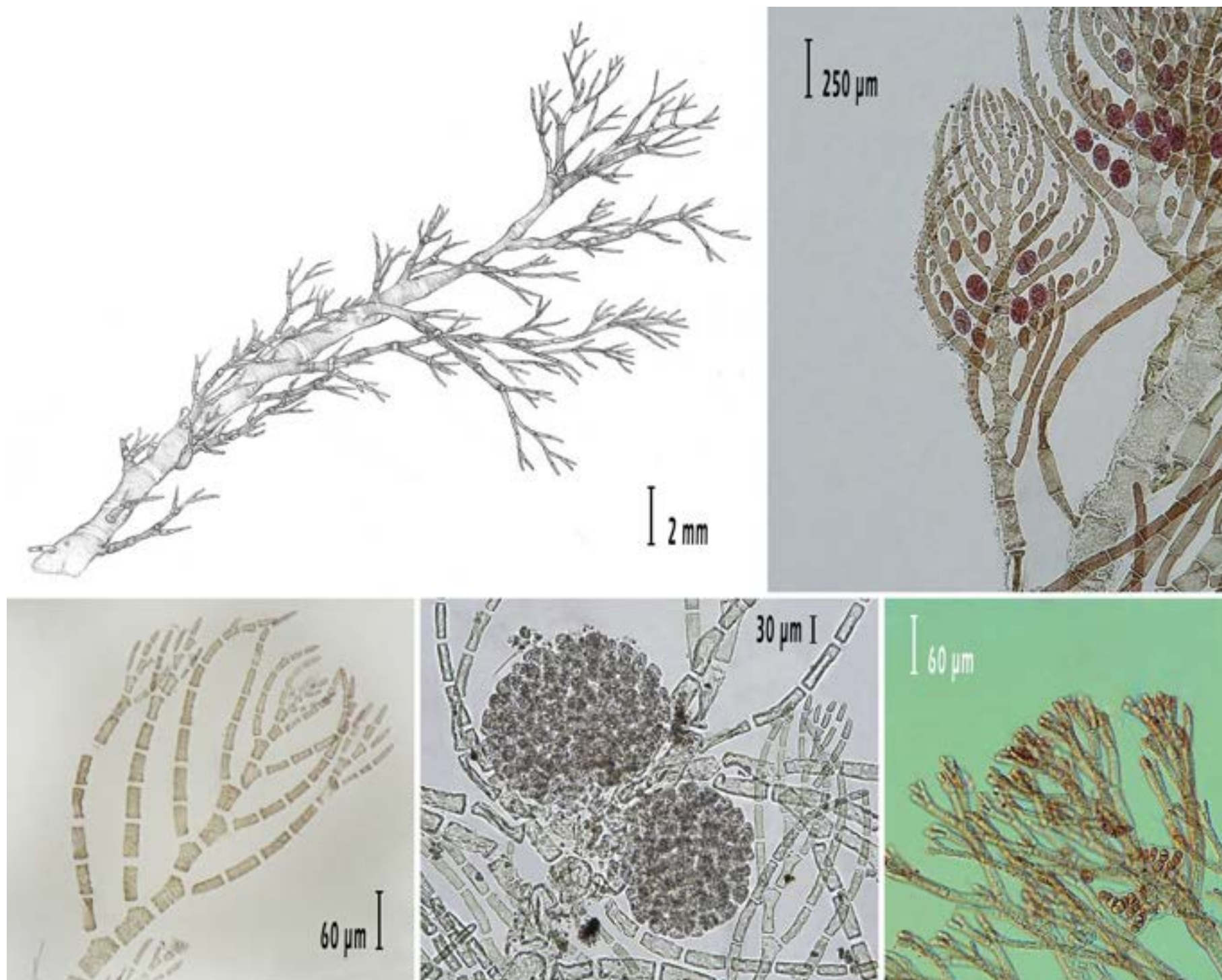


Figura 34. Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos. Géneros filamentosos con una serie de células y una rama por célula axial: hábito (superior izquierda); tetrasporangios en las ramas (superior derecha); detalle de ejes principales y ramas uniseriadas —una por célula axial (inferior izquierda); carposporofitos en ramas (inferior centro); detalle de segmentos terminales con reproductores (inferior derecha).

Descripciones de los géneros

Aquí se describen e ilustran los géneros en orden alfabético, resaltando con cursivas y negritas sus caracteres diagnósticos. Las referencias bibliográficas con un (4) son recomendaciones o literatura complementaria de acuerdo con lo especificado en el apartado de Bibliografía de esta obra.

Acanthophora Lamouroux J.V. 1813: 132

Figura 35a, Figura 35b y Figura 36.

Véase también grupo "**Con ramulitas atenuadas de varias a una célula**" y confronte con grupo "**Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilagosos**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Lamouroux J.V.F. 1813. Essai sur les genres de la famille des thalassiphytes non articulées. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris* 20: 21- 47, 115-139, 267-293, Plates 7-13.

Forma de crecimiento colectivo. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa) o mediante hapterios, ásperos, carnosos o cartilagosos, semirígidos, verdes a amarillos, con ramulitas cortas sobre la superficie cilíndricas (a ensanchadas distalmente) sencillas (sin dividir) o bifurcadas o trifurcadas (rodeadas por espinas, 3 apicalmente); ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación monopodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es alternada en varios planos, ramas derivadas con ramificación en espiral; tricoblastos presentes (ramificados, hundidos en los ápices de las ramulitas).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas o sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial); al corte transversal se observa una célula central rodeada por 5 células (arreglo polisifónico), las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, son isodiamétricas (circulares) (frecuentemente con engrosamientos lenticulares en las paredes), no forman hileras, corteza superficialmente formada por células con tamaño y arreglo diverso (rectangulares y longitudinalmente alargadas), transversalmente de una capa de células elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares (marcadamente); crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente; células de filamentos vecinos unidas entre sí por fusiones; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, gameto fito y esporofito erectos, tetrasporangios tetrahédricos (desarrollados a manera de estiquidios en las ramulitas cortas, uno por segmento) inmersos (subcorticalmente) en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967; Martínez, 1998; Womersley 2003.



Figura 35a. *Acanthophora*. Crecimiento (izquierda); hábito (derecha).

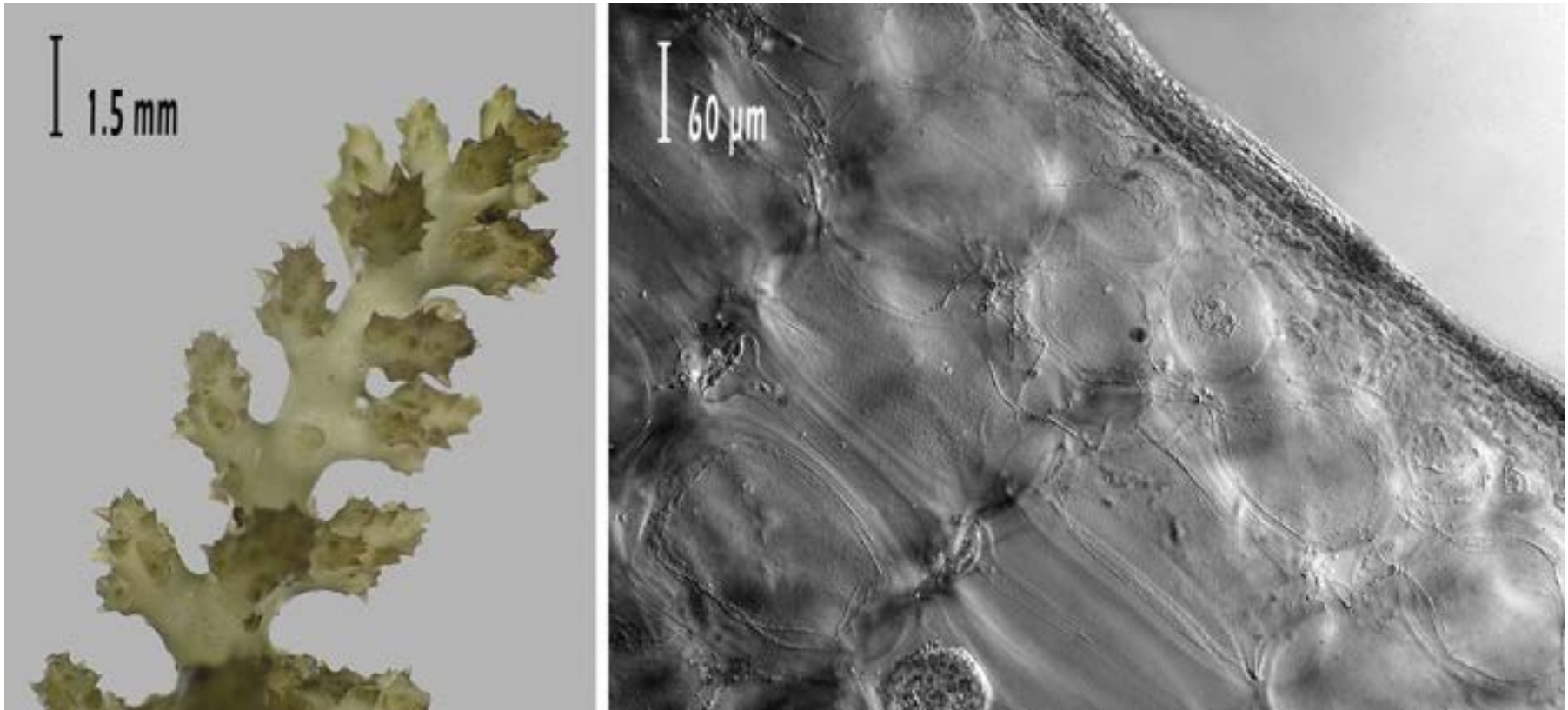


Figura 35b. *Acanthophora*. Detalle de r mulas en reproducción (izquierda); filamento axial en sección longitudinal (derecha).



Figura 36. *Acanthophora*. Forma de crecimiento de *Acanthophora* [flecha] en el colectivo de especies del ambiente.

Agardhiella Schmitz F. in Engler y Prantl 1896: 371

Véase grupo "**Sin seriación, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos**".

Clasificación. Gigartinales Schmitz F.; Solieriaceae Agardh J.

Cita original. Schmitz F. y Hauptfleisch R 1897.

Rhodophyllidaceae. In: Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten, Teil 1, Abteilung 2. (Engler A. y Prantl K. Eds), pp. 366-382. Leipzig: verlag von Wilhelm Engelmann.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilagosos, semingidos*, rojos o púrpura o pardo rojizos o color rosa; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o aplanadas con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o redondeados; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, en ejes y ramas principales es radial o dicotómica, ramas derivadas con ramificación pectinada, secunda (en partes) u opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en un plano (pinnado alterna).

Estructura y anatomía. Con partes huecas y partes rellenas. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño que aumenta hacia la parte media y disminuye hacia el centro, son isodiamétricas (circulares) o irregulares en forma, forman una red de hileras (las internas, a veces atraviesan de corteza a corteza), corteza transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares periféricas y mayor o igual que las centrales no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios) y fusiones.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios zonados con posición terminal dispuestos superficialmente por todo el talo, gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Gabrielson y Hommersand, 1982; Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

Aglaothamnion Feldmann-Mazoyer 1941: 451

Véase grupo "Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Callithamniaceae Kützing.

Cita original. Feldmann-Mazoyer G. 1941:451.

Recherches sur les Céramiacées de la Méditerranée occidentale. pp. 1-510, 191 figs, pls1-1V.
Alger: Imprimerie Minerva.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista parecen hilos sueltos unidos por un extremo, predominantemente erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, púrpura o color rosa; ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme o ensanchados distalmente *formando una rama por cada célula axial*, ápices de las ramas atenuados; origen de ramificación monopodial en eje principal y simpodial en ramas derivadas, en varios planos, en ejes y ramas principales es alternada, ramas derivadas con ramificación alternada en un plano (pinnado alterna) odicotómica o tricotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en una hilera*, ecorticados o con corticación parcial (en algunas especies) formada por filamentos rizoidales adventicios (que surgen de las células basales de las rámulas) en ejes o ramas primarios o en la base del talo; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes; un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con reproductores no en estructuras especializadas, tetrasporangios tetrahédricos con posición adaxial (1 o 2 por rámula) en ramas últimas (laterales, en las bifurcaciones), gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) sin filamentos involucrales.

Referencias bibliográficas. Abbott, 1999; Guiry y Guiry, 2012; Joly, 1967.

Ahnfeltia Fries 1836: 309

Véase grupo "Sin seriación superficial, células apicales indistintas, carnosos o cartilaginosos".

Clasificación. Ahnfeltiales C.A. Maggs y C.M. Pueschel; Ahnfeltiaceae C.A. Maggs y C.M. Pueschel.

Cita original. Fries E.M. 1836. *Corpus florarum provincialium Sueciae. I. Floram scanicam scripsit Elias Fries*. pp. 1-192 Uppsala.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, lubricosos o mucilaginosos, cartilaginosos, rígidos (como alambre), rojos o negruzcos; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas a veces agudos (puntiagudos) u obtusos o romos (generalmente); origen de ramificación simpodial, en varios planos, en ejes y ramas principales es dicotómica o tricotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*; el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glifofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño irregular, son isodiamétricas (circulares), no forman hileras, corteza superficialmente formada por hileras de células, transversalmente de varias capas de células circulares de menor diámetro que las medulares (marcadamente) formando hileras anticlinales; crecimiento de talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios) (ausentes en los tetrasporofitos costrosos) o fusiones (también presentes en las costras tetrasporofíticas); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, gametofito erecto y esporofito costroso, esporofito con nematecios tetrasporangiales, tetrasporangios zonados con posición terminal (en los filamentos reproductivos) dispuestos superficialmente, gametofitos masculinos con nematecios monosporangiales (reciclan el gametofito masculino) o con soros espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) (no rodeado por pericarpo gametofítico) sin filamentos involucales protuberantes (como pústulas).

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

Ahnfeltiopsis Silva RC. y DeCew 1992: 576

Figura 37 y Figura 38.

Véase también grupo "Sin seriación superficial, células apicales indistintas, carnosos o cartilagosos".

Clasificación. Gigartinales F. Schmitz; Phylloporaceae Nägell C.

Cita original. Silva P.C. y DeCew T.C. 1992.

Ahnfeltiopsis, a new genus in the Phylloporaceae (Gigartinales, Rhodophyceae). *Phycologia* 31: 576- 580.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, lisos, cartilagosos, rígidos (como alambre), rojos o púrpura o verdes o amarillos; ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas (a veces), ápices de las ramas redondeados u obtusos o romos; origen de ramificación simpodial, en varios planos, irregular o regular (a veces), en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, son ovoides, forman hileras anticlinales, corteza, transversalmente de varias capas de células circulares de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento de talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, gametofito erecto y esporofito costroso, esporofito con nematecios tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados con posición intercalar (en los filamentos reproductivos) inmersos por todo el talo, gametofitos masculinos con soros espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado externos.

Referencias bibliográficas. Batters 1900, Hollenberg 1969, Leon-Alvarez D. *et al* 1997, Magruder, 1997; Masuda *et al.*, 1979; Silva y DeCew, 1992.

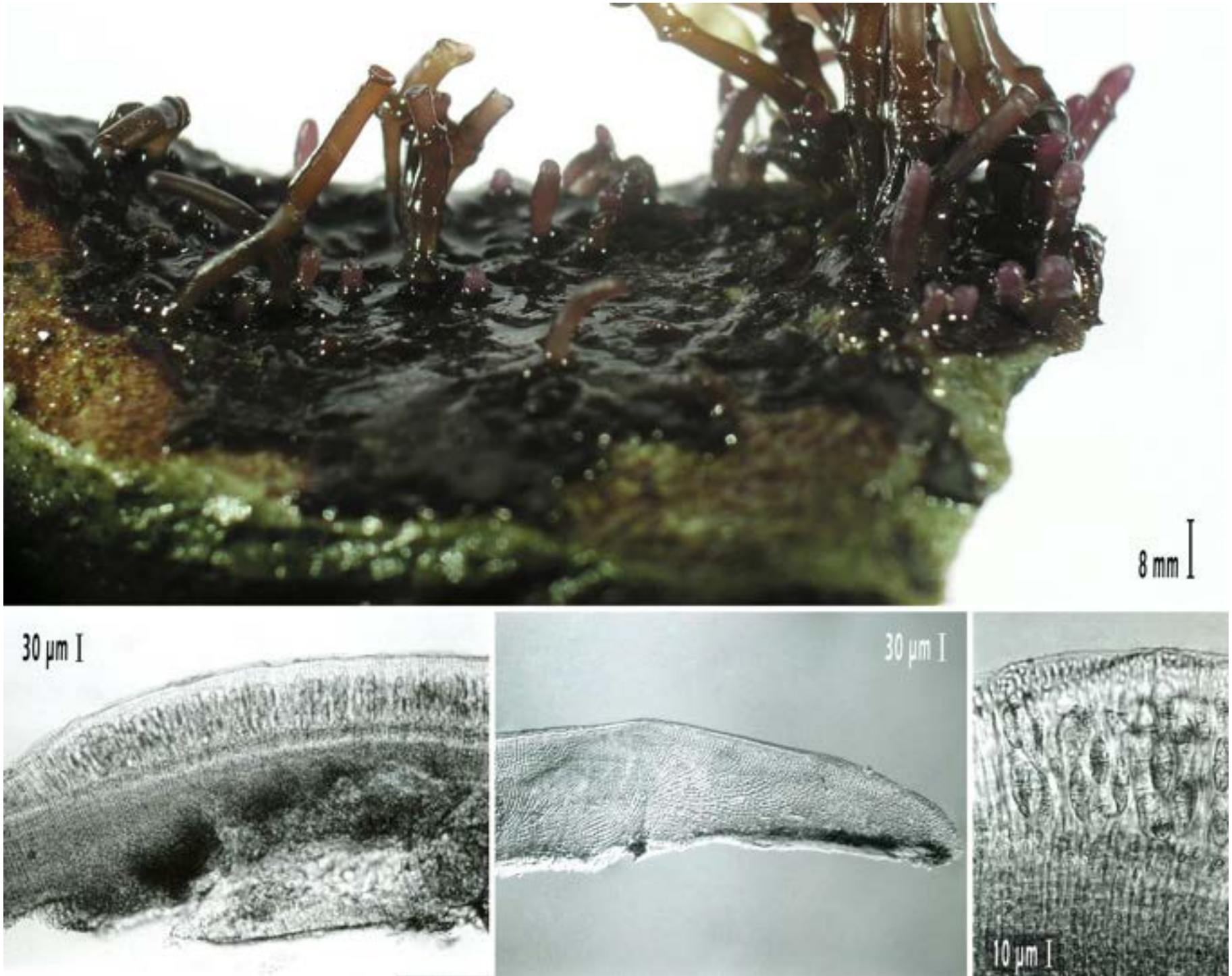


Figura 37. *Ahnfeltiopsis*, talo costroso, Crecimiento (arriba); fase costrosa de *Ahnfeltiopsis* en sección longitudinal radial, mostrando médula y soro (inferior izquierda); detalle de filamentos estructurales ascendentes, en la fase costrosa (inferior centro); tetrasporangios intercalares, en la porción apical de los filamentos del epitalo (inferior derecha).

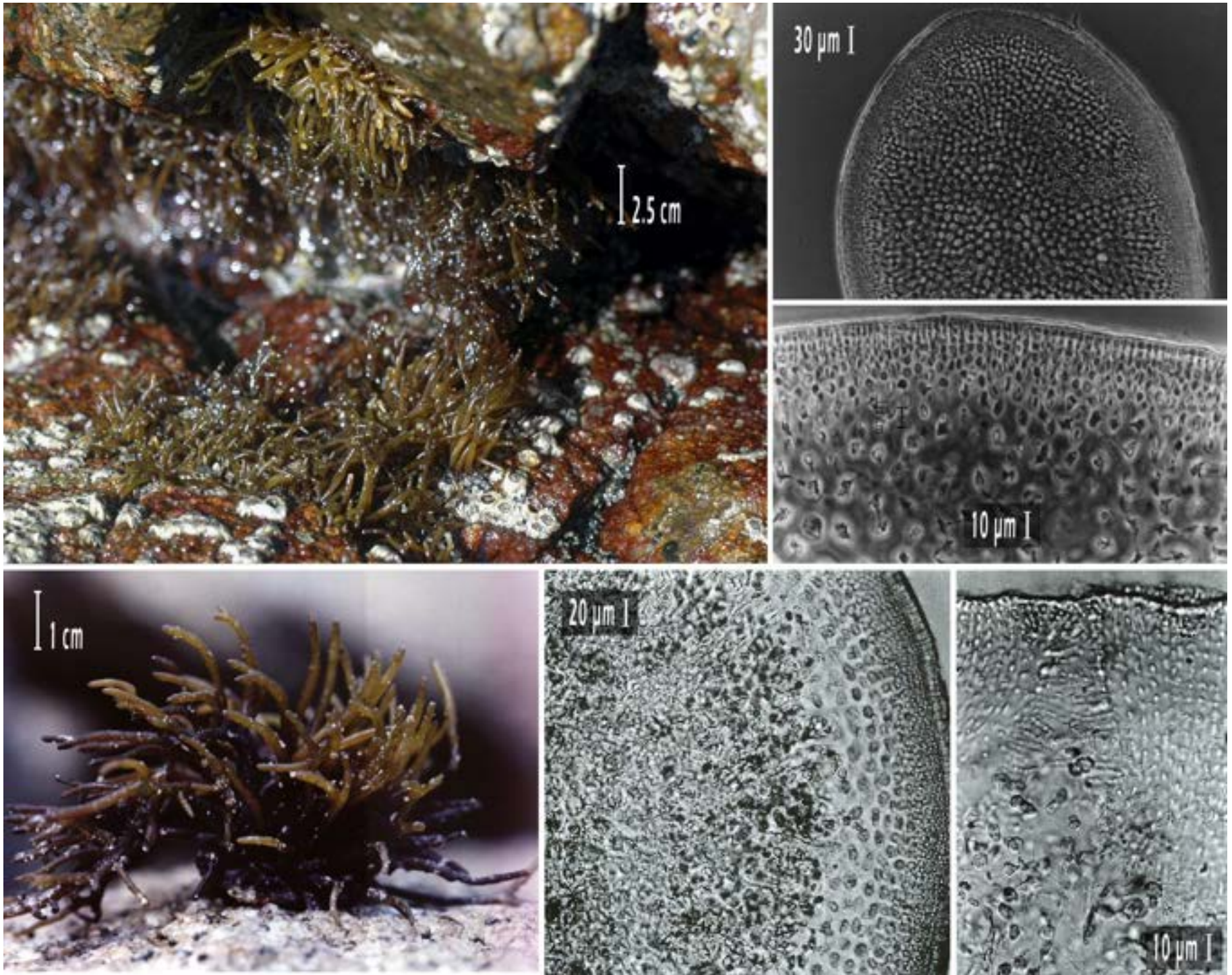


Figura 38. *Ahnfeltiopsis*, talo erecto. Crecimiento (superior izquierda); hábito (inferior izquierda); disposición de células medulares y corticales en sección transversal (superior derecha); detalle de conexiones celulares, en sección transversal (derecha centro); detalle de células corticales e interior de cistocarpo en sección transversal (inferior centro); detalle de apertura por donde salen las carposporas del cistocarpo en sección transversal (inferior derecha).

Amphiroa Lamouroux J.V. 1812: 185

Figura 39, Figura 40a y Figura 40b.

Véase también grupo "**Articulados con médula pseudoparenquimatosa**" y compare con grupo "**Articulados con médula filamentosa laxa**".

Clasificación. Corallinales Silva P.C. y Johansen H.W.; Corallinaceae Lamouroux J.V.

Cita original. Lamouroux J.V.F. 1812. Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux. *Nouveaux Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique de Paris* 3: 181-188.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, con o sin diferenciación dorsoventral, ásperos, *semiduros, firmes, rígidos*, color rosa o blancos, *calcificados, con segmentos rígidos y flexibles (articulaciones)*; ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas o aplanadas con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial, en uno o varios planos, regular, en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glifofuente); al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son rectangulares u oblongas, no forman hileras (longitudinalmente forman hileras de células cortas y largas alternadas), genículas (articulaciones) multizonales (longitudinalmente capas alternadas de células cortas y largas), corteza en segmentos rígidos (no en articulaciones), transversalmente de varias capas de células cuadradas o rectangulares u oblongas de menor o igual diámetro que las medulares (y menos largas que las medulares) formando hileras sinclinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con conceptáculos tetrasporangiales, tetrasporangios zonados inmersos (dentro del conceptáculo) en conceptáculos lateralmente en las intergenículas, gametofitos masculinos con conceptáculos gametangiales, carposporofito formado en conceptáculos.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967; Taylor, 1979; Woelkerling y Harvey, 2012.

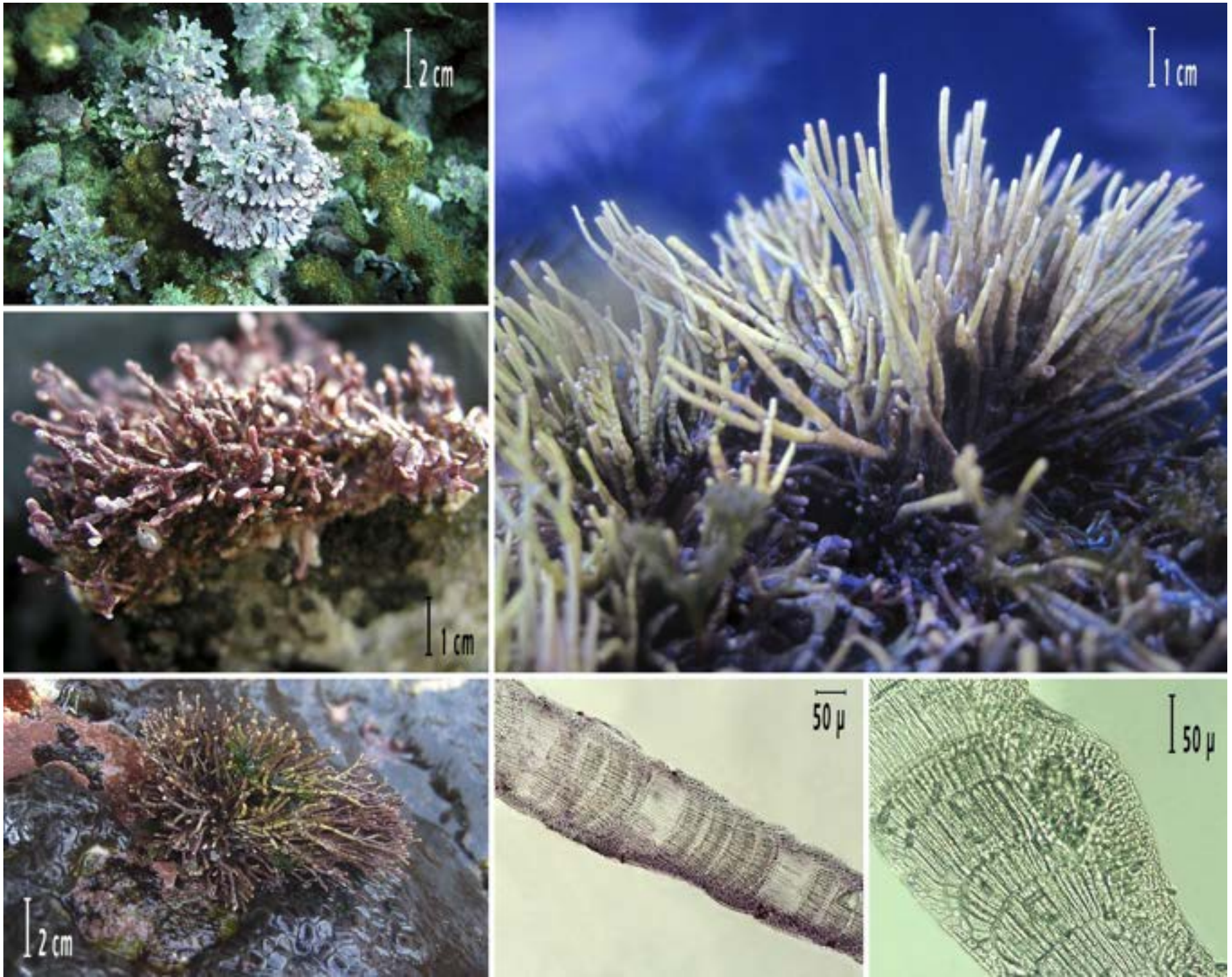


Figura 39. *Amphiroa*. Crecimientos (superior, centro e inferior izquierdos y superior derecho); detalle de genículas (inferior centro); Células intergeniculares (inferior derecho).

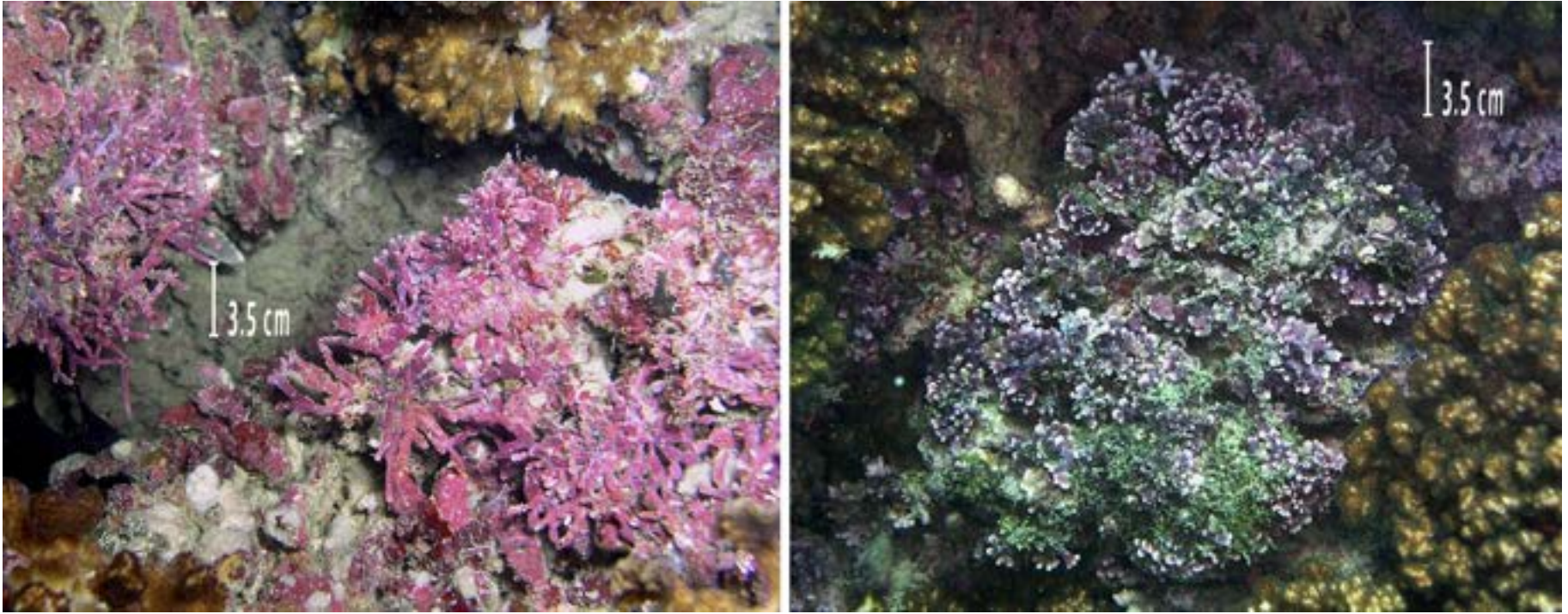


Figura 40a. *Amphiroa*. Crecimientos de *Amphiroa* en distintos ambientes.

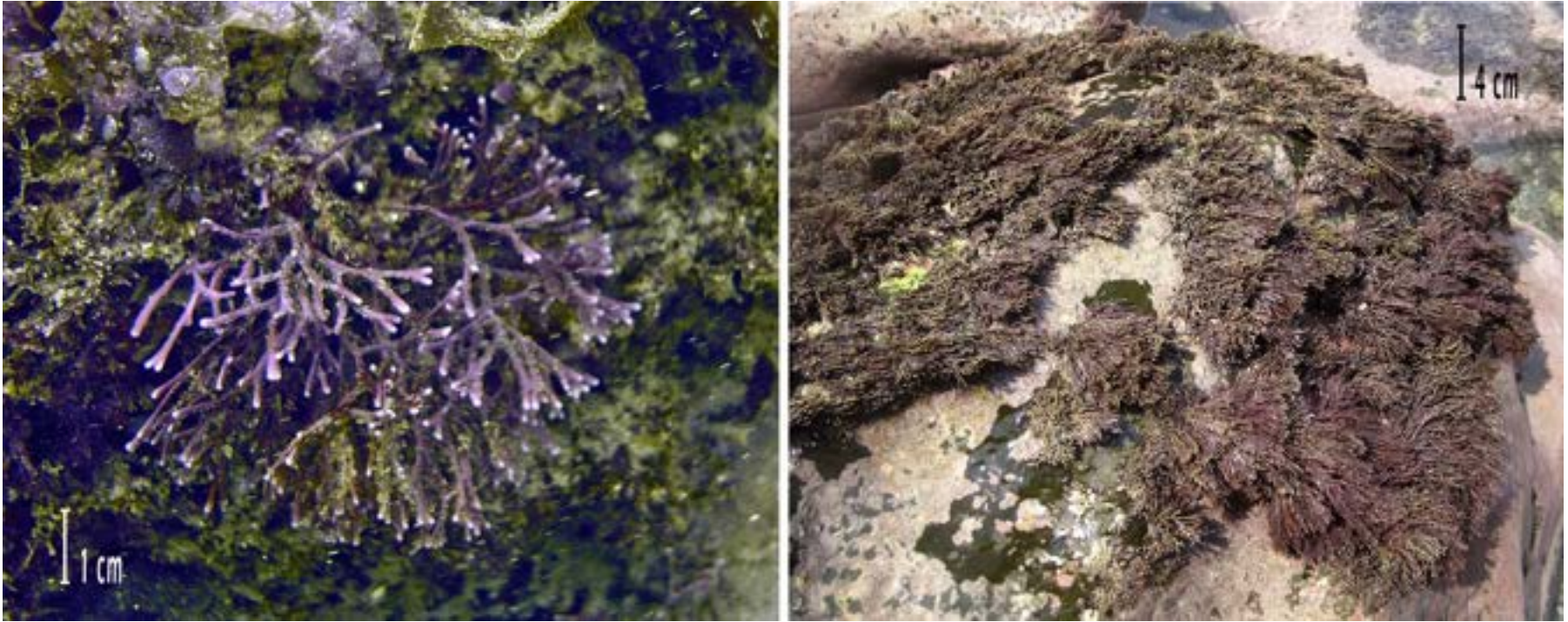


Figura 40b. *Amphiroa*. Crecimientos de *Amphiroa* en distintos ambientes.

Antithamnion Nägeli 1847: 202

Véase grupo morfológico "Uniseriados con más de una rama por célula axial, filamentosos".

Clasificación. Ceramiales Nägeli C.; Ceramiaceae Dumortier B.

Cita original. Nägeli C. 1847. Die neuern Algensysteme und Versuch zur Begründung eines eigenen Systems der Algen und Florideen, *Neue Denkschriften der Allg. Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften* 9(2): 275, X plates.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos; a simple vista parecen hilos sueltos unidos por un extremo, con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, rojos o púrpura o color rosa; ramificados (tanto en ejes postrados como erectos); ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones ensanchados distalmente *formando dos ramas por cada célula axial*, ápices de las ramas atenuados; origen de ramificación monopodial, en un plano, en ejes y ramas principales es opuesta en un plano (pinnado opuesta) o decusada (opuesta en planos perpendiculares entre sí).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en una hilera*, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares presentes; un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con reproductores no en estructuras especializadas, tetrasporangios cruciados con posición adaxial en las ramas inferiores de las rámulas, gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) sin filamentos involucrales (un carposporofito por rama).

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014.

Bostrychia Montagne in Ramon de la Sagra 1842: 39

Figura 41.

Véase también grupo "Con ranulitas superficiales atenuadas de varias a una célula".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Montagne J.F.C. 1842. Algae. In: *Histoire physique, politique et naturelle de l'Il de Cuba. Botanique-plantes cellulaires*. (De La Sagra, R. Eds), pp. 1-104. Paris.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), cortícolas o epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (pluricelulares), con diferenciación dorsoventral, lisos (suaves), blandos, semirígidos, rojos o púrpura o pardos o negruzcos, *con ramulitas cortas sobre la superficie con forma de espinas sencillas (sin dividir)*; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas formando dos ramas por cada célula axial, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación monopodial, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna) o en espiral, ramas derivadas con ramificación simple o subdicotómica; tricoblastos ausentes.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras (en los ejes), ramulas con reducción de varias a una célula*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 4-9 células (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados o con corticación parcial en ejes o ramas primarios; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, gametofito y esporofito postrados, esporofito con estiquidios tetrasporangiales, tetrasporangios tetrahédricos (dispuestos en verticilo, 2 a 6 por segmento) en ramas últimas (apicalmente), gametofitos masculinos con estiquidios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Joly, 1967; King y Puttock, 1989; West *et. al.*, 2006; Womersley, 2003.

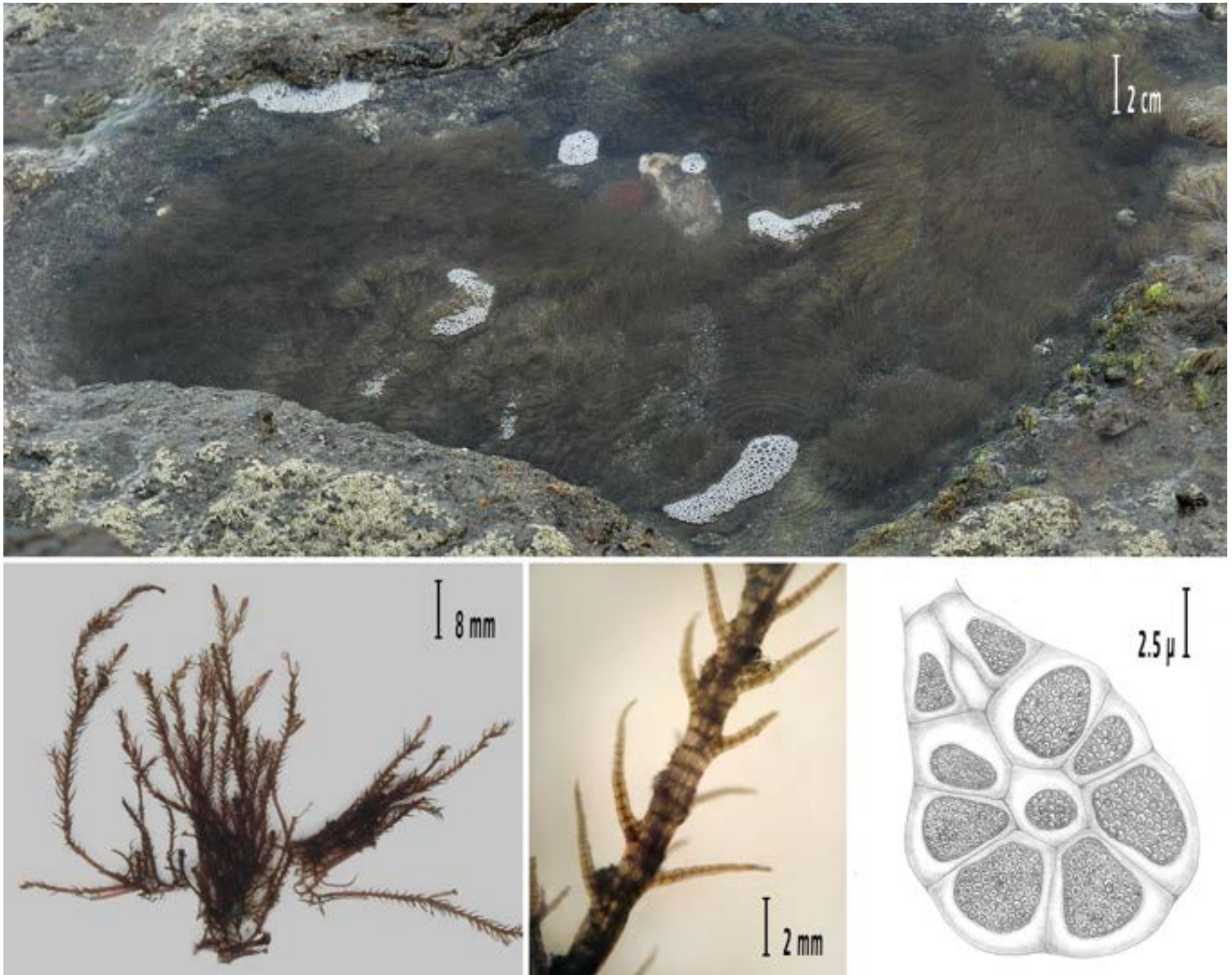


Figura 41. *Bostrychia*. Crecimiento (arriba); hábito (inferior izquierda); detalle de ramificación en espiral (inferior centro); esquema mostrando célula axial y células pericentrales, en sección transversal (inferior derecha).

Adenda: *Ilustra género parecido Pterosiphonia (no incluido).*

Botryocladia (Agardh J.) Kylin 1931:17

Figura 42.

Véase también grupo "**Globosos o moniliformes, sin seriación superficial**".

Clasificación. Rhodymeniales Schmitz F.; Rhodymeniaceae Harvey.

Cita original. Kylin H. 1931. Die Florideenordnung Rhodymeniales. *Acta Universitatis Lundensis* 27(11): 1-48, 8 figs, 20 plates.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos globosos (*vesiculiformes* o *saccifonnes*) (*parecen racimos de uvas o globos unidos por un eje o rama*), a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa) o mediante un disco basal, lisos, carnosos, semirígidos, rojos o púrpura o pardo rojizos o color rosa, con vesículas o sacos terminales en las ramas globosas o piriformes; son sencillos (no ramifican) (son ejes simples con estípites) o ramificados, ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o ensanchados distalmente (ligeramente), ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es radial.

Estructura y anatomía. *Con partes huecas y partes rellenas*, en vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son rectangulares u oblongas (o redondeadas con células secretoras, sésiles solas o en grupos, sobre sus caras internas), no forman hileras, corteza transversalmente de varias capas de células (2-3(-6)) rectangulares u oblongas elípticas u ovaladas y circulares de menor diámetro que las medulares no ordenadas en hileras (formando una capa continua sobre las células medulares); crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales, células glandulares presentes (varias superficialmente en las células medulares internas); células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios regular o irregularmente cruciados con posición intercalar (en los filamentos corticales) inmersos esparcidos por todo el talo, gametofitos masculinos con soros espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado inmersos superficialmente o protuberantes.

Referencias bibliográficas. Feldmann y Bodard, 1965; Guiry y Guiry, 2014; Guiry y Millar observ. sin publ.; Lee y West (in West y Hommersand 1982); Norris, 1989.



Figura 42. *Botryocladia*. Detalle de la base simpodial de los ejes principales (superior izquierda); detalle del ápice de un eje principal (foto superior derecho); eje globoso (inferior izquierdo); hábito globoso (inferior derecho).

Bryocladia Schmitz F. in Engler y Prantl 1897: 442

Véase grupo "Con ramulitas superficiales atenuadas de varias a una célula".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Schmitz F. y Falkenberg P. 1897. Rhodomelaceae. In: Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten, Teil 1, Abteilung 2. (Engler, A. y Prantl, K. Eds), pp. 421-480. Leipzig: verlag von Wilhelm Engelmann.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides unicelulares, lisos (suaves), blandos, rígidos, pardos o pardo rojizos o amarillos, *con ramulitas cortas sobre la superficie con forma de espinas sencillas (sin dividir)*; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme; origen de ramificación monopodial, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es lateral y alternada, ramas derivadas con ramificación simple, con ramas dispuestas opuestamente en un plano (pinnadamente opuesta) o en espiral (ramulitas cortas); tricoblastos presentes (abundantemente ramificados).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras (en los ejes), rámulas con reducción de varias a una célula*; el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por hasta 12 células (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gameto fito y esporofito erectos, esporofito con estiquidios tetrasporangiales (en racimos sobre los ejes cortos), tetrasporangios tetrahédricos (dispuestos en series rectas o en espiral. uno por segmento) en ramas últimas, gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.*

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

Bryothamnion Kützing 1843: 433

Figura 43.

Véase también grupo "**Multiseriados superficialmente con ramulitas uniseriadas**", o grupo "**Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilagosos**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Kützing, F.T. 1843. Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange. Mit 80 farbig gedruckten Tafeln, gezeichnet und gravirt vom Verfasser. pp. [part 1]: [i]-xxxii, [1]-142, [part 2] 143-458, 1, err.], pls 1-80. Leipzig: F.A. Brockhaus.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa), ásperos, carnosos o cartilagosos, semirígidos, rojos o púrpura, *con ramulitas cortas marginalmente o sobre la superficie cilíndricas o con forma de espinas sencillas (sin dividir) o bifurcadas*; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) (en la base), comprimidas o aplanadas o triangulares (en ramas), con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica en la base o subdicotómica, ramas derivadas con ramificación alternada en varios planos; tricoblastos presentes.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas o sin orden aparente en varias hileras, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 6-9 células (arreglo polisifónico), las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, son elípticas u ovaladas o isodiamétricas (circulares) o poligonales, no forman hileras, corteza, transversalmente de una o varias capas de células elípticas u ovaladas o irregulares de menor diámetro que las medulares (marcadamente); crecimiento del talo a partir de una célula apical indiferente de las circundantes, células glandulares presentes; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos (sobre las axilas de las ramulitas cortas desarrollándose en series espirales, uno por segmento) en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado externos.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

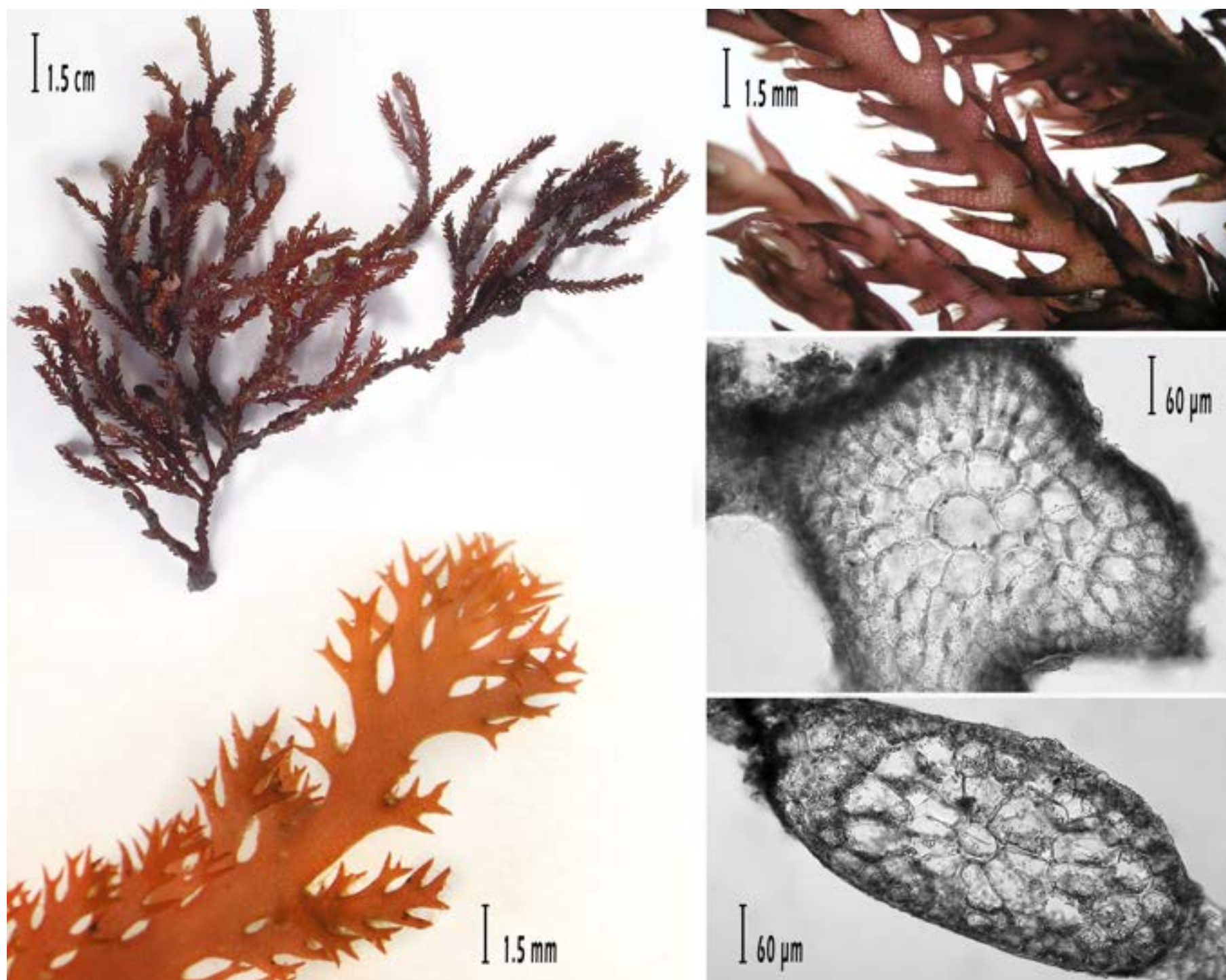


Figura 43. *Bryothamnion*. Hábito (superior izquierda); detalle de ramificación tricotómica (superior derecha); detalle de ramificación opuesta alternada (inferior izquierda); Sección transversal de *B. triquetum* mostrando célula axial y pericentrales (centro derecha); Sección transversal de *B. seaforthii* mostrando célula axial y pericentrales (inferior derecha).

Bryothamnion Kützing 1843: 433

Animación 3D



Sección
de algas

Bryothamnion

Esquema dinámico 3D



Ver esquema dinámico

Callithamnion Lyngbye 1819: 123

Véase grupo "**Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos**".

Clasificación. Ceramiales Nágeli C.; Callithamniaceae Kützing.

Cita original. Lyngbye, H.C. 1819. Tentamen hydrophytologiae danicae contiens omnia hydrophyta cryptogama Daniae, Holsatiae, Faeroae, Islandiae, Groenladiae hucusque cognita, systematice disposita, descripta et iconibus illustrata, adjectis simul speciebus norvegicis pp. (i) - xxxii, (1) 248, 70 pls. Hafniae (Copenhague): typis Schultzianis, in comissis librariae Gyldendalae.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos; a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, rojos o púrpura o color rosa; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme (las células se ensanchan solo en la ramificación) *formando una rama por cada célula axial*, ápices de las ramas atenuados; origen de ramificación monopodial en eje principal y simpodial en ramas derivadas, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es alternada en varios planos (a veces corimbosa), ramas derivadas con ramificación subdicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en una hilera, ecorticados o con corticación parcial superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios en la base del talo; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito* y *esporofito erectos*, esporofito con reproductores no en estructuras especializadas, monosporangios o bisporangios o polisporangios (plurisporangios) o tetrasporangios tetrahédricos con posición adaxial en ramas últimas, gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo o sin filamentos involucrales (dos carposporofitos por rama).

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014.

Caloglossa (Harvey) Martens G. 1869

Véase grupo "**Membranáceos monostromáticos (laminares)**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Delesseriaceae Bory de Saint-Vincent.

Cita original. Martens, G. von 1869. Beiträge zur Algen- Flora Indiens. Flora 52: 233-238.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), cortícolas o epifíticos, forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o *laminares* o *arbustiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos o postrados, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos, blandos, flácidos, color rosa, con *nervadura* o *vena media*; son sencillos (no ramifican) (una hoja con estípites) o ramificados, ramificación escasa, ramas transversalmente complanadas (como membrana) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o ensanchados distalmente y atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación simpodial, en un plano, regular, en ejes y ramas principales es dicotómica en la base.

Estructura y anatomía. Talos de *varias células de grosor en el eje principal y monostromáticos el resto del talo*. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras adheridas entre sí en un plano (formando láminas)* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial) (parecen 3 hileras), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (lenticular o triangular); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales (en series oblicuas), tetrasporangios cruciados en los ápices (o cerca, en las partes laterales de las láminas), gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes.

Referencias bibliográficas. Agardh, 1876; Harvey, 1852; Kylin, 1956; Montagne, 1840; Post, 1943; Taylor, 1972.

Centroceras Kützing 1842: 731

Figura 44.

Véase también grupo "Con nodos rodeados de espinas filamentosas".

Clasificación. Ceramiales Nägell C.; Ceramiaceae Dumortier B.

Cita original. Kützing, F.T. 1842 '1841'. Ueber Ceramium Ag. Linnaea 15: 727-746. Tipo nomenclatural designado en Kylin, H. 1956. Die Gattungen der Rhodophyceen. pp. i-xv, 1-673, 458 figs. Lund: C.W.K. Gleerups.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos; a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (pluricelulares), con o sin diferenciación dorsoventral, ásperos, blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), semirígidos, rojos o pardos o pardo rojizos, *con nodos e internodos (espinas circundando los nodos)*; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme (solo ensanchado en los nodos), ápices de las ramas redondeados o atenuados y forcipiformes; origen de ramificación simpodial, en un plano, en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras* internamente con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central (de gran tamaño) rodeada por 10 células (o más), desarrollo medular ausente, corteza superficialmente formada por hileras de células cuadradas o rectangulares u oblongas, transversalmente de varias capas de células; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares presentes; dos núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, polisporangios (plurisporangios) o tetrasporangios tetrahédricos con posición adaxial (alrededor del nodo) en ramas últimas (cerca de los ápices), gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo (cortos, desde la base).

Referencias bibliográficas. Boo Yeon Won *et al.*, 2010; Guiry, M. y Guiry, D., 2013; Joly, 1967; Littler y Littler, 2000; Taylor, 1979.

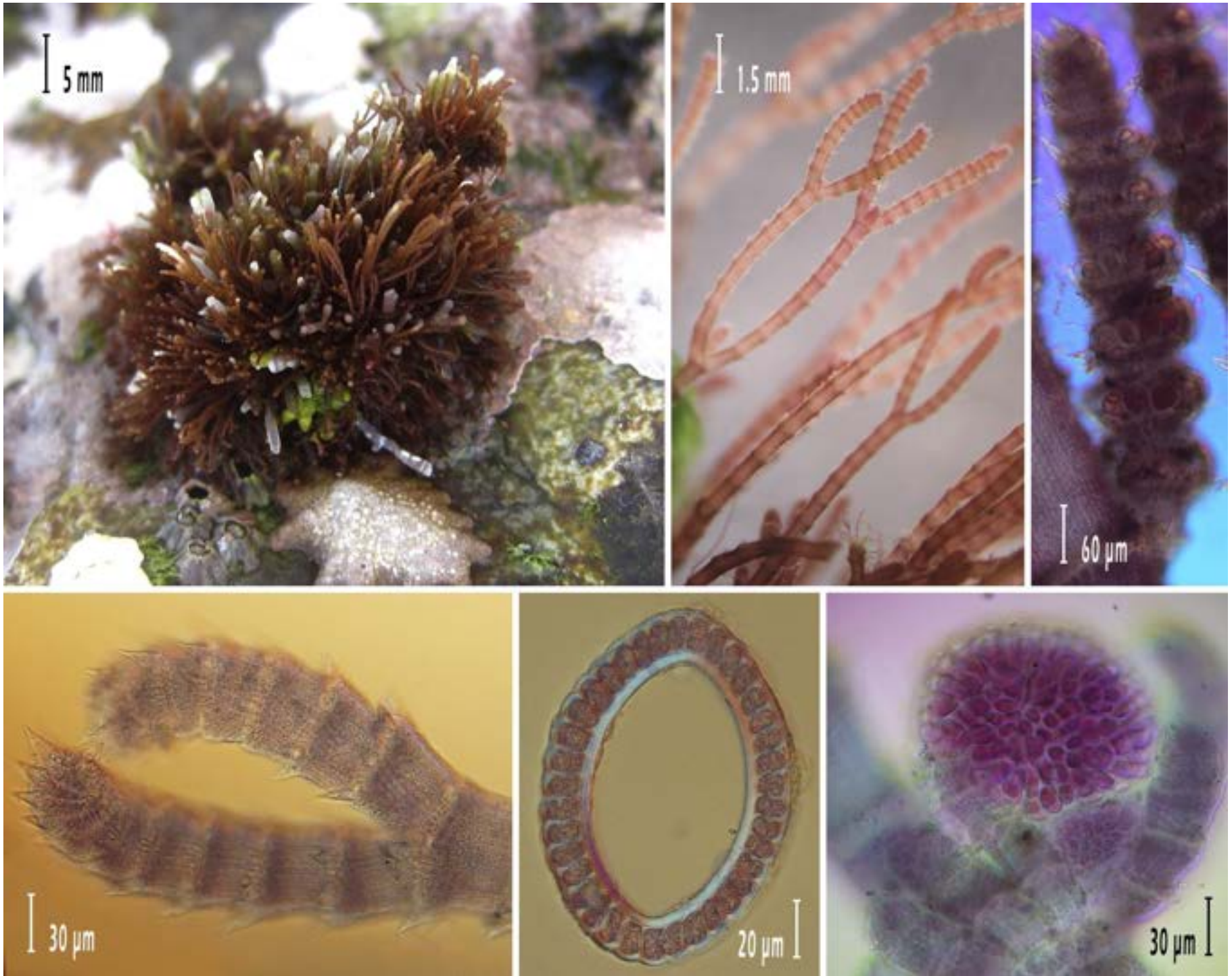


Figura 44. *Centroceras*. Hábito (superior izquierdo); detalle de ramas (superior centro); tetrasporangios en verticilos, rodeando a los nodos (superior derecha); detalle de ramas forcipitadas con espinas en los nodos (inferior izquierdo); detalle de células corticales en sección transversal (centro inferior); detalle de cistocarpo en ramas involucrales (inferior derecha).

Ceramium Roth 1797: 146

Figura 45.

Véase también grupo y *Gayliella*. "Uniseriados con bandas (cúmulos celulares), filamentosos" y *Gayliella*.

Clasificación. Ceramiales Nägeli C.; Ceramiaceae Dumortier B.

Cita original. Roth A.W. 1797. *Catalecta botanica... Fasc 1*. pp. VIII + 244 (+10), VIII plates. Leipzig: I.G. Müller.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos; a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos, unidos al sustrato mediante *tizoides (pluricelulares con extremo digitiforme o discoide originados por las células periaxiales o por las corticales)*, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, rojos, con nodos e internodos; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme (solo engrosados en los nodos), ápices de las ramas atenuados y forcipiformes; origen de ramificación monopodial en eje principal y simpodial en ramas derivadas, en uno o varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es pectinada o secunda o dicotómica en la base o subdicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en una hilera (de grandes células que alternan con bandas o cúmulos de pequeñas células)*, corticación parcial superficialmente formada por hileras de células con tamaño y arreglo diverso rectangulares u oblongas o irregulares formando los nodos (restringida a ellos), transversalmente de una o varias capas de células; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (prominente, con división oblicua), células glandulares presentes (en algunas especies) o ausentes; un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios cruciados (ocasionalmente) o tetrahédricos en los nodos de las últimas ramas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2013; Joly, 1967; Taylor, 1979.

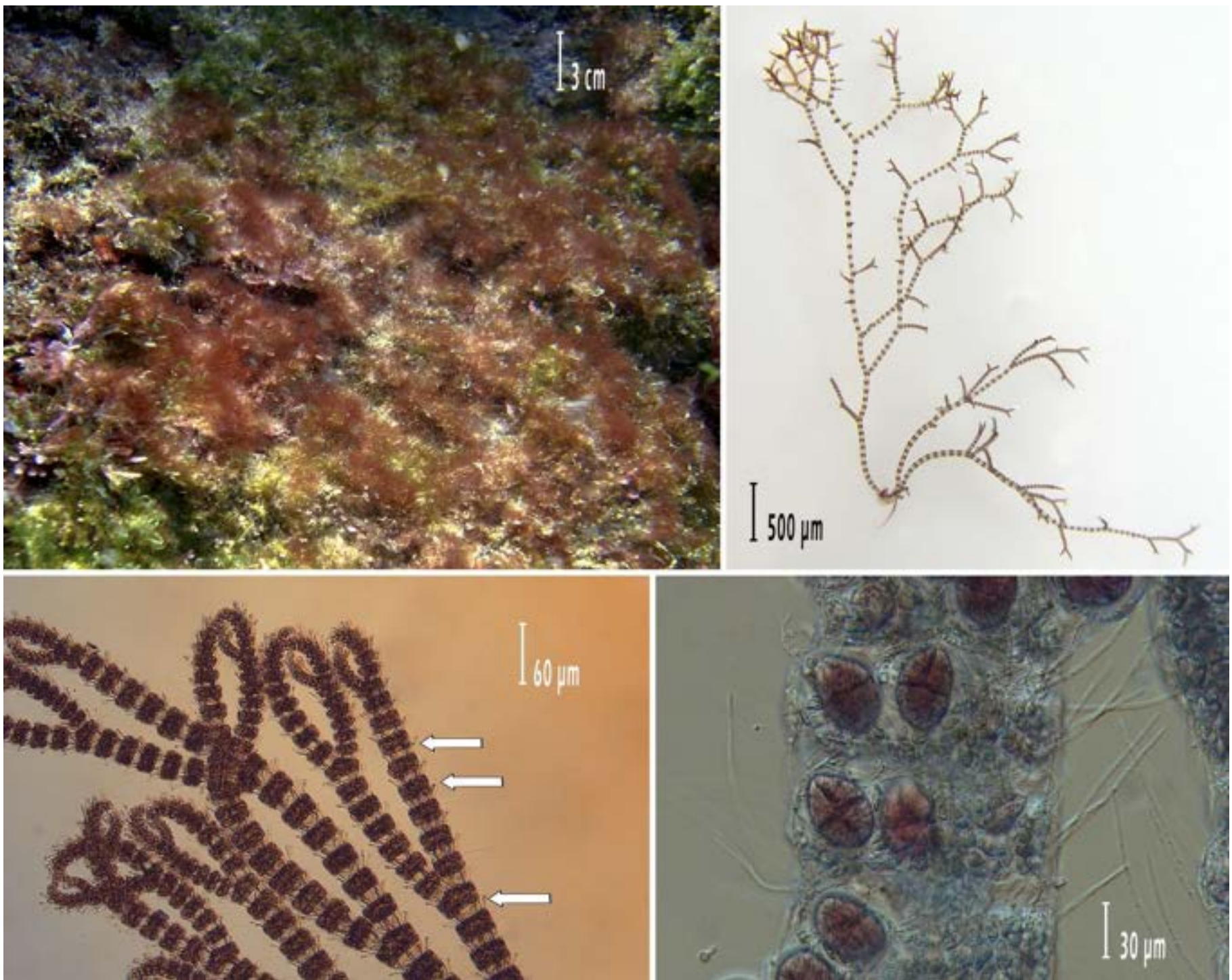


Figura 45. *Ceramium*, Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior derecha); detalle de nodos e internodos con células glandulares laterales por nodo (flechas, inferior izquierda); tetrasporangios en los nodos (inferio derecha).

Ceratodicyon Zanardini 1878: 36

Figura 46.

Véase también grupo "**Sin seriación superficial, células apicales indistintas, carnosos o cartilagosos**".

Clasificación. Rhodymeniales Schmitz F. ; Lomentariaceae Agardh J.

Cita original. Zanardini, G. 1878. *Phyceae papuanae novae vel minus cognitae a cl. O. Beccari in itinere ad Novam Guineam annis 1872-75 collectae*. Nuovo Giornale Botanico Italiano 10: 34-40.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos *arbustiformes* (como arbustos sin hojas), a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lisos, cartilagosos, rígidos* (como alambre), púrpura o pardo rojizos o amarillos o anaranjados; ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme, ápices de las ramas obtusos o romos o atenuados; origen de ramificación simpodial, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es subdicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, *las células de la médula tienen tamaño pequeño con paredes delgadas que aumenta hacia la parte media y disminuye hacia el centro (gradualmente, con paredes relativamente gruesas)*, son elípticas u ovaladas o isodiamétricas (circulares) o irregulares en forma, no forman hileras, corteza, transversalmente de varias capas de células rectangulares u oblongas o elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares (marcadamente) no ordenadas en hileras; *crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales*, células glandulares presentes (ocasionalmente en células medulares); células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con nematecios tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados con posición lateral dispuestos superficialmente en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes (*Ceratodicyon spongiosum*).

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Taylor, 1979.

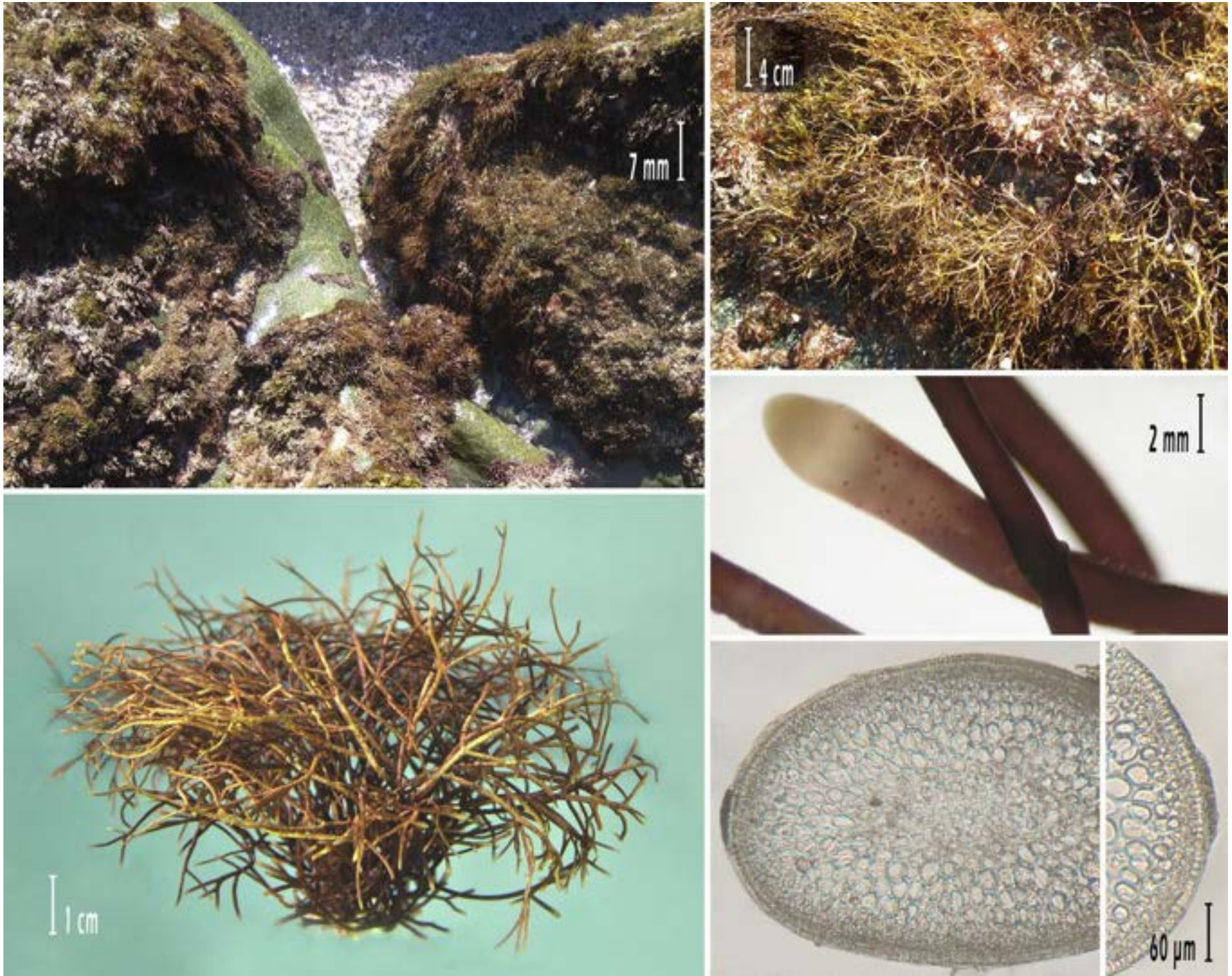


Figura 46. *Ceratodictyon*. Crecimiento (superior izquierda); detalle de crecimiento (superior derecha); hábito (inferior izquierda) ejes y porciones apicales (derecha centro); células medulares y corticales en sección transversal (inferior centro y derecho).

Champia Desvaux 1809: 245

Figura 47

Véase también grupo "**Globosos o moniliformes, sin seriación superficial**".

Clasificación. Rhodymeniales Schmitz F.; Champiaceae Kützing.

Cita original. Desvaux, N.A. 1809. Observations sur le genre *Fluggea*, Rich. (*Slateria*, Desv.). *Journal de Botanique (Desvaux)* 1(4): 243-246.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos *arbustiformes* (*moniliformes* o *torulosos*); a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos o postrados o con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, lisos, carnosos, semirígidos o flácidos, rojos o pardo rojizos o rosas o anaranjados, *con diafragmas en las constricciones (franjas oscuras vistas a trasluz)*; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en un plano (pinnado alterna) o radial, ramas derivadas con ramificación irregular.

Estructura y anatomía. *Con partes huecas y partes rellenas (espacios entre segmentos correspondientes con los diafragmas)*. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente* en sección longitudinal con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente) (la mayoría de los cuales degenera formando cavidades entre los diafragmas), al corte transversal, son poligonales (algunas especies), corteza, transversalmente de varias capas de células lanceoladas o rectangulares u oblongas de menor diámetro que las medulares (marcadamente) no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales, células glandulares presentes (al interior de las cavidades originadas en los filamentos medulares persistentes unidos a la corteza segregando mucílago).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos con posición terminal dispuestos superficialmente en ramas últimas (más jóvenes), gametofitos masculinos con nematecios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

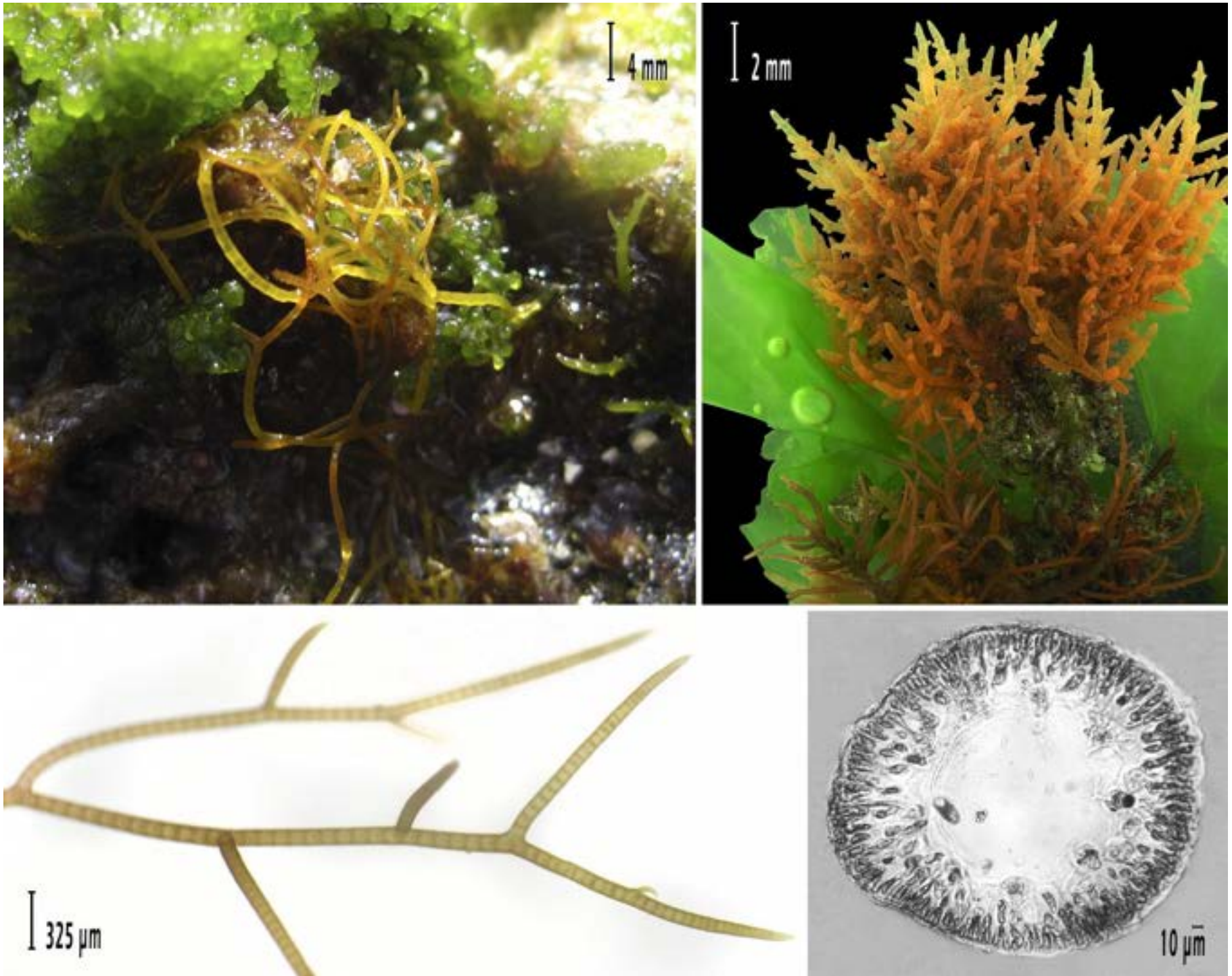


Figura 47. *Champia*. Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior derecha); detalle de ramas (inferior izquierda); células corticales y médula filamentosa, en sección transversal (inferior derecha).

Chondracanthus Kützing 1843: 399

Figura 48.

Véase también grupo "Sin seriación, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos".

Clasificación. Gigartinales F. Schmitz; Gigartinaceae Kützing.

Cita original. Kützing, F.T. 1843. *Phycologia generalisoder*, Anatomie Physiologie und Systemkunde der Tange... pp. [part 1]: [i]-xxxii, [11-142, [part 2:1143- 458, 1, err.], pls 1-80. Leipzig: Brockhaus.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes; a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilagosos, semitigidos*, púrpura o pardo rojizos, con ramulitas cortas (frecuentes-vegetativas o reproductivas) marginalmente o sobre la superficie con forma de verrugas sencillas (sin dividir); ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) (desde los ejes) o comprimidas o aplanadas (hacia las partes superiores del talo) con segmentos entre ramificaciones ensanchados distalmente (constreñidos en la base), ápices de las ramas atenuados; origen de ramificación monopodial, en un plano, en ejes y ramas principales es opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en un plano (pinnado alterna).

Estructura y anatomía. Con partes huecas y partes rellenas; en vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)*, con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, *las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son filiformes, forman una red de hileras (que ramifican formando filamentos periféricos que se consolidan hacia el margen formando corteza)*, corteza de varias capas de células filiformes de igual diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales (meristemas apicales y marginales en toda la fronda); células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectas, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados inmersos, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos inmersos superficialmente.*

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014.

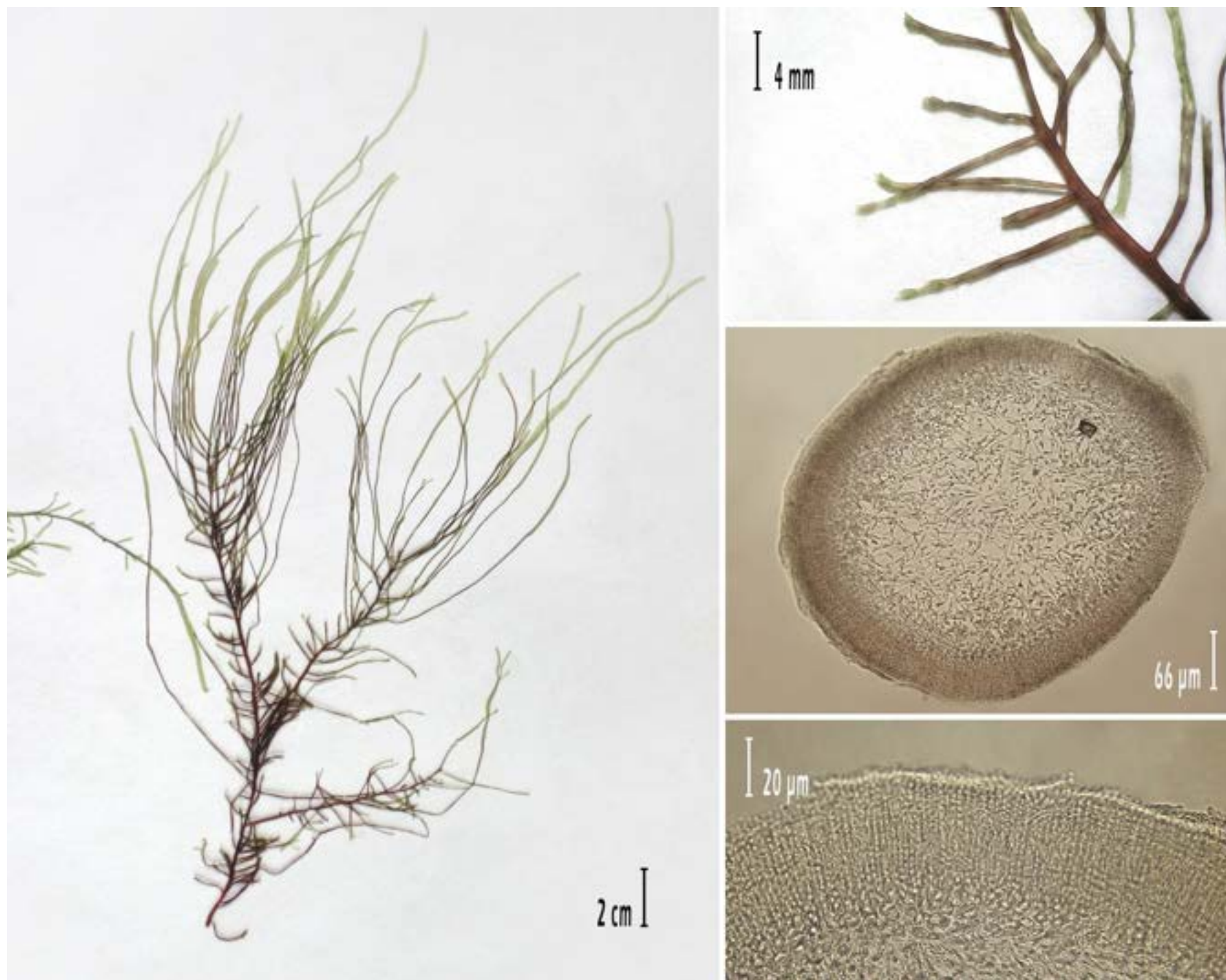


Figura 48. *Chondracanthus*. Hábito (izquierda); detalle del hábito (superior derecha); detalle de médula filamentosa en sección transversal (centro derecha); detalle de corteza celular en sección transversal (inferior derecha).

Chondria Agardh C. 1817: xviii, 443

Véase grupo "**Conramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilagosos**" y **Figura 17 inferior centro**.

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Agardh, C.A. 1817. *Synopsis algatum Scandinaviae*. pp.xl + 135. Lund.

Forma de crecimiento colectivo. Talos solitarios o gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas) o flotantes, forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes; a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (formando una masa), *lisos, carnosos o cartilagosos, rígidos o semingidos, rojos o pardos o azul rojizos o verdes o amarillos, con ramulitas cortas sobre la superficie claviformes con depresión apical sencillas (sin dividir) (a veces formando nuevas ramulitas)*; ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme (principalmente), ápices de las ramas obtusos o romos o irregulares; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica en la base, ramas derivadas con ramificación alternada en varios planos; tricoblastos presentes (en las depresiones apicales de las rámulas).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal rodeada por 5 células, las células de la médula tienen tamaño irregular, son irregulares en forma, no forman hileras, corteza superficialmente formada por células con tamaño y arreglo diverso, transversalmente de una capa de células ovoides de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de una célula apical indiferente de las circundantes; células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos (dispuestos en ramulitas cortas, 1 a 3 por segmento axial) inmersos en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado externos.

Referencias bibliográficas. Gordon-Mills y Womersley, 1984b, 1987; Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

Crouania Agardh J. 1842: 83

Figura 49.

(Imágenes proporcionadas por V. Reyes, parcialmente publicadas en Gavio *et al.* 2013): ver también grupo "**Uniseriados con más de una rama por célula axial, filamentosos**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Callithamniaceae Kützing.

Cita original. Agardh, J.G. 1842. *Algae maris Mediterranei et Adriatici, observationes in diagnosis specierum et dispositionem generum*. pp. [1]-x, 1-164. Parisiis [Paris]: Apud Fortin, Masson et Cie.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos (*a veces envueltos en una matriz mucilaginosa*); a simple vista parecen hilos sueltos unidos por un extremo, predominantemente erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa), aterciopelados, tomentosos (como fieltro algodónoso) o gelatinosos, flácidos, rojos o púrpura o color rosa; ramificación abundante, ramas con células basales más cortas que el resto de las células de la rama, con segmentos entre ramificaciones ensanchados distalmente *formando tres o más ramas por cada célula axial, ápices de las ramas atenuados; origen de ramificación monopodial en eje principal y simpodial en ramas derivadas*, en varios planos, en ejes y ramas principales es en verticilos, ramas derivadas con ramificación en verticilos o dicotómica (a veces).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en una hilera*, ecorticados o con corticación parcial superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios en ejes o ramas primarios; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes; un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, gametofito y esporofito decumbentes, tetrasporangios tetrahédricos (sésiles) con posición basal en ramas últimas, gametofitos masculinos con soros espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Gavio *et al.*, 2013; Guiry y Guiry, 2013.

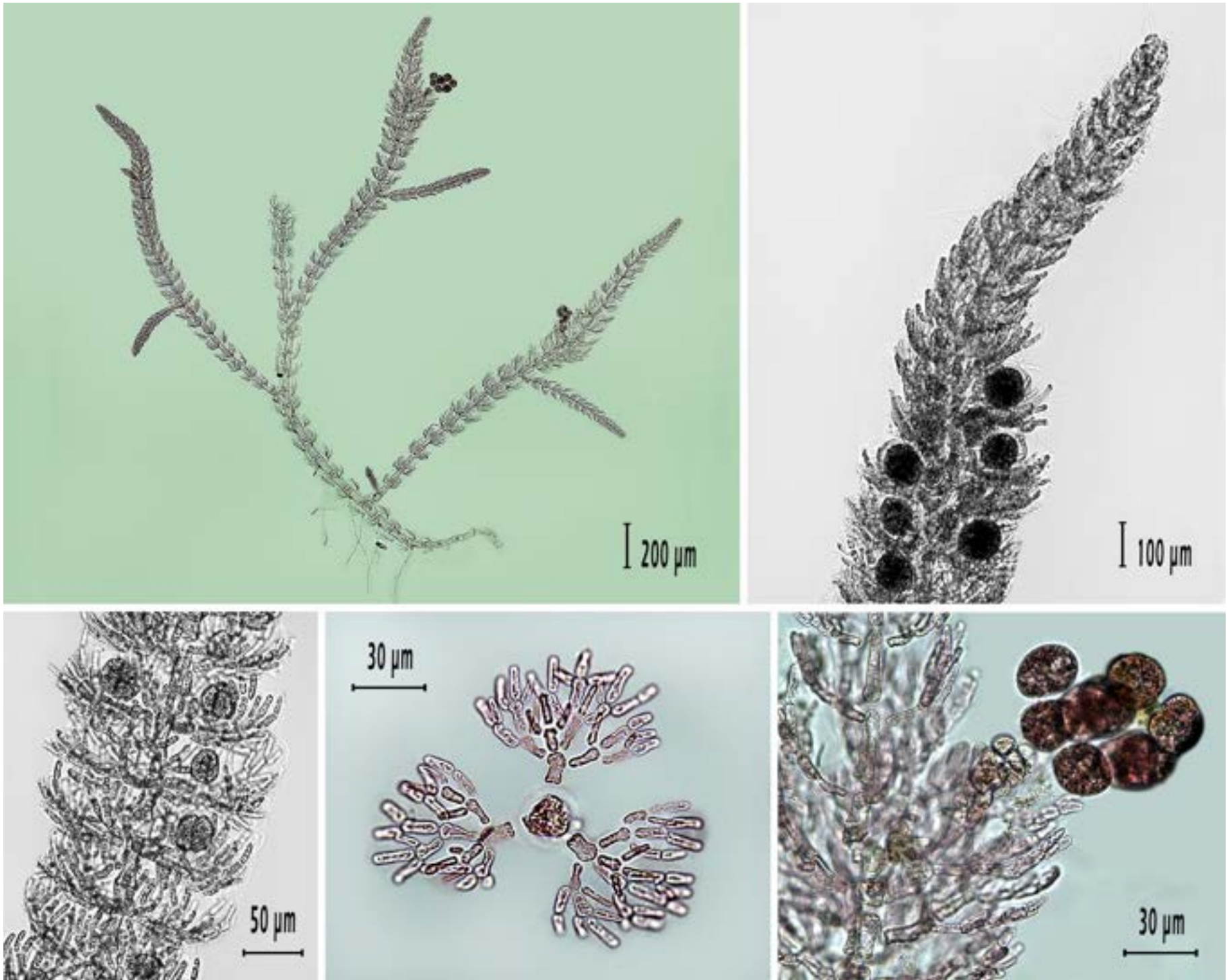


Figura 49. *Crouania*. Hábito (superior izquierda); rama con tetrasporangios (superior derecha); detalle de tetrasporangios (inferior izquierda); sección transversal del talo mostrando tres verticilos (media inferior); carposporofito con carposporas redondeadas (inferior derecha).

Dasya Agardh C. 1824: xxxiv, 211 ('Dasia')

Figura 50.

Véase también grupo "**Multiseriados superficialmente con ramulitas uniseriadas**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Dasyaceae Kützing.

Cita original. Agardh, C.A. 1824. *Systema algarum*. pp. xxxviii + 312 Lund, Sweden: Literis Berlingiana.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos (a veces decumbentes), unidos al sustrato *mediante un disco basal (digitiforme)*, lisos (suaves), *blandos, flácidos*, púrpura o pardos o pardo rojizos o amarillos o anaranjados (marrón oscuro), con ramulitas cortas sobre la superficie (de los ejes y ramas principales) bifurcadas; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) (con células basales más largas que el resto en la rama) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, regular, *en ejes y ramas principales es opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en varios planos*, ramas derivadas con ramificación simple (principalmente) o dicotómica (dispuestas en verticilo sobre las ramas o ejes principales), con ramas dispuestas en espiral.

Estructura y anatomía. *Talos de varias células de grosor, en vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras (en los ejes y ramas principales), rámulas con una sola hilera de células o reduciendo de varias (en la base) a una hilera de células (a veces), el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 4 o 5 células (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados o con corticación parcial superficialmente formada por hileras de células (triangulares, filamentos rizoidales) en ejes o ramas primarios; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (con forma de cono), células glandulares ausentes.*

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, gametofito y esporofito decumbentes, esporofito con estiquidios tetrasporangiales (pedunculados, terminales en las rámulas uniseriadas), tetrasporangios tetrahédricos (cuatro o cinco por segmento) en ramas últimas, gametofitos masculinos con estiquidios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Agard, 1824; Guiry, M.D., y Guiry, G.M., 2014; Joly 1967.

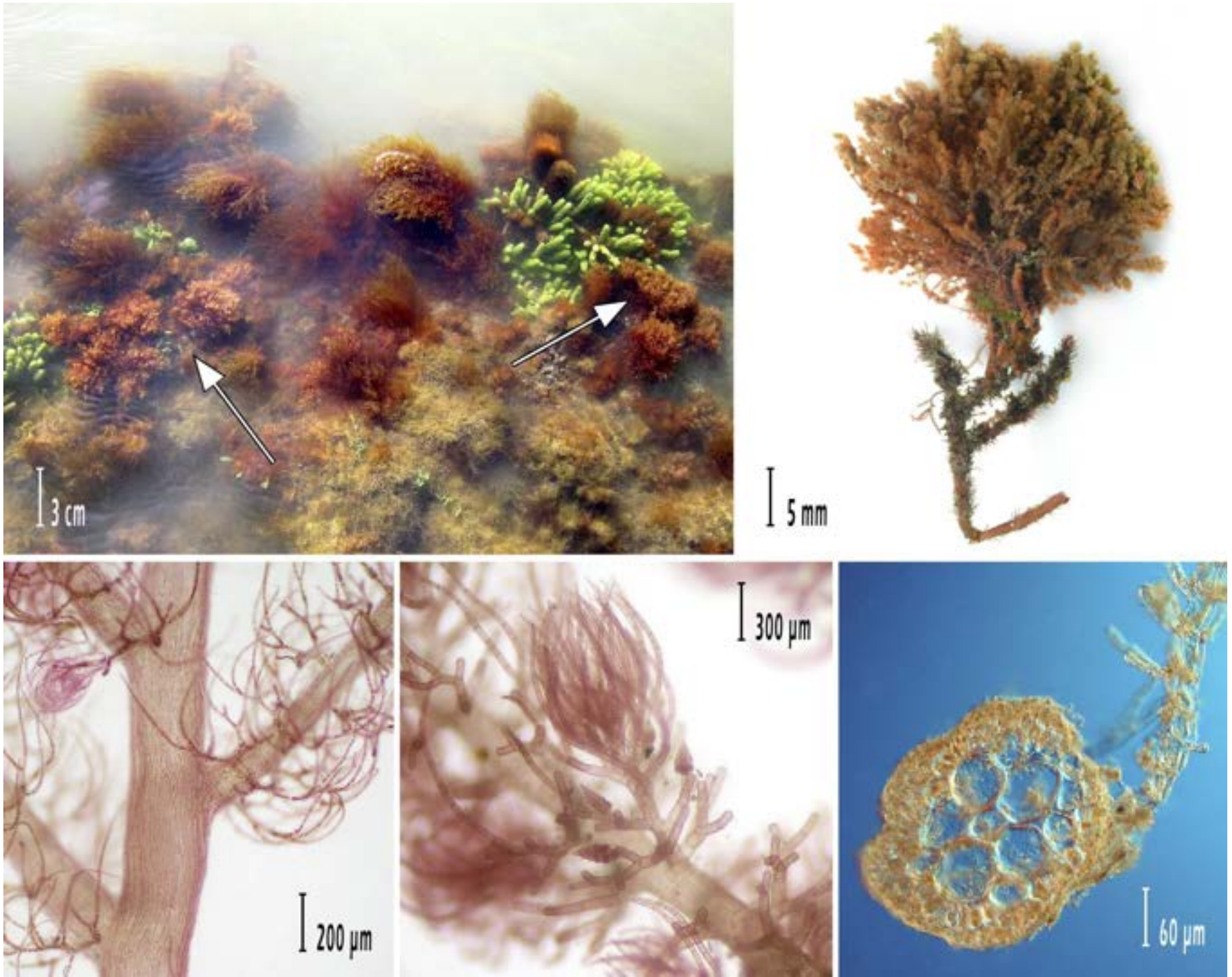


Figura 50. *Dasya*. Crecimiento (superior izquierda); hábito, talo epifitando a *Digenea* (superior derecha); detalle del eje principal multiseriado y ramas uniseriadas (inferior izquierda); detalle de râmulas uniseriadas con estiquidios tetrasporangiales (inferior centro); célula axial y células pericentrales en sección transversal (inferior derecha).

Dermonema Harvey ex Heydrich 1894: 289

Figura 51.

Véase también grupo "Sin seriación superficial, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos".

Clasificación. Nemaliales Schmitz F.; Liagoraceae Kützing.

Cita original. Heydrich, F. 1894. Beiträge zur Kenntniss der Algenflora von Ost-Asien, besonders der Insel Formosa, Molukken- und Liu-kiu-Inseln. *Hedwigia* 33: 267-306, Plates XIV, XV.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilagosos, rígidos*, pardos o amarillos; *ramificación abundante, ramas transversalmente* circulares (teretes o cilíndricas) *con segmentos entre ramificaciones* atenuados distalmente, *ápices de las ramas* agudos (puntiagudos); *origen de ramificación simpodial, en varios planos*, regular, *en ejes y ramas principales es dicotómica en la base o dicotómica decusada o tricotómica*.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza) con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo (con células mayores en el extremo de los filamentos), son filiformes, forman una red de hileras, corteza (y subcorteza) de varias capas de células ovoides (globosas) o elípticas u ovaladas o irregulares de igual diámetro que las medulares (médula y corteza están formadas por células grandes y pequeñas) formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente, tetrasporangios, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Candelaria, 1985.

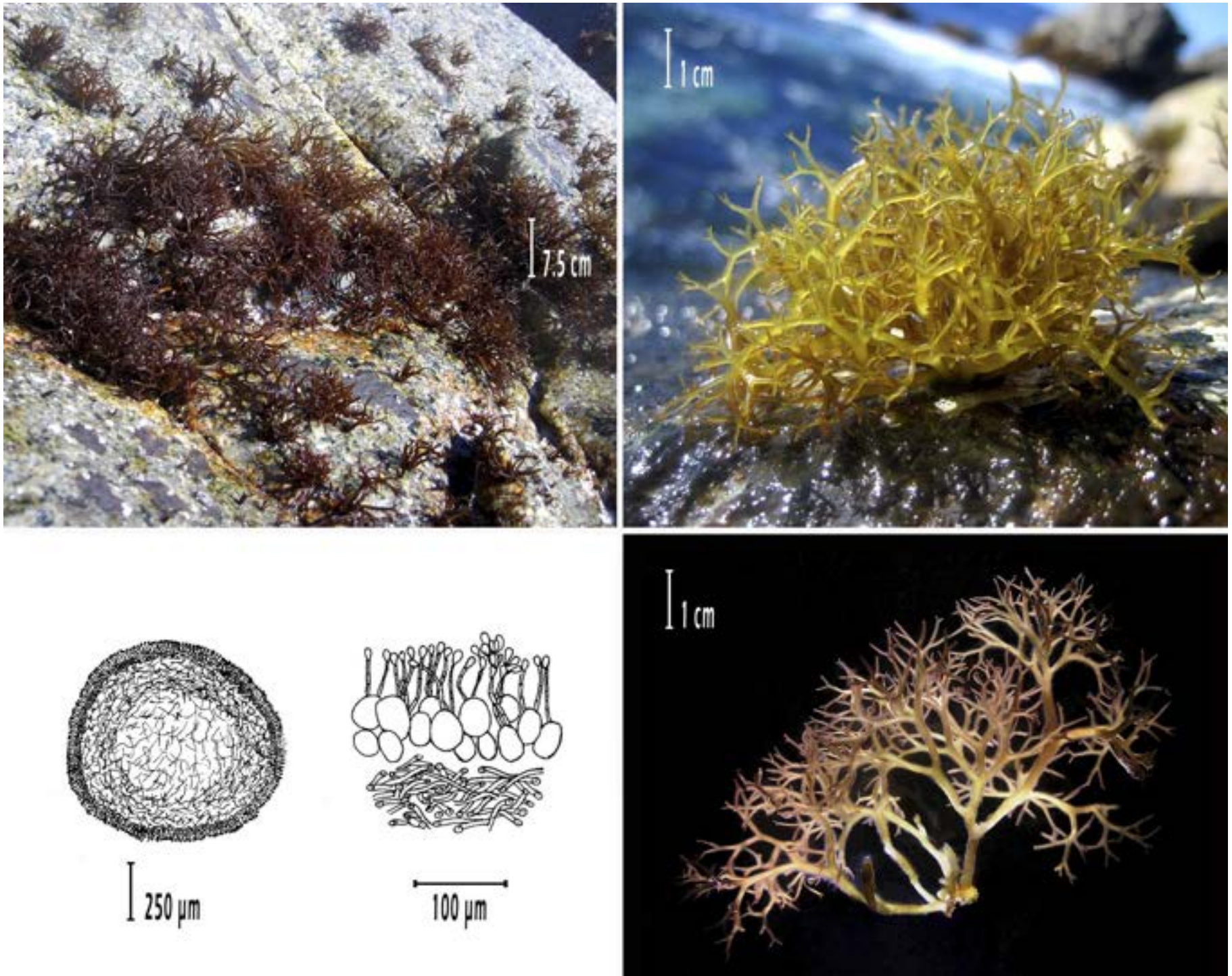


Figura 51. *Dermonema*. Crecimiento (superior izquierda); esquema de médula filamentosa y células corticales a partir de las cuales surgen los filamentos medulares (inferior izquierdo); hábitos (superior e inferior derecho).

Digenea C. Agardh 1822: 388

Figura 52.

Véase también grupo "**Pubescentes, carnosos o cartilagosos, aterciopelados**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Agardh, C.A. (1822). *Species algatum*. Vol. Vol. 1, part 2pp. (i-vi+) 169-398 Lund, Sweden.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas) o epifíticos, forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Arbustiformes (matas de poca altura), erectos, *unidos al sustrato* mediante hapterios, aterciopelados, carnosos o cartilagosos, semirígidos, rojos o púrpura o pardo rojizos, sin calcificar, *a simple vista* están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *presentan ramulitas cortas (características) (= a filamentos asimiladores circundantes)* sobre la superficie (cubriendo completamente) con forma de pelos sin dividir, ramas con ápices redondeados, transversalmente circulares (teretes o cilíndricas), con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme, origen de ramificación simpodial, en un plano, en ejes y ramas principales es dicotómica o irregular; tricoblastos presentes.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin arreglo evidente internamente en varias hileras adheridas entre sí en varios planos, son sólidos (macizos, rellenos, no huecos), longitudinalmente en sección con una hilera central (uniaxial) de la cual derivan ramificando las demás células, *en sección transversal no se evidencia una célula central, aunque la hay, rodeada por 5-12 células (arreglo polisifónico)*, médula con células disminuyendo en tamaño hacia la periferia, células medulares ovaladas o elípticas no formando hileras, corteza de una capa de células ovaladas o elípticas de menor diámetro que las medulares (marcadamente); crecimiento del talo a partir de una célula apical indiferente de las circundantes; células de filamentos vecinos unidas entre sí por fusiones; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos (en râmulas determinadas, uno por segmento) inmersos (cubiertos por 3 células causando hinchazón del segmento) en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado externos.

Referencias bibliográficas. Guiry M.D. y Guiry G.M., 2014; Joly, 1967.

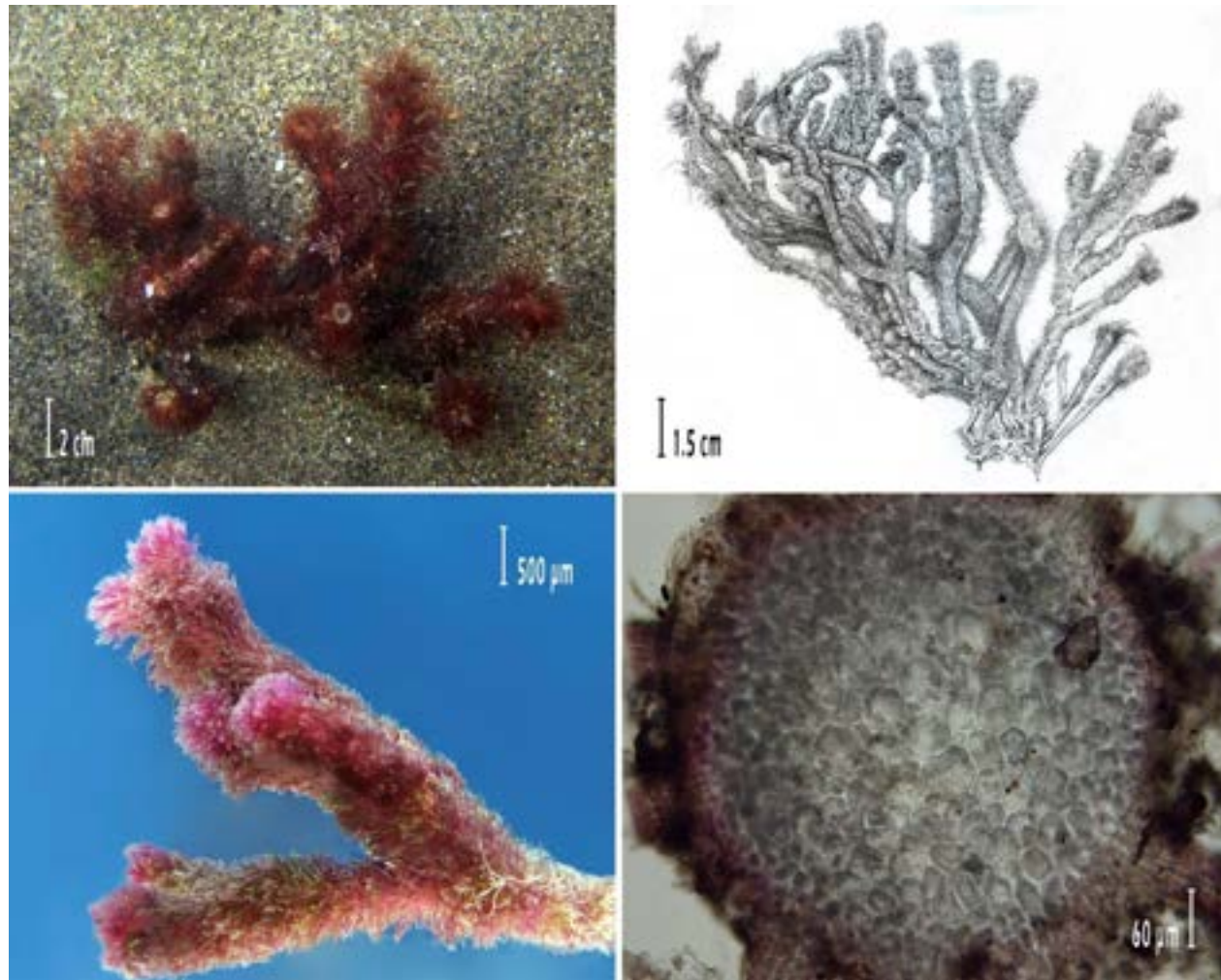


Figura 52. *Digenea*. Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior derecha); detalle de rama (inferior izquierda); médula y corteza en sección transversal (inferior derecha).

Eucheuma Agardh J. 1847: 16

Figura 53.

Véase también grupo "Sin seriación superficial, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos".

Clasificación. Gigartinales Schmitz F.; Solieriaceae J. Agardh.

Cita original. Agardh, J.G. 1847. Nya alger från Mexico. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Adademiens Förhandlingar, Stockholm 4: 5-17.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, predominantemente erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal o mediante hapterios, *lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilagosos, semingidos*, rojos o pardo rojizos o amarillos, *con ramulitas cortas marginalmente con forma variable a veces sencillas (sin dividir)*; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas o aplanadas con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o ensanchados distalmente o atenuados distalmente o con constricciones basales, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es lateral o decusada (opuesta en planos perpendiculares entre sí) o dicotómica en la base, ramas derivadas con ramificación pectinada o secundaria o alternada.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño que aumenta hacia la parte media y disminuye hacia el centro (abruptamente), son poligonales, forman una red de hileras (a veces atravesando de corteza a corteza), corteza (y subcorteza), transversalmente de varias capas de células de menor diámetro que las medulares (marcadamente) no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios zonados dispuestos superficialmente, gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes.

Referencias bibliográficas. Abbott, 1999; Agardh, 1847.

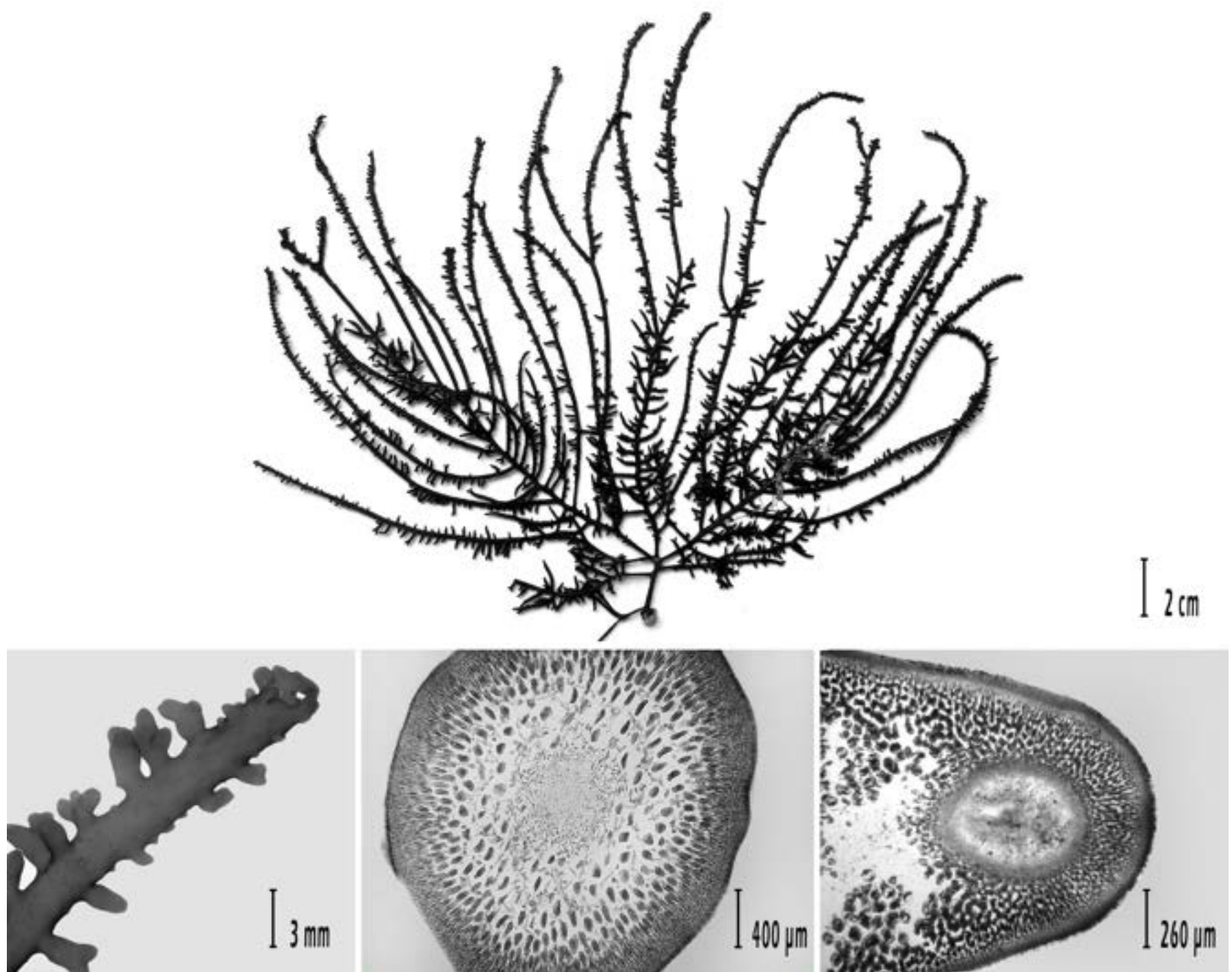


Figura 53. *Eucheuma* Hábito (superior); detalle de rama (inferior izquierda); sección transversal de una rama mostrando médula con filamentos intercalares en el centro (inferior centro); cistocarpo (inferior derecha).

Falkenbergia Schmitz F. 1897: 479.

Fase filamentosa enmarañada de *Asparagopsis* Montagne 1840: xv

Figura 54.

Véase también grupo "**Multiseriados sin ramulitas especiales, filamentosos**".

Clasificación. Bonnemaisoniales Feldmann y Feldmann; Bonnemaisoniaceae Schmitz F.

Cita original. Schmitz, F. y Falkenberg, P. 1897. Rhodomelaceae. In: Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten, Teil 1, Abteilung 2. (Engler, A. y Prantl, K. Eds), pp. 421-480. Leipzig: verlag von Wilhelm Engelmann; Montagne, C. 1840. Plantae cellulares. In: Histoire naturelle des Iles Canaries. (Barker- Webb, P. y Berthelot, S. Eds) Vol.3, part 2, sect. ultima [4], pp. 137-192.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas) (en raíces de manglares/litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, predominantemente erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (pluricelulares en varios puntos de talo), lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodonosos), flácidos, rojos o color rosa o amarillos; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme formando una rama por cada célula de la rama indeterminada (de la célula externa-pericentral), ápices de las ramas atenuados; origen de ramificación monopodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es alternada.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa ,o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 2-3 células (dispuestas 60 grados entre cada sección consecutiva de células con arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (con forma de chupón), células glandulares presentes.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, gametófito y esporofito erectos, tetrasporangios cruciados con posición intercalar (en vista superficial) por todo el talo, gametófitos masculinos desconocidos (*Asparagopsis*-no registrada en el trópico mexicano-es la fase gametofítica).

Notas taxonómicas. En las costas tropicales de México solo se presenta la fase filamentosa enmarañada del género *Asparagopsis*, por lo que aquí es usado su sinónimo *Falkenbergia* originalmente empleado para designarla.

Referencias bibliográficas. Schmitz, 1897; Joly, 1924.

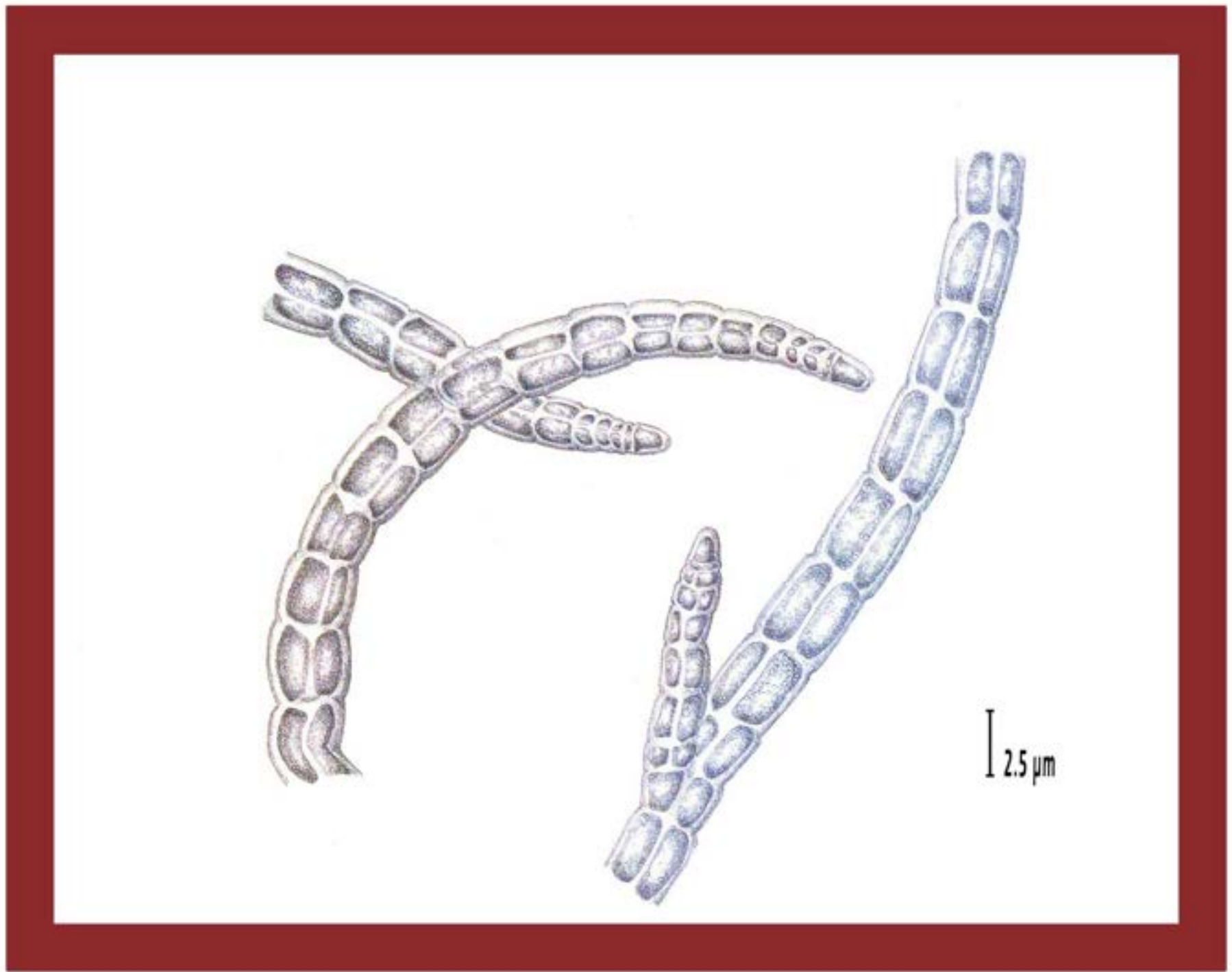


Figura 54. *Falkenbergia*. Porción apical del filamento, detalle de célula apical (izquierda); detalle de filamento y ramificación (derecha).

Galaxaura Lamouroux J.V. 1812: 185

Véase grupo "**Articulados con médula filamentosa laxa**".

Clasificación. Nemaliales Schmitz F. ; Galaxauraceae Parkinson P.G.

Cita original. Lamouroux, J.V.F. 1812. Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux. *Nouveaux Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique de Paris* 3: 181-188.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa), ásperos o aterciopelados, *semiduros, firmes, rígidos, pardo rojizos o color rosa, calcificados, con segmentos rígidos y flexibles (articulaciones) y con ramulitas cortas (filamentos asimiladores) sobre la superficie (como anillos equidistantes) con forma de pelos*; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas o aplanadas (algunas especies) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme, ápices de las ramas redondeados u obtusos o romos; origen de ramificación simpodial, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son filiformes, forman hileras anticlinales, corteza, transversalmente de varias capas de células obovoides (las internas) o elípticas u ovaladas (o como domos invertidos las externas) de mayor diámetro que las medulares no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; *células de filamentos vecinos unidas entre sí por fusiones (en las células subcorticales y corticales del gametofito)*.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente ligeramente distintas morfológicamente, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios cruciados con posición lateral o terminal dispuestos superficialmente, gametofitos masculinos con conceptáculos gametangiales (cavidades subcorticales), carposporofito formado en cistocarpos con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

Figura 55.

Véase también grupo "Uniseriados con bandas (cúmulos celulares), filamentosos" y *Ceramium*.

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Ceramiaceae Dumortier B.

Cita original. Cho, TO., Boo, S.M., Hommersand, M.H., Maggs, C.A., Mclvor, L.J. y Fredericq, S. 2008. *Gayliella* gen. nov. in the tribe Ceramieae (Ceramiaceae, Rhodophyta) based on molecular and morphological evidence. *Journal of Phycology* 44: 721- 738, 11 figs.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos, forman céspedes o mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista *son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos o postrados (parcialmente), unidos al sustrato mediante rizoides unicelulares (con extremo digitiforme originados por las células periaxiales)*, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodinosos), flácidos, rojos, *con nodos e internodos*; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme (solo engrosados en los nodos), ápices de las ramas atenuados y forcipiformes; origen de ramificación monopodial, en uno o varios planos, regular, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en una hilera (de grandes células que alternan con bandas o cúmulos de pequeñas células)*, corticación parcial superficialmente formada por hileras de células con tamaño y arreglo diverso rectangulares u oblongas o irregulares formando los nodos (restringida a ellos), transversalmente de una o varias capas de células; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (prominente), células glandulares presentes o ausentes; dos núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos en los nodos de las últimas ramas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014.

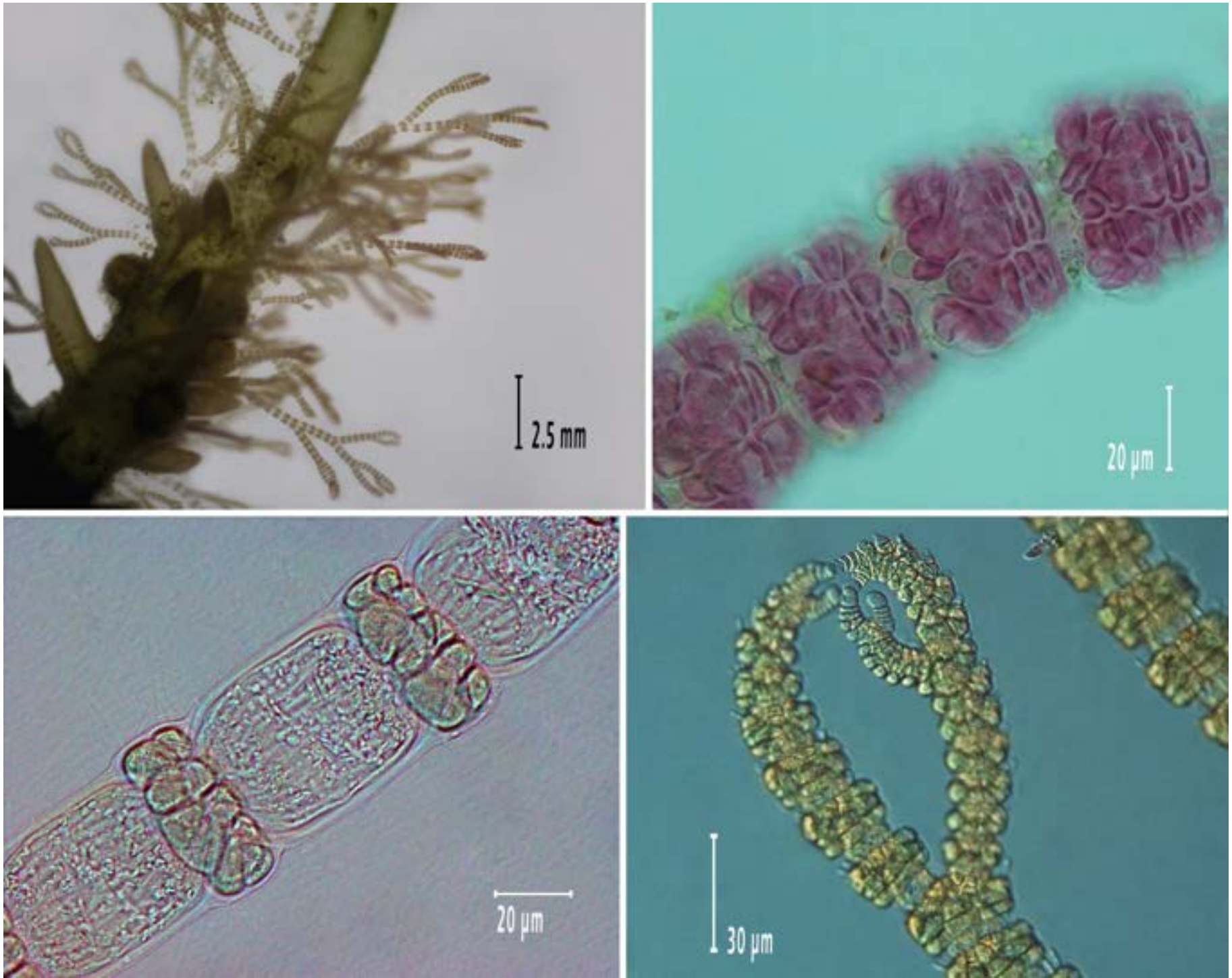


Figura 55. *Gayliella*, Hábito epifito de *Hypnea* (superior izquierda); detalle de células nodales (superior derecha); detalle de un eje principal diferenciado en nodos e internodos (inferior izquierda); porción apical de las ramas (inferior derecha)."

Gelidiella Feldmann y Hamel G. 1934: 529

Figura 56

Véase también grupo "**Sin seriación superficial, célula apical distintiva, carnosos o cartilagosos**".

Clasificación. Gelidiales Kylin; Gelidiellaceae Fan.

Cita original. Feldmann, J. y Hamel, G. 1934.

Observations sur quelques Gélidiacées. *Revue Générale de Botanique* 46: 528-549, 11 figs.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epilíticos (litofticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides*, lisos o ásperos, cartilagosos, rígidos (como alambre), rojos o púrpura o amarillos; son sencillos (no ramifican) o ramificados, ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme o atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación monopodial (en los ejes erectos), en un plano, regular, en ejes y ramas principales es opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en un plano (pinnado alterna).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células* sin orden aparente, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras* adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se *observa una célula central (no siempre evidente)*, *las células de la médula tienen tamaño* que disminuye hacia la periferia, *son* irregulares en forma, no forman hileras, *rizinas ausentes*, corteza *transversalmente* de varias capas de células *elípticas u ovaladas* de menor diámetro que las medulares (marcadamente) no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (lenticular u obovoide, a veces enmascarada por las células laterales); células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos, esporofito con soros o estiquidios tetrasporangiales*, tetrasporangios cruciados o tetrahédricos o irregulares dispuestos superficialmente en ramas últimas, *gametofitos masculinos desconocidos*, carposporofito desconocido.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry 2014, Joly 1967.

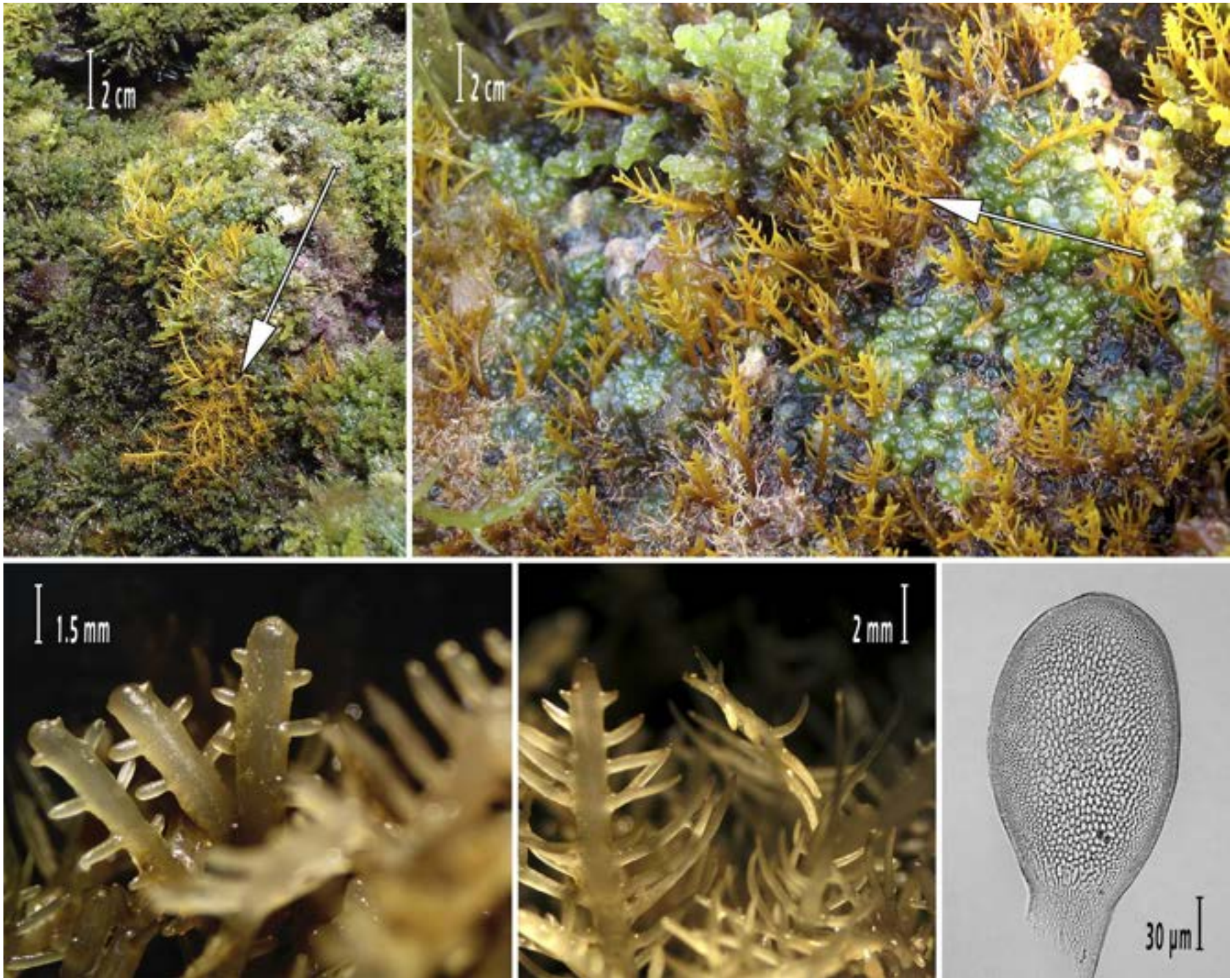


Figura 56. *Gelidiella*. Crecimiento (superior izquierda); detalle del hábito en el crecimiento (superior derecha); detalle de la porción terminal de la rama (inferior izquierdo); detalle de la ramificación alternada u opuesta (inferior centro); detalle de células medulares y corticales en sección transversal (inferior derecho).

Gelidium Lamouroux J.V. 1813: 128

Figura 57a, Figura 57b y Figura 58.

Véase también grupo "Sin seriación superficial, célula apical distintiva, carnosos o cartilaginosos".

Clasificación. Gelidiales Kylin; Gelidiaceae Kützing.

Cita original. Lamouroux, J.V.F. 1813. Essai sur les genres de la famille des thalassiophytes non articulées. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris* 20: 21- 47, 115-139, 267-293, Plates 7-13.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales (algunas especies).

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *con un eje postrado (estolón) y varios erectos*, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos o lubricosos o mucilaginosos, cartilaginosos, semirígidos, rojos o púrpura o negruzcos; son sencillos (no ramifican) o ramificados, *ramificación escasa*, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) a complanadas (como membrana) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o ensanchados distalmente o atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o redondeados u obtusos o romos o redondeados con depresión apical; origen de ramificación monopodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es alternada.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central, las células de la médula tienen tamaño irregular, *son isodiamétricas (circulares) o irregulares en forma*, no forman hileras, *rizinas presentes*, corteza transversalmente de varias capas de células circulares o irregulares de menor diámetro que las medulares (marcadamente) no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (lenticular); células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales, bisporangios o tetrasporangios cruciados o tetrahédricos dispuestos superficialmente en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

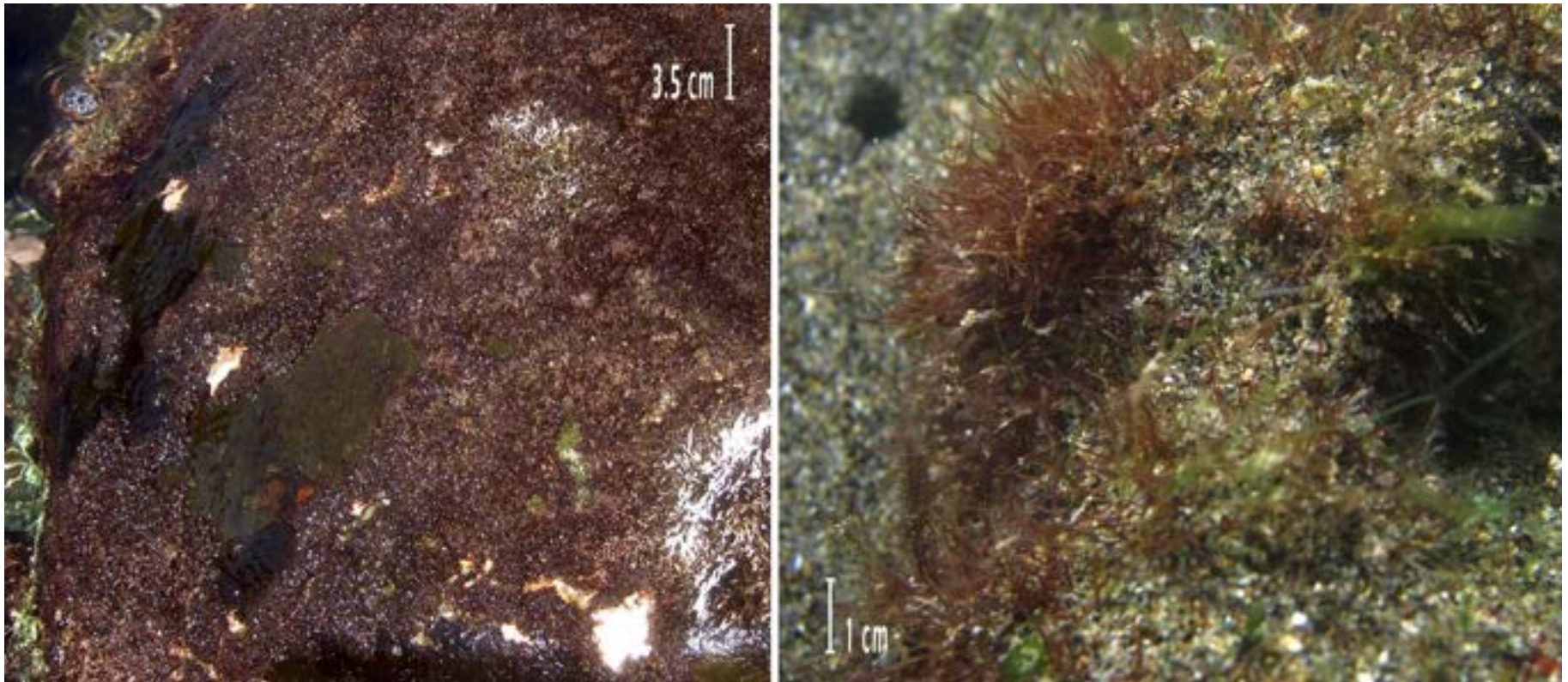


Figura 57a. *Gelidium*. Crecimiento (izquierda): detalle de crecimiento (derecha).

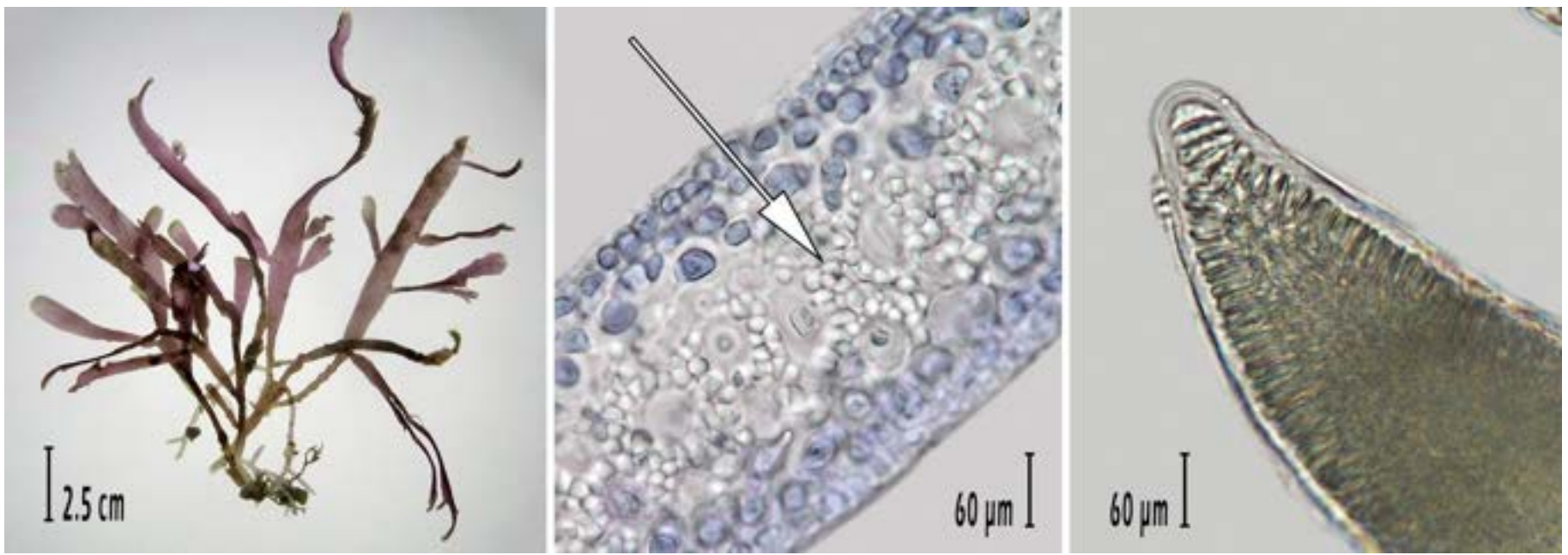


Figura 57b. *Gelidium*. Hábito (izquierda); médula y corteza en sección transversal (centro) con rizinas [flecha]; detalle de la célula apical (derecha).

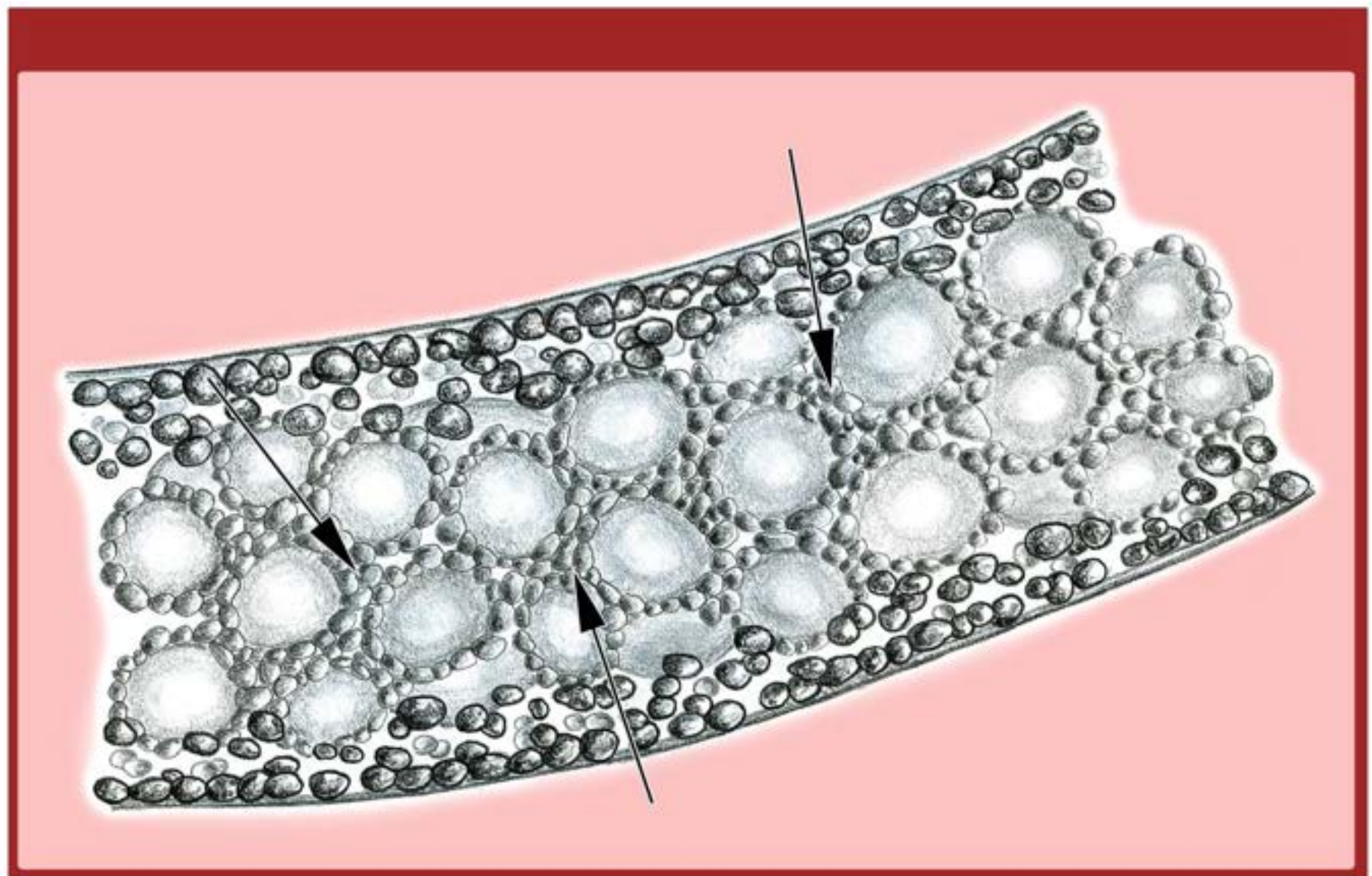


Figura 58. *Gelidium*. Rizinas intercaladas entre las células medulares (flechas).

Gracilaria Greville 1830: 121

Figura 59.

Véase también grupo "**Sin seriación superficial, célula apical indistinta, carnosos o cartilaginosos**".

Clasificación. Gracilariales Fredericq S. y Hommersand M.H.; Gracilariaceae Nägeli.

Cita original. Greville, R.K. 1830. *Algae britannicae*. pp. lxxxviii + 218 Edinburgh y London: McLachlan y Stewart; Baldwin y Cradock.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epifíticos o flotantes, forman céspedes o mechones o cabelleras o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos foliosos o *vermiformes* o *atíaustiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos o postrados, unidos al sustrato mediante un disco basal, con diferenciación dorsoventral (a veces) o sin diferenciación dorsoventral, lisos, carnosos o cartilaginosos, *semingídos*, pardo rojizos o azul rojizos o verdes, *con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas o con ramulitas cortas marginalmente con forma de espinas o con forma de verrugas sencillas (sin dividir)*; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas o aplanadas con segmentos entre ramificaciones con constricciones basales (algunas especies), ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o redondeados o obtusos o romos; origen de ramificación monopodial o simpodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica o subdicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras* adheridas entre sí en varios planos *con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial, no evidente)*, al corte transversal las células de la médula tienen tamaño irregular, son isodiamétricas (circulares), no forman hileras, corteza transversalmente de una o varias capas de células rectangulares u oblongas o ovoides o elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de una célula apical (enmascarada no evidente) indiferente de las circundantes; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios) y fusiones.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados* inmersos por todo el talo, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes.

Referencias bibliográficas. Bird y McLachlan, 1984; Dreckmann, 2002; Fredericq y Hommersand, 1989b; Guiry in Guiry y Guiry, 2014; Gurgel *et al.*, 2003; Joly, 1967; Kling y Bodard, 1986; Taylor, 1979.

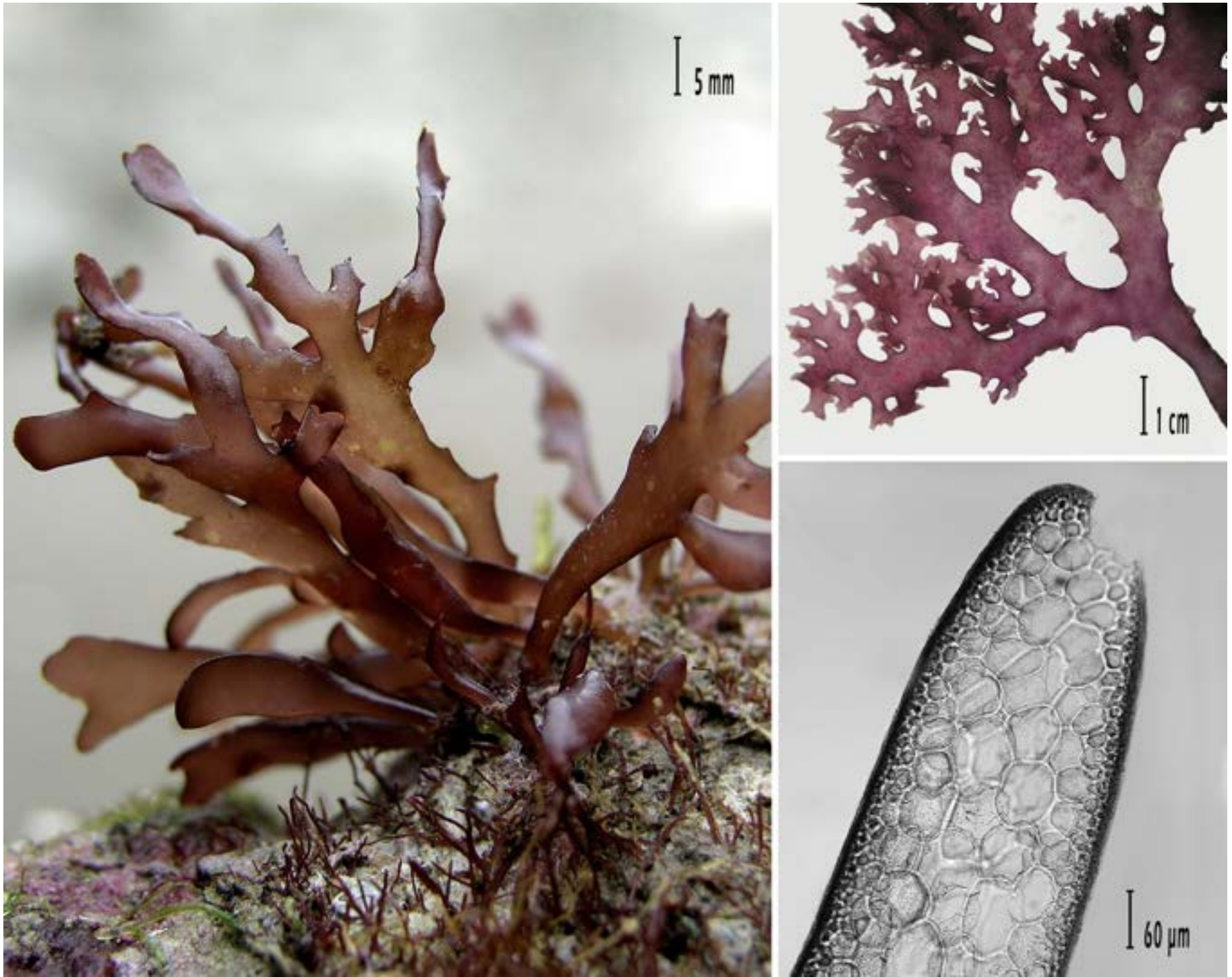


Figura 59. *Gracilaria*. Hábito y crecimiento (izquierda); detalle de especie con proliferaciones marginales (superior derecha); células corticales y medulares en sección transversal (inferior derecha).

Gracilariopsis Dawson E.Y. 1949:40

Figura 60.

Véase también grupo morfológico "**Sin seriación, célula apical indistinta, carnosos o cartilagosos**".

Clasificación. Gracilariales Fredericq S. y Hommersand M.H.; Gracilariaceae Nágeli.

Cita original. Dawson, E.Y. 1949. Studies of the northeast Pacific Gracilariaceae. Occasional Papers of the Allan Hancock Foundation 7: 1-105, 25 plates.

Forma de crecimiento colectivo. Talos vermiformes o arbustifonnes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, postrados, unidos al sustrato mediante un disco basal, lisos, carnosos o cartilagosos, semingidos, rojos o pardo rojizos o verdes; ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación monopodial o simpodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es lateral o dicotómica o subdicotómica.

Hábito, morfología vegetativa. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial) (no evidente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, son isodiamétricas (circulares), no forman hileras, corteza, transversalmente de una o varias capas de células elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares (marcadamente); crecimiento del talo a partir de una célula apical (enmascarada —no evidente—) indiferente de las circundantes; células de filamentos vecinos unidas entre sí.*

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos, esporofito con nematecios tetrasporangiales (en algunas ocasiones) o reproductores no en estructuras especializadas, tetrasporangios cruciados inmersos, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado (con filamentos nutricios).*

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Gurgel *et al* , 2003.



Figura 60. *Gracilariopsis*. Hábito (superior derecha y superior izquierda); detalle de cistocarpos en la superficie de las ramas (inferior izquierda); células medulares en sección transversal (inferior derecha).

Grateloupia Agardh C. 1822: 221

Figura 61.

Véase también grupo "Sin seriación superficial, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilaginosos, lubricosos".

Clasificación. Halymeniales Saunders G.W.y Kraft; Halymeniaceae Kützing.

Cita original. Agardh, C.A. 1822. Species algarum. Vol. Vol. 1, part 2pp. (i-vi+) 169-398 Lund, Sweden.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o *laminares* o *foliosos (lanceolares)* o *costrosos*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos o postrados, unidos al sustrato mediante un disco basal, con o sin diferenciación dorsoventral, *lubricosos* o *mucilaginosos*, *carnosos* o *cartilaginosos*, *semingidos*, rojos o púrpura o azul rojizos o color rosa o negruzcos (frecuentemente iridiscentes, atigradas), con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas (frecuentes) marginalmente con forma de espinas o con forma de verrugas o con forma de cintas sencillas (sin dividir) o bifurcadas o trifurcadas; ramificación escasa, ramas transversalmente comprimidas o aplanadas con segmentos entre ramificaciones ensanchados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o redondeados u obtusos o romos; origen de ramificación monopodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es opuesta o alternada en un plano (pinnado alterna).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, *las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, son estrelladas*, forman una red de hileras, corteza transversalmente de varias capas de células (de similar tamaño) rectangulares u oblongas u ovoides o estrelladas de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por fusiones.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos, tetrasporangios cruciados* inmersos por todo el talo, gametofitos masculinos con nematecios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry *in* Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

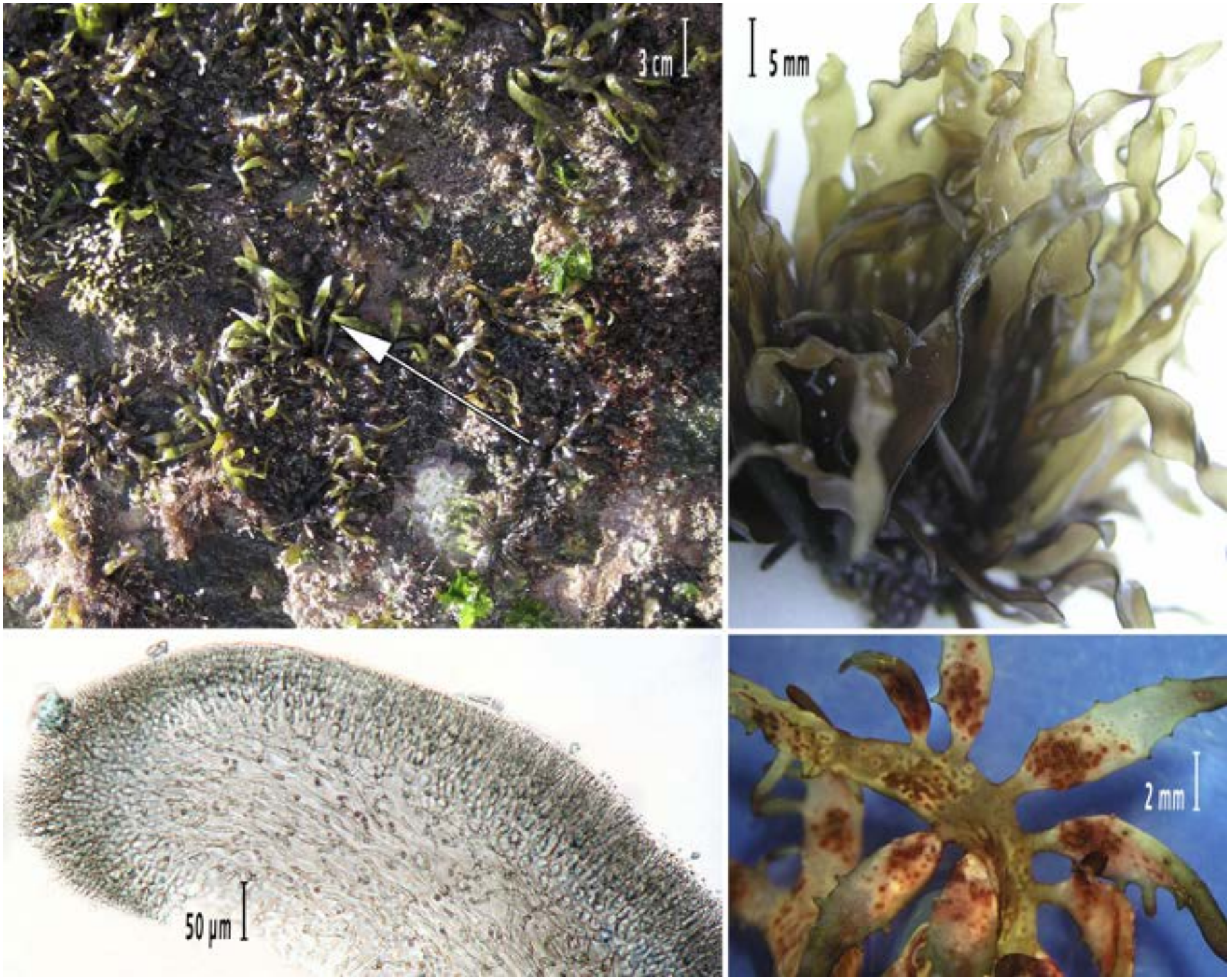


Figura 61. *Grateloupia*. Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior derecha); detalle de médula filamentososa y células corticales en sección transversal (inferior izquierda); detalle de las porciones basales en estado reproductivo (inferior derecha).

Griffithsia Agardh C. 1817: 28

Véase grupo "**Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Wrangeliaceae J. Agardh.

Cita original. Agardh, C.A. 1817. Synopsis algarum Scandinaviae. pp. xl + 135. Lund.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o arbustiformes (*moniliformes o tortilosos*), a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, *predominantemente erectos (porción basal postrada)*, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos (suaves), blandos o tomentosos (como fieltro o algodonosos), flácidos, rojos o púrpura o color rosa, *con células globosas u oblongas de gran tamaño (visibles a simple vista)*; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas (ligeramente) con segmentos entre ramificaciones con constricciones basales formando una rama por cada célula axial, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica o subdicotómica o tricotómica, ramas derivadas con ramificación lateral o pectinada o secunda o dicotómica (a veces); tricoblastos ausentes (pero con pelos parecidos dispuestos en verticilos y asociados con estructuras reproductoras).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en una hilera, *ecorticados o con corticación parcial* superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios en ejes o ramas primarios o en la base del talo; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con racimos tetrasporangiales (verticilados en las constricciones entre células axiales), tetrasporangios tetrahédricos en ramas últimas (laterales cortas en los ápices), gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Abbott, 1999; Guiry y Guiry, 2014.

Gymnogongrus Martius C.F.P. 1833: 27

Figura 62.

Véase también grupo "**Sin seriación superficial, célula apical indistinta, carnosos o cartilaginosos**".

Clasificación. Gigartinales Schmitz E; Phylloporaceae Nágeli C.

Cita original. Martius, C.F.P. 1833. Flora brasiliensis... Vol. 1. Pars prior Algae, lichenes, hepaticae. Pp. iv + 390 Stuttgart, Tübingen.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o laminares (acintados), a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal (costroso), con o sin diferenciación dorsoventral, *lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilaginosos, semirigidos*, pardo rojizos o color rosa o amarillos, frecuentemente con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas marginalmente con forma de cintas (puntiagudas) sencillas (sin dividir) o bifurcadas; ramificación abundante, ramas transversalmente comprimidas o aplanadas con segmentos entre ramificaciones ensanchados distalmente, ápices de las ramas obtusos o romos; origen de ramificación simpodial, en un plano, en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño irregular, son elípticas u ovaladas o isodiamétricas (circulares), no forman hileras, corteza transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas o circulares de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales o no ordenadas en hileras; *crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales*; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios).

Historia de vida y morfología reproductiva. Sin generaciones alternantes de vida independiente (por lo menos no observadas en las especies tropicales mexicanas) o generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, *gametofito erecto y esporofito costroso (costras muy pequeñas tipo Etythrodermis)*, esporofito con nematecios tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados con posición terminal dispuestos superficialmente por todo el talo, gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967; Masuda, 1987; McCandless y Vollmer, 1984; Schotter 1968; Vollmer, 1984.

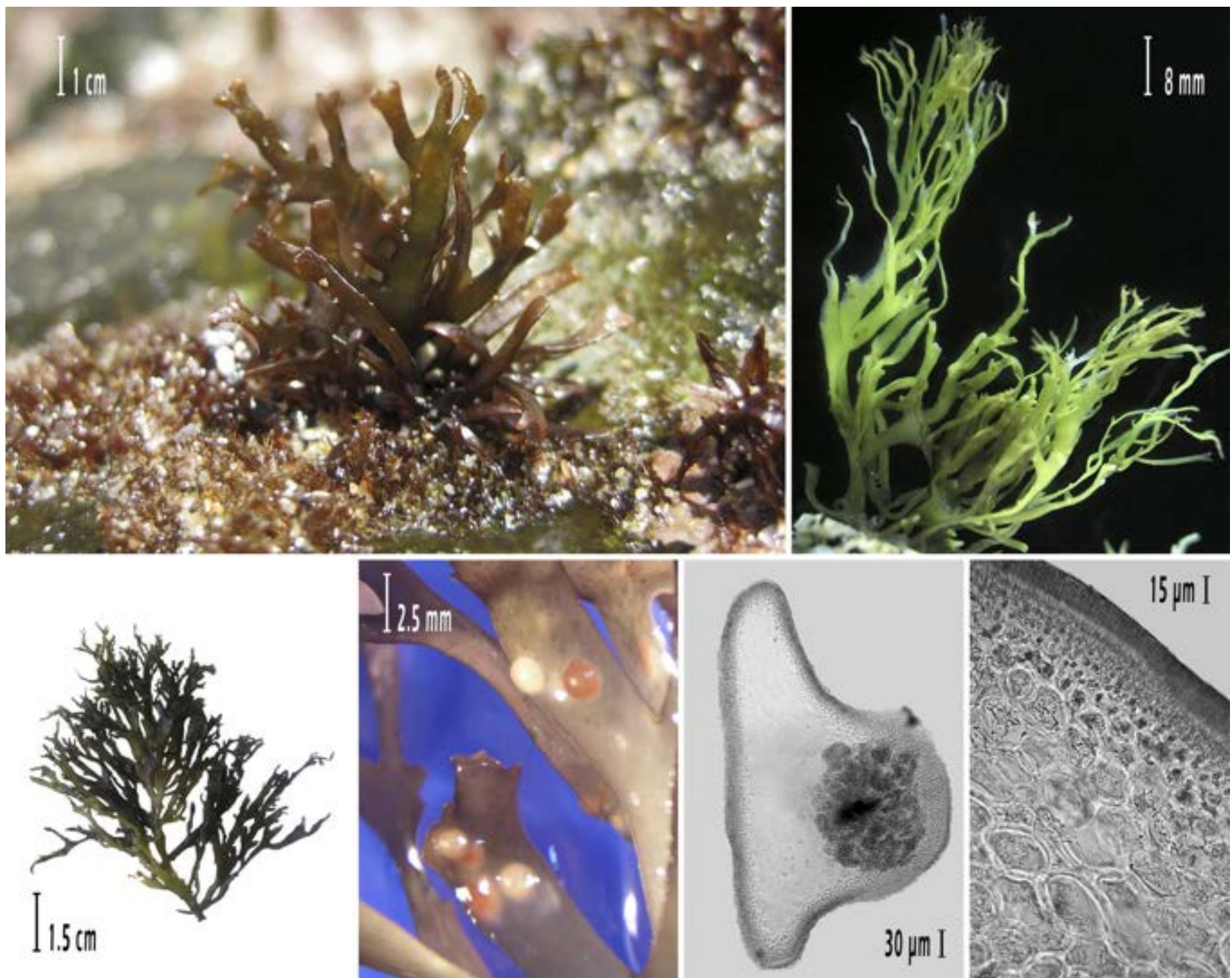


Figura 62. *Gymnogongrus*. Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior derecha); hábito (inferior izquierda); cistocarpos superficiales (inferior centro izquierda); corte transversal del cistocarpo (inferior centro derecha); células medulares y corticales en sección transversal (inferior derecha).

Halymenia Agardh C. 1817: xix

Figura 63.

Véase también grupo "Sin seriación, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilaginosos, lubricosos".

Clasificación. Halymeniales Saunders G.W. y Kraft; Halymeniaceae Kützing.

Cita original. Agardh, C.A. 1817. *Synopsis algarum Scandinaviae*. pp. xl + 135. Lund.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o *laminares* o *arbustiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos o prostrados, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lubricosos* o *mucilaginosos*, *carnosos* o *cartilaginosos*, *flácidos*, rojos o púrpura o azul rojizos o color rosa, con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas marginalmente con forma de espinas sencillas (sin dividir); son sencillos (no ramifican) (son ejes simples con estípites) o ramificados, ramificación escasa, ramas transversalmente aplanadas o complanadas (como membrana) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación monopodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna), ramas derivadas con ramificación subdicotómica.

Estructura y anatomía. Con partes huecas y partes rellenas, en vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, *las células de la médula tienen tamaño homogéneo excepto en la médula externa con células de mayor tamaño (sin gradación) (con dos capas de células estrelladas, ganglioides o aracnoides que pueden no ser evidentes)*, son *filiformes*, forman hileras anticlinales (atravesando de corteza a corteza), corteza (con subcorteza), transversalmente de varias capas de células (corticales internas-subcorteza-mayores que las superficiales) cuadradas o irregulares de igual diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito* y *esporofito erectos*, tetrasporangios cruciados con posición lateral dispuestos superficialmente por todo el talo, gametofitos masculinos con nematecios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry *in* Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

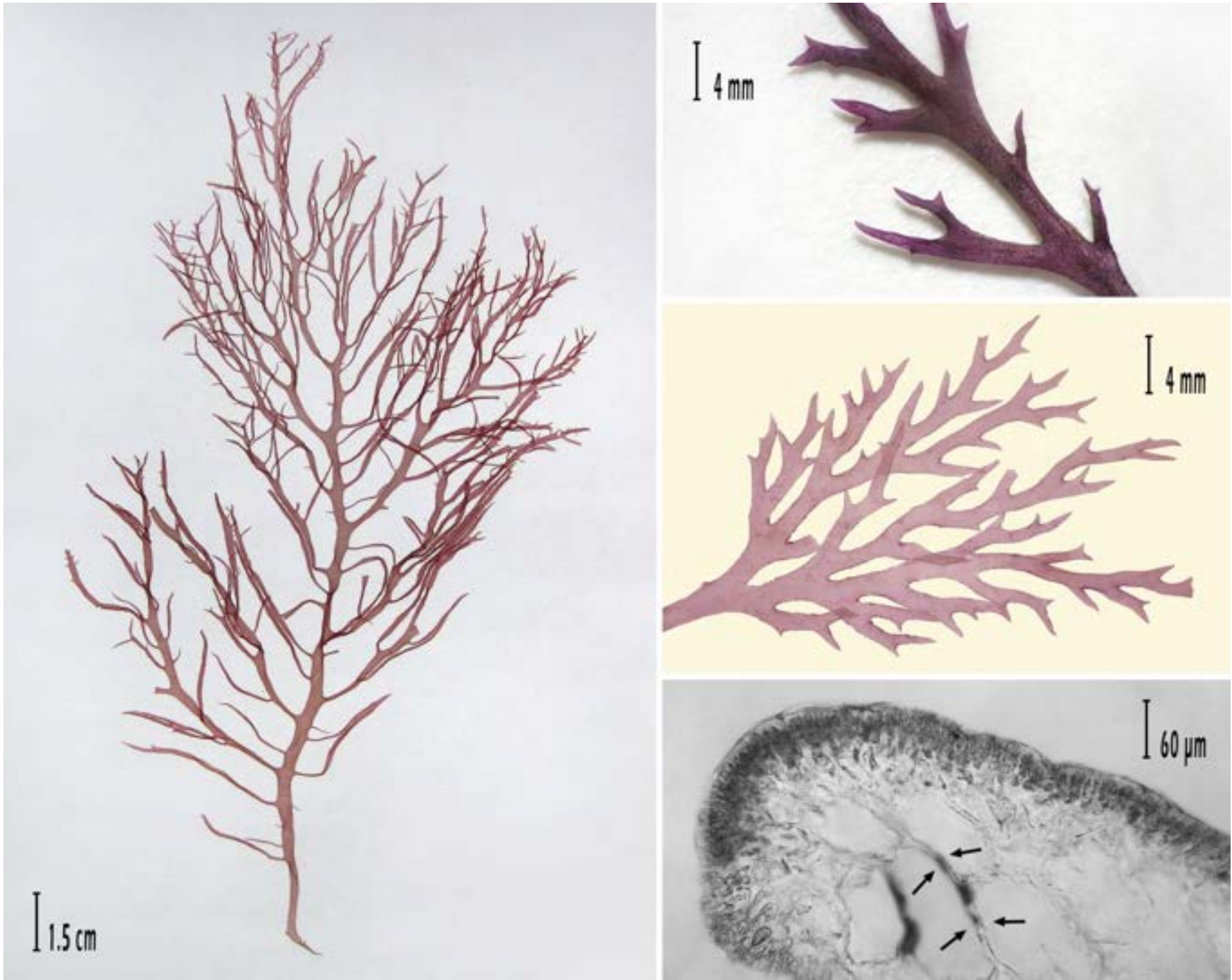


Figura 63. *Halymenia* Hábito (izquierda); porción apical de una rama (superior derecha); detalle de rama (derecha centro); células de la médula Mechas) y corteza en sección transversal (inferior derecha).

Herposiphonia Nägeli 1846: 238

Figura 64.

Véase también grupo "**Multiseriados superficialmente sin ramulitas especiales, filamentosos**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough,

Cita original. Nägeli, C. 1846. Über Polysiphonia und Herposiphonia. Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik 4: 207-256, pls VI, VII, VIII.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos (*formando mechones o cabelleras*), a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos (suaves), blandos, flácidos, púrpura; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente por cada célula de la rama indeterminada (exógena), ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o circinados; origen de ramificación monopodial (considerando el eje postrado), en un plano, regular, en ejes y ramas principales es pectinada o secunda o alternada en un plano (pinnado alterna), ramas derivadas con ramificación simple o dicotómica (son ramulitas uniseriadas); tricoblastos presentes (a veces, en ramas derivadas).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 6-18 células (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (con forma de cono); varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito estoloníferos*, tetrasporangios zonados (dispuestos en series rectas, uno por segmento) con posición abaxial en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014.

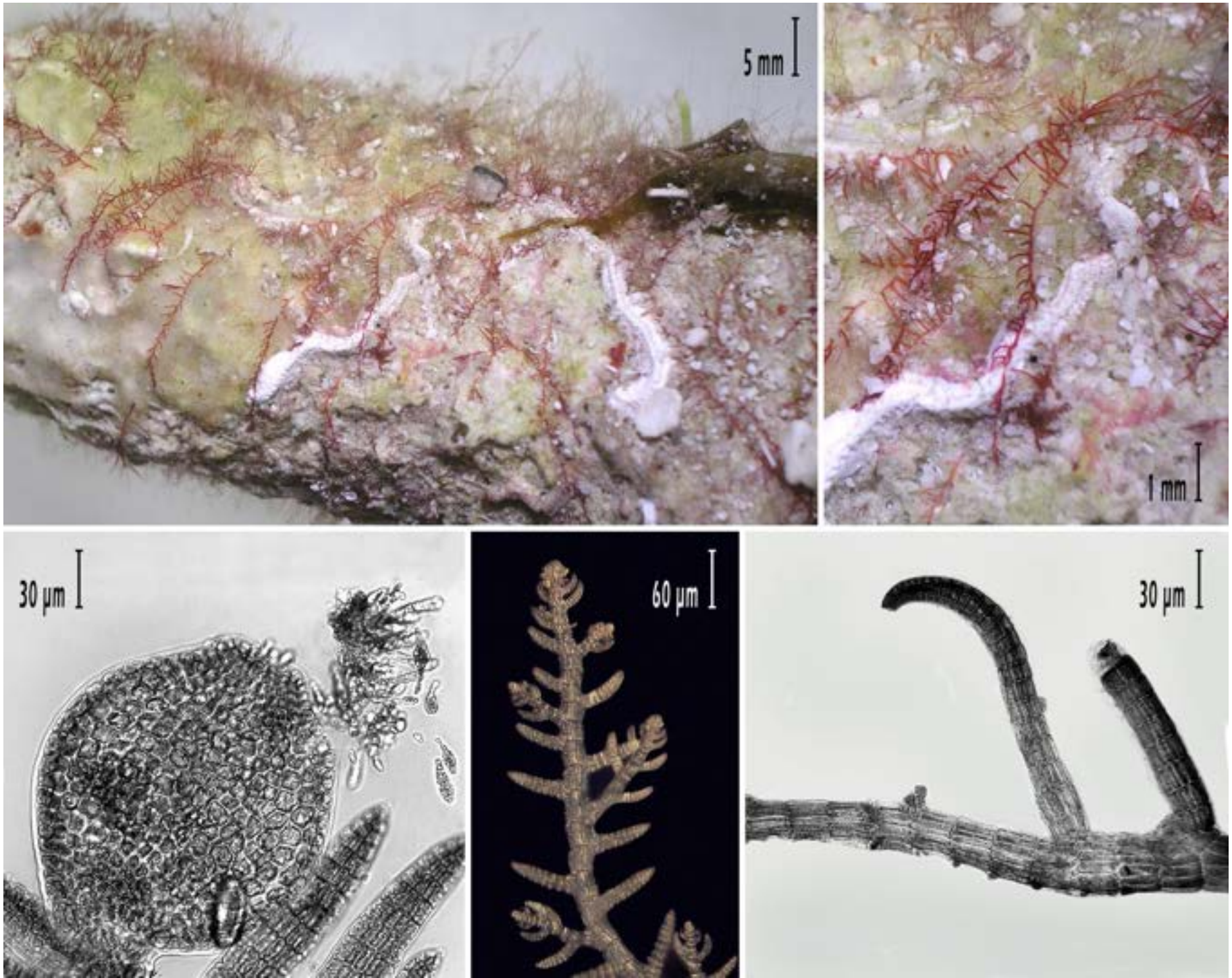


Figura 64. *Herposiphonia*, Crecimiento (superior izquierda); detalle de crecimiento (superior derecha); cistocarpo con carposporas (inferior izquierda); hábito (inferior centro); segmento de estolón con partes erectas (inferior derecho).

Adenda: ilustra género parecido *Taenioma* (no incluido).

Heterodasya (M, Hoew y W.R. Taylor) Joly y Oliveira 1966: 118

Véase grupo "**Multiseriados superficialmente con ramulitas uniseriadas**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Joly, A.B. y Oliveira Filho, E.C. de 1966.

Spyridiocolax and *Heterodasya* two new genera of the Rhodophyceae. *Sellowia* 18: 115-125.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o *arbustiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *erectos*, con diferenciación dorsoventral, flácidos, rojos o color rosa, con ramulitas cortas sobre la superficie (de los ejes y ramas principales) bifurcadas; ramificación en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna); tricoblastos presentes.

Estructura y anatomía. Talos de *varias células de grosor*, en vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras, râmulas con una sola hilera de células o reduciendo de varias (en la base) a una hilera de células*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central *rodeada por otras en arreglo polisifónico*, desarrollo medular ausente, *corticación parcial superficialmente formada por hileras de células en ejes o ramas primarios (ligeramente corticados en ramas distales)*; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente, *esporofito con estiquidios tetrasporangiales*, tetrasporangios tetrahédricos (1 o 2 por segmento cada cual cubierto por 3 células) en ramas últimas, gametofitos masculinos con estiquidios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Joly y Oliveira, 1966.

Heterosiphonia Montagne 1842: 4

Véase grupo "**Multiseriados superficialmente, con ramulitas uniseriadas**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Dasyaceae Kützing.

Cita original. Montagne, [J.F.] C. 1842. Prodrômus generum specierumque phycearum novarum, in itinere ad polum antarcticum... ab illustri Dumont d'Urville peracto collectarum, notis diagnosticis tantum huc evulgatarum, descriptionibus verò fusioribus nec non iconibus analyticis iamque illustrandarum. pp. [1-] 16. Parisiis [Paris]: apud Gide, editorem.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo o están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, predominantemente erectos (a veces decumbentes), unidos al sustrato mediante rizoides, *con diferenciación dorsoventral*, lisos (suaves), blandos, flácidos, rojos o púrpura o color rosa, con ramulitas cortas sobre la superficie (de los ejes y ramas principales) bifurcadas; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o aplanadas (con células basales más cortas que el resto de las células de la rama) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente por cada célula de la rama indeterminada (surgiendo cada 2-9 segmentos (polisifónicos), ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna) o subdicotómica, ramas derivadas con ramificación alternada en un plano (pinnado alterna) o subdicotómica; tricoblastos ausentes.

Estructura y anatomía. Talos *de varias células de grosor*, en vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras, râmulas con una sola hilera de células o reduciendo de varias (en la base) a una hilera de células (a veces)*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central (en los ejes) *rodeada por 4-12 células* (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, *ecorticados o con corticación parcial* superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios en ejes o ramas primarios (en la base); crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente; un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con estiquidios tetrasporangiales (pedunculados), tetrasporangios tetrahédricos (4 a 6 en verticilos sucesivos, totalmente cubiertos por células -cover cells- cuando maduran) con posición lateral en ramas últimas, gametofitos masculinos con estiquidios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

Hildenbrandia Nardo 1834: 676

Figura 65.

Véase también grupo "**Costrosos**".

Clasificación. Hildenbrandiales Pueschel y Cole; Hildenbrandiaceae Rabenhorst.

Cita original. Nardo, J.D. 1834. De novo genere algarum cui nomen est *Hildbrandtia protolypus*. *Isis [Oken]* 1834: 675-676.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman manchas (motas) o películas.

Hábito, morfología vegetativa. Talos costrosos, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, postrados, unidos al sustrato mediante ninguna estructura especializada, con diferenciación dorsoventral (ligera), *lisos, cartilagosos, rojos a pardo rojizos, sin calcificar.*

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras, internamente formando una base (discoïdal) postrada que produce intercalada y perpendicularmente filamentos erectos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son cuadradas, ecorticados; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito costrosos, esporofito con soros tetrasporangiales (a veces llamados conceptáculos), tetrasporangios zonados (con división oblicua entre divisiones paralelas) o irregulares inmersos, gametofitos masculinos desconocidos, carposporofito formado en conceptáculos.*

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014.

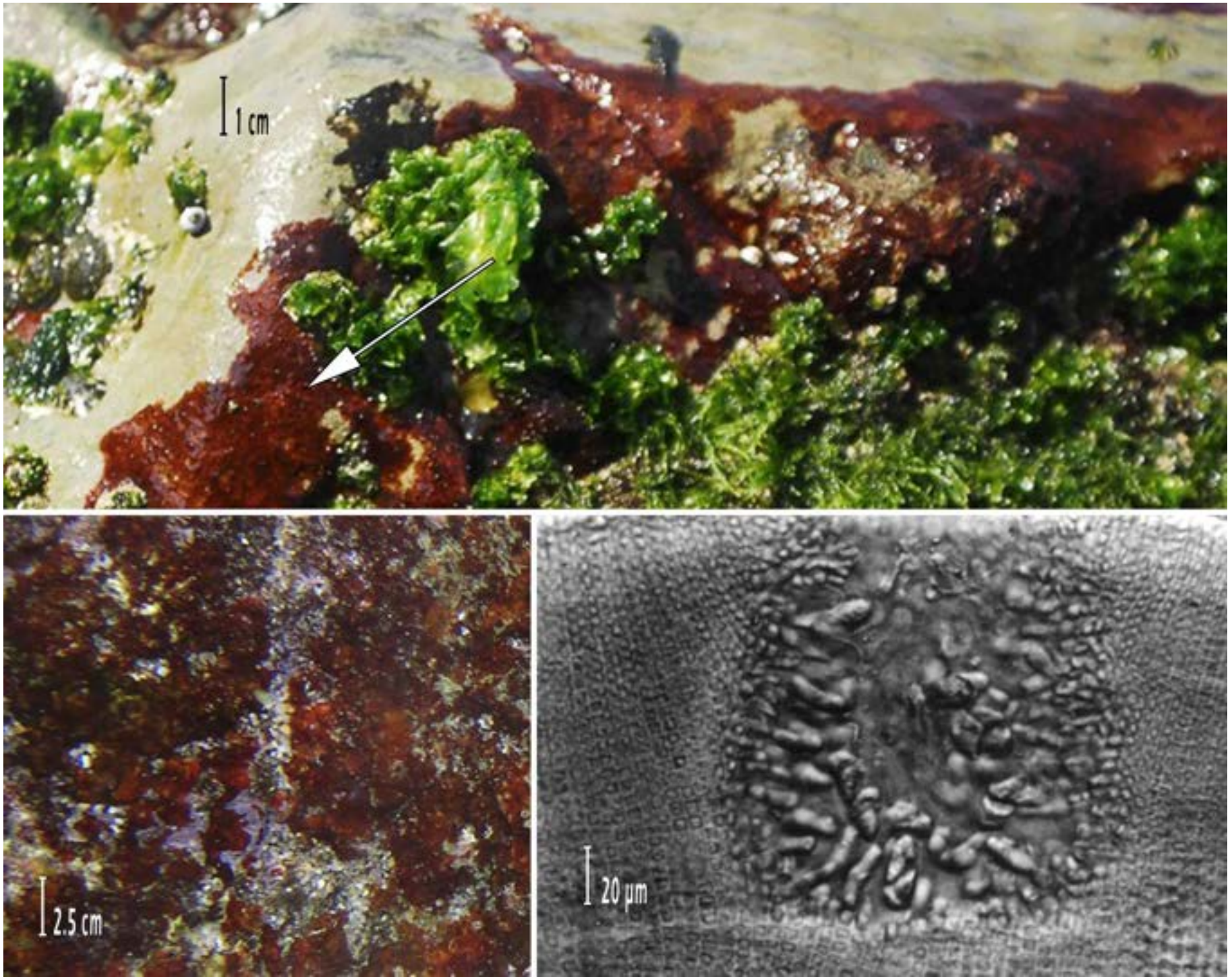


Figura 65. *Hildenbrandia*. Crecimientos (superior e inferior izquierda); conceptáculo (inferior derecha).

Hydropuntia Montagne 1842:7

Figura 66.

Véase también grupo "**Sin seriación, célula apical indistinta, carnosos o cartilaginosos**".

Clasificación. Gracilariales S. Fredericq y M.H.Hommersand; Gracilariaceae Nägeli.

Cita original. Montagne, [J.F.] C. 1842. Prodrômus generum specierumque phycearum novarum, in itinere ad polum antarcticum... ab illustri Dumont d'Urville peracto collectarum, notis diagnosticis tantum huc evulgatarum, descriptionibus verò fusioribus nec non iconibus analyticis iam iamque illustrandarum. pp. [1-]16. Parisiis [Paris]: apud Gide, editorem.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa) o mediante un disco basal, *lisos, carnosos o cartilaginosos, semirígidos*, rojos o verdes o amarillos, *con ramulitas cortas marginalmente con forma de espinas o con forma de verrugas sencillas (sin dividir)*; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas redondeados u obtusos o romos; origen de ramificación monopodial o simpodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es lateral o dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial no evidente), al corte transversal, *las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, son elípticas u ovaladas o isodiamétricas (circulares), no forman hileras, corteza transversalmente de una o varias capas de células rectangulares u oblongas u ovoides o elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales*; crecimiento del talo a partir de una célula apical (enmascarada no evidente) indiferente de las circundantes; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con nematecios tetrasporangiales (en algunas ocasiones) o reproductores no en estructuras especializadas, tetrasporangios cruciados dispuestos superficialmente, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Xia y Abbott, 1987.



Figura 66. *Hydropuntia*. Hábito (superior izquierda); talo femenino con cistocarpos superficiales (superior derecha); células medulares y corticales en sección transversal (inferior izquierda); cistocarpo en sección transversal (inferior centro); detalle de tetrasporangios (inferior derecha).

Hypnea Lamouroux J.V. 1813: 131

Figura 67.

Véase también grupo "**Sin seriación superficial, célula apical distintiva, carnosos o cartilaginosos**".

Clasificación. Gigartinales Schmitz F.; Cystocloniaceae Kützing.

Cita original. Lamouroux, J.V.F. 1813. Essai sur les genres de la famille des thalassiophytes non articulées. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris* 20: 21- 47, 115-139, 267-293, Plates 7-13.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o marañas.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, con diferenciación dorsoventral (algunas especies) o sin diferenciación dorsoventral, lisos, carnosos o cartilaginosos, semirígidos, rojos o pardo rojizos o verdes, *con paredes celulares iridiscentes (algunas especies), con ramulitas cortas sobre la superficie o terminales en las ramas con forma de espinas (frecuentemente con forma de hoz) sencillas (sin dividir) o bifurcadas o trifurcadas (en una especie);* ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) (frecuentemente curveados o con forma de hoz); origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica en la base, ramas derivadas con ramificación lateral o pectinada o secunda (a veces) o alternada en un plano (pinnado alterna).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central (algunas especies) o no se observa una célula central rodeada por varias células, las células de la médula tienen tamaño homogéneo o irregular, son poligonales (poligonal arredondado), no forman hileras, corteza, transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares (marcadamente) no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente; por conexiones secundarias (pit connection secundarios); varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con nematecios tetrasporangiales, tetrasporangios zonados con posición terminal dispuestos superficialmente por todo el talo, gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado inmersos superficialmente o protuberantes.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

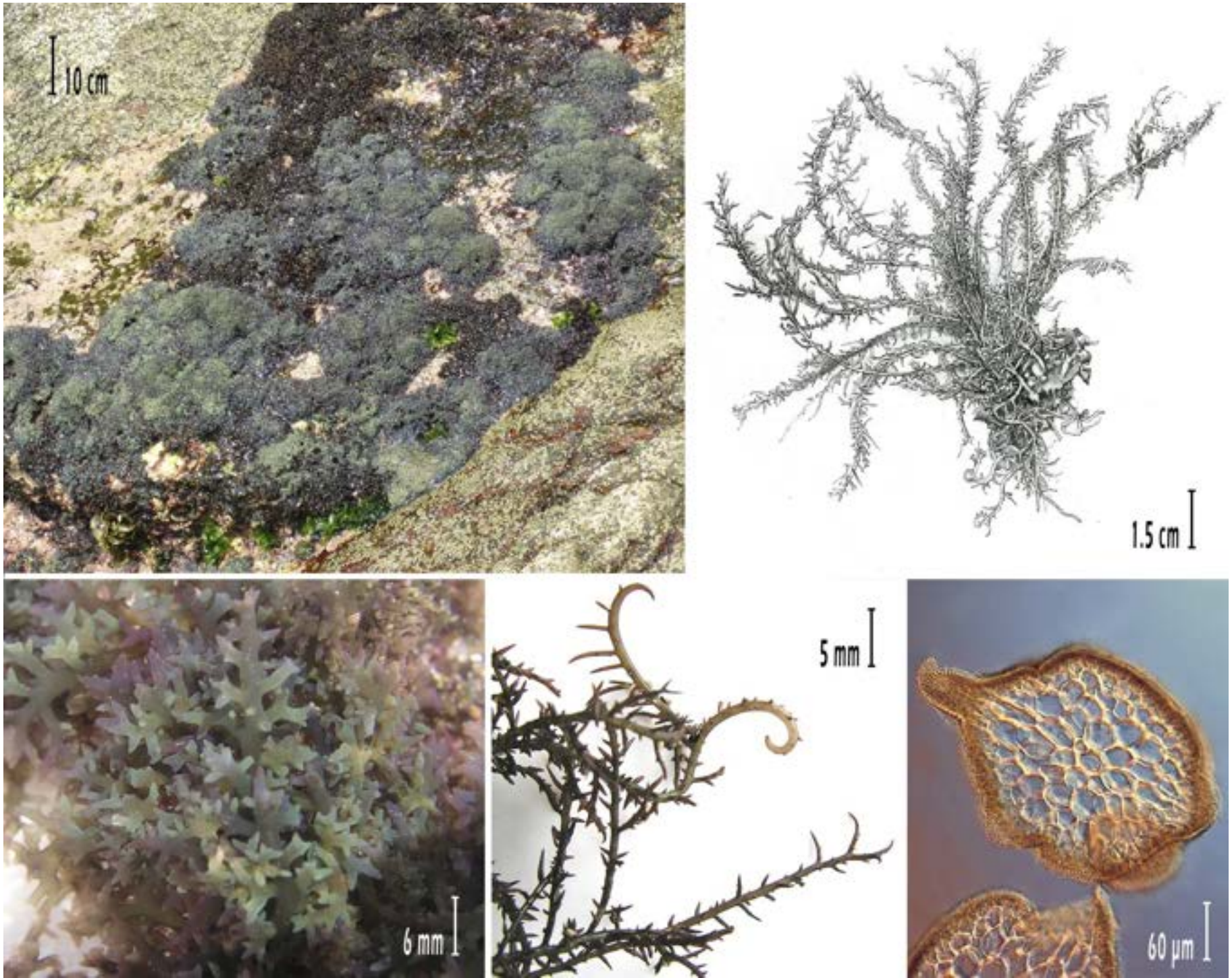


Figura 67. *Hypnea*. Crecimiento (superior izquierda); esquema de un hábito (superior derecha); hábito y ramificación en espiral (inferior izquierda); detalle de rama apical especializada, formando una hoz (inferior centro); sección transversal mostrando desarrollo de las células medulares (inferior derecha).

Hypoglossum Kützing 1843:444

Véase grupo "**Membranáceos monostromáticos (laminares)**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Delesseriaceae Bory de Saint-Vincent.

Cita original. Kützing, FT. 1843. *Phycologia generalisoder*, Anatomie Physiologie und Systemkunde der Tange... pp. [part 1]: [i]-xxxii, [1]-142, [part 2:] 143- 458, 1, err.], pls 1-80. Leipzig: Brockhaus.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o *laminares* (a veces *acintados*) o *arbustiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos, blandos, flácidos, rojos, con *nervadura o vena media*; son sencillos (no ramifican-una hoja con estípites) o ramificados, ramificación escasa, ramas transversalmente complanadas (como membrana) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o ensanchados distalmente y atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación simpodial, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es dicotómica en la base.

Estructura y anatomía. Talos *de una célula de grosor*, en vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en hileras adheridas entre si en un plano (formando láminas)* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial) (parecen 3 hileras), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (lenticular o triangular); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales (alargados, dispuestos paralelamente a la nervadura o eje central), tetrasporangios tetrahédricos (de origen cortical), gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Joly, 1924.

Izziella Doty 1978:34

Véase grupo morfológico "**Múltiples series de células laxamente entrelazadas (pseudotejidos)**".

Clasificación. Nemaliales Schmitz F.; Liagoraceae Kützing.

Cita original. Doty, M.S. 1978. *Izziella abbottae*, a new genus and species among the gelatinous Rhodophyta. Phycologia 17: 33-39, 9 figs, 1 table.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, lisos (a veces) o lubricosos o mucilaginosos o aterciopelados, *tomentosos (como fieltro o algodonosos)*, flácidos, púrpura o verdes o color rosa o blancos, parcialmente calcificados o calcificados; ramificados, ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación monopodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es decusada (opuesta en planos perpendiculares entre sí) o alternada en varios planos o en espiral; tricoblastos ausentes (tienen pelos surgiendo de los filamentos asimiladores).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas sin orden aparente*, el corte longitudinal *muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son rectangulares u oblongas, forman una red de hileras (de las cuales derivan filamentos rizoidales -en la base de los filamentos asimiladores-), corteza superficialmente formada por filamentos corticales (asimiladores) no cohesionados, transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas o circulares (subesféricas o redondeadas hacia el ápice/en la parte basal) células de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, *gametofito erecto y esporofito microscópico filamentoso* (Según Abbott, 1999, el esporofito solo se conoce en cultivo para Liagora) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Mateo-Cid y Mendoza- González, 2004.

Jania Lamouroux J.V. 1812: 186

Figura 68.

Véase también grupo "**Articulados con médula pseudoparenquimatosa**".

Clasificación. Corallinales Silva P.C. y Johansen H.W.; Corallinaceae Lamouroux J.V.

Cita original. Lamouroux, J.V.F. 1812. Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux. *Nouveaux Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique de Paris* 3: 181-188.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, ásperos, *semiduros, firmes, rígidos*, color rosa, *calcificados, con segmentos rígidos y flexibles (articulaciones)*; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o ensanchados distalmente, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial, en un plano, regular, en ejes y ramas principales es dicotómica o subdicotómica o tricotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en vatios planos* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son rectangulares u oblongas, no forman hileras, genículas (articulaciones) unizonales (longitudinalmente una capa de células alargadas), corteza en segmentos rígidos (no en articulaciones), transversalmente de varias capas de células (en la intergenícula) cuadradas o rectangulares u oblongas de menor diámetro que las medulares formando hileras sinclinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por fusiones.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con conceptáculos tetrasporangiales, tetrasporangios zonados o irregulares inmersos (dentro del conceptáculo) en conceptáculos terminalmente en las intergenículas (axiales), gametofitos masculinos con conceptáculos gametangiales, carposporofito formado en conceptáculos.

Referencias bibliográficas. Guiry *in* Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

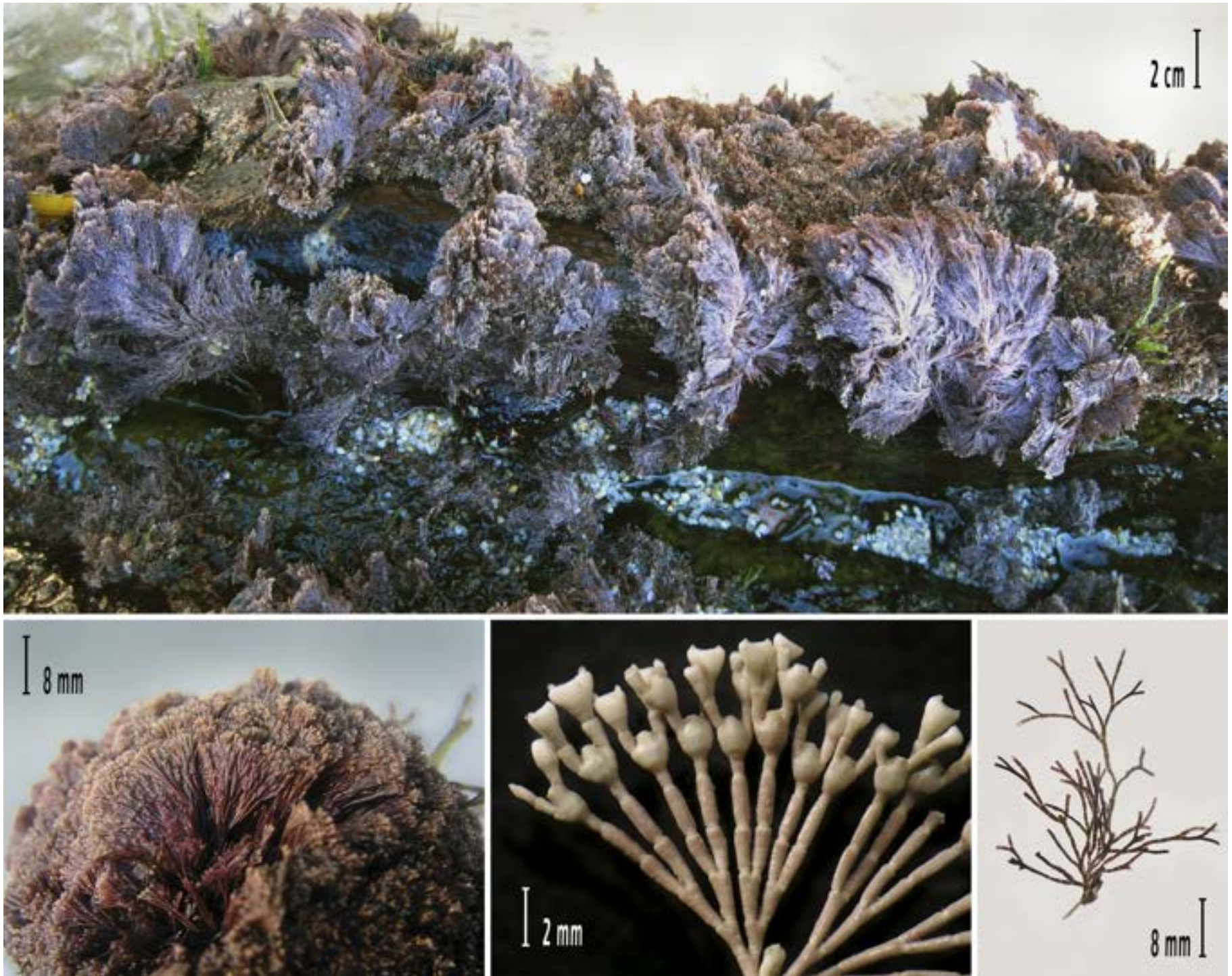


Figura 68. *Jania*. Crecimientos (superior e inferior izquierdo); detalle de conceptáculos terminales en las ramas (inferior centro); hábito (inferior derecha).

Laurencia Lamouroux J.V. 1813:130

Figura 69.

Véase también grupo "**Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilaginosos**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Lamouroux, J.V.F. 1813. Essai sur les genres de la famille des thalassiphytes non articulées. Annales du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris 20: 21- 47, 115-139, 267-293, pls 7-13.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa), *lisos, carnosos o cartilaginosos, rígidos o semingidos*, rojos o pardos o azul rojizos o verdes o amarillos, *con ramulitas cortas sobre la superficie (dispuestas alternada a irregularmente sobre las ramas principales a derivadas) claviformes con depresión apical o con forma de volcanes sencillas (sin dividir)*; ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme (principalmente), ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación monopodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es alternada en varios planos; tricoblastos presentes (en depresiones apicales de las rámulas).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 4 células, las células de la médula tienen tamaño irregular, son irregulares en forma, no forman hileras, corteza superficialmente formada por células con tamaño y arreglo diverso, transversalmente de una capa de células elípticas u ovaladas y circulares de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de una célula apical indiferente de las circundantes; células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí o unidas entre sí (en células corticales superficiales) por conexiones secundarias (pit connection secundarios); uno o varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos (dispuestos paralelamente o en ángulo recto respecto del eje central) inmersos (en células subcorticales) en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado externos.

Referencias bibliográficas. Feldmann y Feldmann, 1950; Guiry y Guiry, 2014; Godin, 1981; Joly, 1967; Nam *et al.*, 1994; Nam, 1999; Saito, 1967; Womersley, 2003; Wynne *et al.*, 2005.

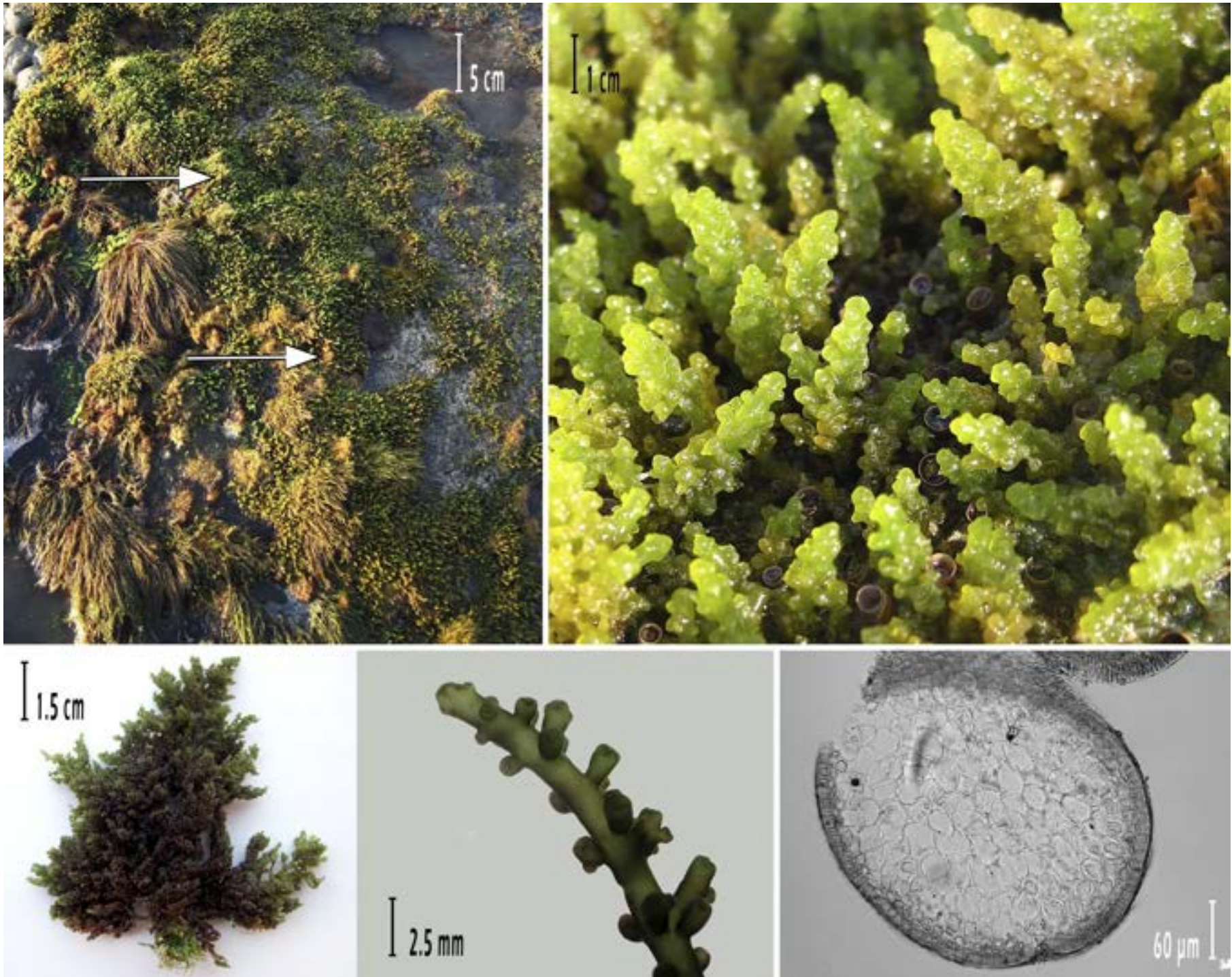


Figura 69. *Laurencia*. Crecimiento (superior izquierda); detalle de crecimiento (superior derecha); hábito (inferior izquierda); detalle de r amulas papilosas (inferior centro); médula y corteza en sección transversal (inferior derecha).

Liagora Lamouroux J.V. 1812: 185

Figura 70.

Véase también grupo "**Múltiples series de células laxamente entrelazadas (pseudotejidos)**"

Clasificación. Nemaliales Schmitz F.; Liagoraceae Kützing.

Cita original. Lamouroux, J.V.F. 1812. Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux. *Nouveaux Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique de Paris* 3: 181-188.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talosarbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, lubricosos o mucilaginosos, *blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos)*, flácidos, rojos o color rosa o blancos, parcialmente calcificados; ramificación abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o atenuados distalmente, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica, ramas derivadas con ramificación opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en varios planos; tricoblastos ausentes (tienen pelos terminalmente en las células corticales).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son rectangulares u oblongas, forman una red de hileras, corteza superficialmente formada por filamentos corticales (asimiladores) no cohesionados, transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas o circulares (subesféricas o redondeadas hacia el ápice/en la parte basal) células de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales, células glandulares presentes (1 por célula en las células corticales).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, *gametofito erecto y esporofito microscópico filamentosos* (Según Abbott, 1999, el esporofito microscópico solo se conoce en cultivo), gametofitos masculinos con espermatangios o con racimos espermatangiales (en células corticales), carposporofito formado en cistocarpos con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry *in* Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

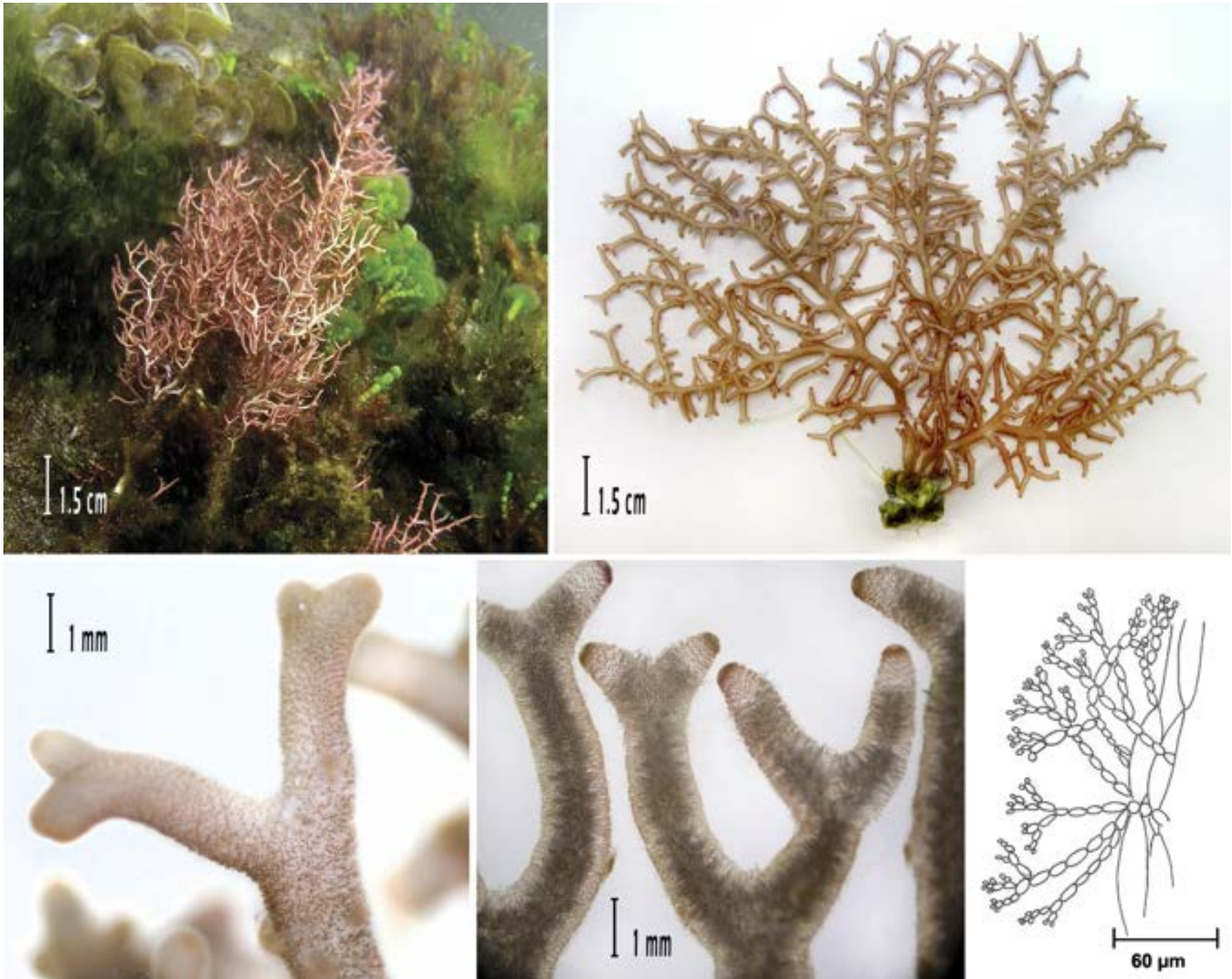


Figura 70. *Liagora*. Crecimiento (superior izquierdo); hábito (superior derecho); detalle de rama con filamentos asimiladores dispuestos superficialmente en el talo a manera de corteza (inferior izquierda y centro); esquema mostrando el detalle de los filamentos asimiladores (inferior derecho).

Liagora Lamouroux J.V. 1812: 185

Animación 3D



Sección
de algas

Liagora

Esquema dinámico 3D



Ver esquema dinámico

Lithophyllum Philippi 1837: 387

Figura 71.

Véase también grupo "**Costrosos**".

Clasificación. Corallinales Silva P.C. y Johansen H.W.; Corallinaceae Lamouroux J.V.

Cita original. Philippi, R.A. 1837. Beweis, dass die Nulliporen Pflanzen sind. *Archiv für Naturgeschichte* 3(1): 387-393, Figs. 2-6, Plate IX.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) (frecuentemente con márgenes sobrelapados) o gregarios (próximos), epizoicos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman manchas (motas).

Hábito, morfología vegetativa. Talos costrosos, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, postrados, unidos al sustrato mediante ninguna estructura especializada, con diferenciación dorsoventral, *lisos o ásperos, pétreos*, rígidos, púrpura o color rosa o blancos, *calcificados*, con protuberancias (algunas especies) sobre la superficie con forma de verrugas sencillas (sin dividir); son sencillos (no ramifican).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras internamente, formando una base discoidal postrada que produce intercalada y perpendicularmente filamentos erectos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son cuadradas o rectangulares u oblongas o elípticas u ovaladas, corteza transversalmente de una capa de células rectangulares u oblongas o con forma de domo; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente, esporofito con conceptáculos tetrasporangiales, tetrasporangios zonados inmersos (dentro del conceptáculo) por todo el talo, gametofitos masculinos con conceptáculos gametangiales, carposporofito formado en conceptáculos.

Referencias bibliográficas. Guiry *in* Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.

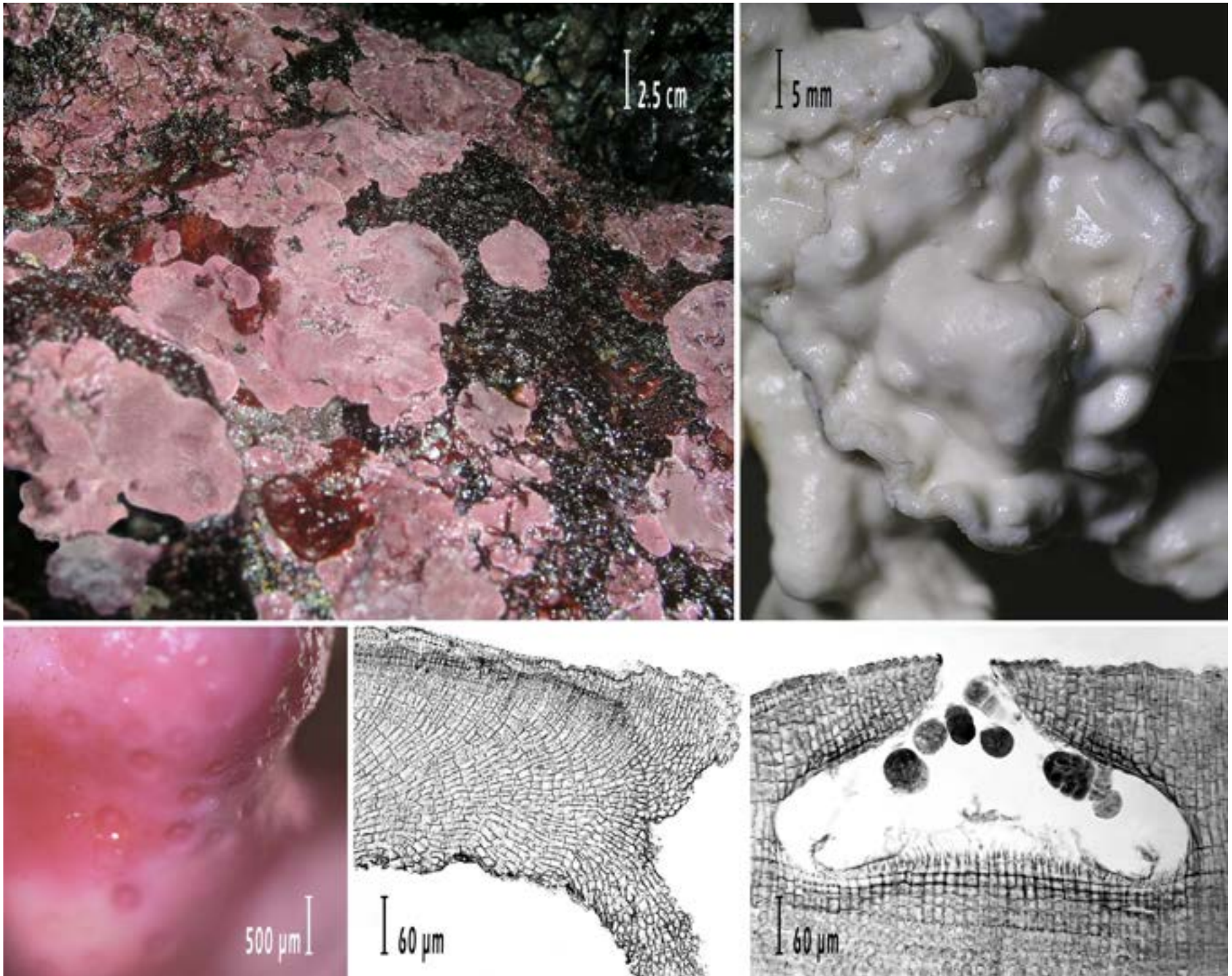


Figura 71. *Lithophyllum*. Crecimiento (superior izquierdo); hábito (superior derecho); conceptáculos con opérculo [círculos con punto central] en vista superficial (inferior izquierda); corte longitudinal radial, mostrando la disposición de las células del epitalo (inferior centro); cavidad del conceptáculo abierto (inferior derecho).

Meristotheca Agardh J. 1872

Figura 72.

Véase también grupo "Sin seriación superficial, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilaginosos, lubricosos".

Clasificación. Gigartinales Schmitz F.; Solieriaceae Agardh J.

Cita original. Agardh, J.G. 1872. Bidrag till Florideernes systematik. Lunds Universitets Års-Skrift, Afdelningen for Matematik och Naturvetenskap a, 8(6): 1-60.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), psamofíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o *laminares* o foliosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos o postrados, unidos al sustrato mediante un disco basal (o varios discos secundarios en los ejes postrados), sin diferenciación dorsoventral, *lisos, cartilaginosos, rígidos o semingidos*, púrpura o negruzcos, sin calcificar, *con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas marginalmente cilíndricas o con forma de espinas sencillas (sin dividir)*; ramificados, ramificación escasa o abundante, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o complanadas (como membrana) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme o de ancho uniforme o con constricciones basales, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o redondeados; origen de ramificación simpodial, en uno o varios planos, en ejes y ramas principales es opuesta o alternada o dicotómica, ramas derivadas con ramificación opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada o subdicotómica, con ramas dispuestas alternadamente; tricoblastos ausentes.

Estructura y anatomía. Talos de varias células de grosor, en vista superficial (lupa o microscopio) formados por *células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)*, al corte transversal, *las células de la médula tienen tamaño que aumenta hacia la parte media y disminuye hacia el centro (abruptamente)*, son irregulares en forma, forman una red de hileras (a veces atravesando de corteza a corteza), corteza (y subcorteza) ovoides o elípticas u ovaladas o estrelladas (en una capa de la corteza interna) *en ejes o ramas primarios*, transversalmente de varias capas de células ovoides o elípticas u ovaladas o estrelladas de mayor diámetro que las medulares formando hileras sinclinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas por conexiones secundarias (pit connection secundarios).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente ligeramente distintas morfológicamente, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios zonados inmersos en los ápices, gametofitos masculinos con nematecios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes o externos.

Notas taxonómicas. *Meristotheca* es muy parecida a *Eucheuma* aunque se diferencia de esta última por tener una capa de células corticales internas con forma estrellada (ovalada en *Eucheuma*) y el modo como se originan sus gonimoblastos.

Referencias bibliográficas. Fredericq *et al*, 1999; Faye *et al.*, 2004a, b, 2005, 2007, 2008.

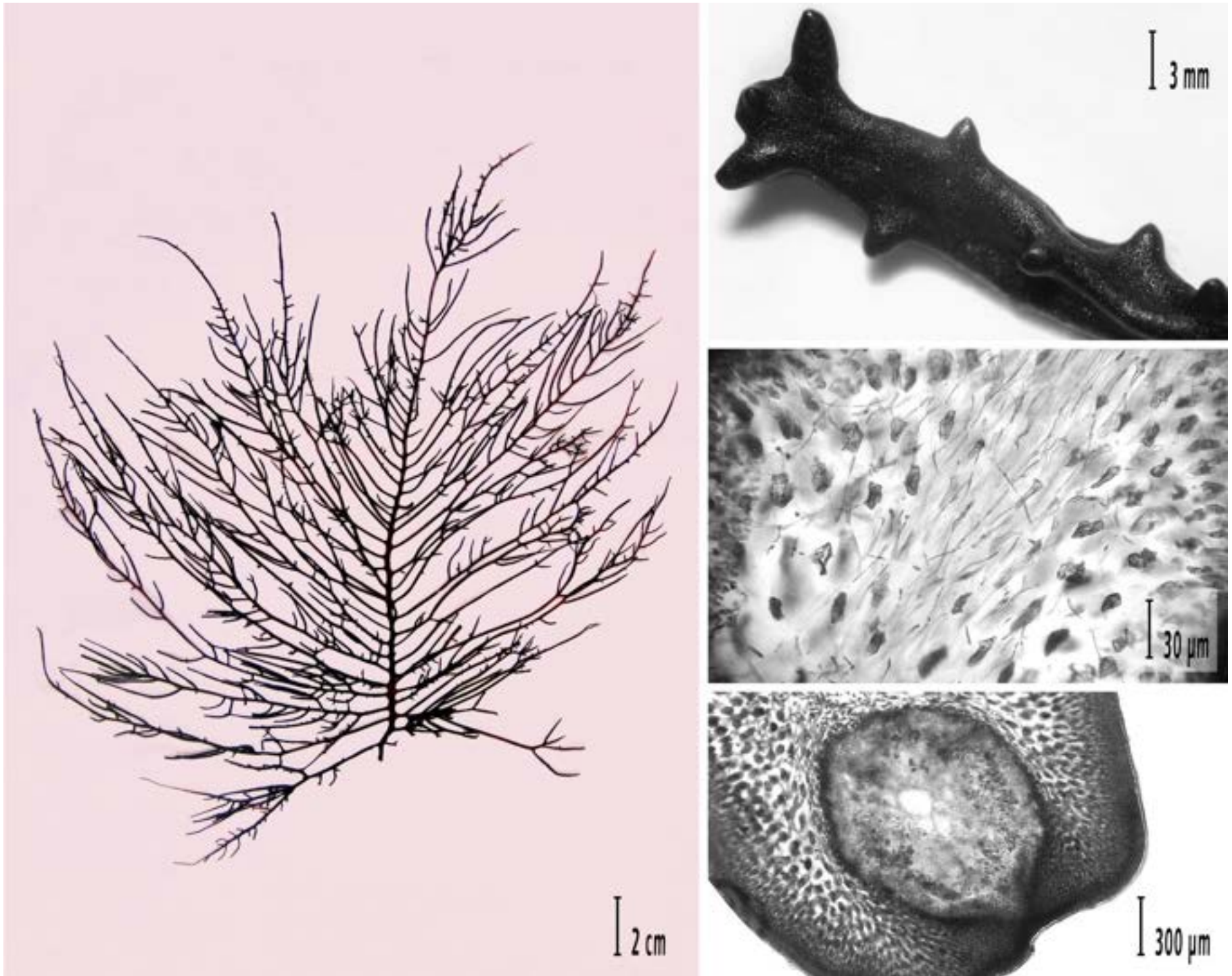


Figura 72. *Meristotheca*. Hábito (izquierda); detalle de rama (superior derecha); célula central y periférica (derecha centro); cistocarpo (inferior derecha).

Murrayella Schmitz F. 1893: 227

Véase grupo "**Multiseriados con ramulitas uniseriadas**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Schmitz, E 1893. Die Gattung Lophothalia J. Ag. Berichte der deutsche botanischen Gesellschaft 11: 212-232.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o *artustiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, con un eje postrado (estolón) y varios erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, lisos (suaves), blandos, flácidos, verdes o amarillos, con ramulitas cortas sobre la superficie (de los ejes erectos) bifurcadas; ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente formando una rama por cada célula de la rama indeterminada; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es dicotómica o subdicotómica, ramas derivadas con ramificación simple o dicotómica, con ramas dispuestas alternadamente en varios planos (radialmente); tricoblastos presentes.

Estructura y anatomía. Talos de varias células de grosor, en vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en varias hileras, râmulas con una sola hilera de células o reduciendo de varias (en la base) a una hilera de células (a veces), el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre si en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 4 células (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito* y *esporofito erectos*, esporofito con estiquidios tetrasporangiales (cónicos, terminales en las râmulas uniseriadas), tetrasporangios tetrahédricos (4 por segmento) en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Aponte y Ballantine, 1987; Guiry y Guiry, 2014.

Nemalion Duby 1830: 959

Figura 73.

Véase también grupo "**Múltiples series de células laxamente entrelazadas (pseudotejidos)**".

Clasificación. Nemaliales F.Schmitz; Nemaliaceae (Farlow) De Toni and Levi.

Cita original. Duby, J.E. 1830. *Aug. Pyrami de Candolle Botanicon gallicum seu Synopsis plantarum in Flora gallica descriptarum. Editio secunda. Ex herbariis et schedis Candollianis propriisque digestum. Pars secunda plantas cellulares continens.* pp. (i-vi+) 545- 1068 + i-lviii Paris: Desray.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos *vermiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, lubricosos o mucilaginosos, *blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos)*, flácidos, pardo rojizos, sin calcificar o parcialmente calcificados (solo en la base); son sencillos (no ramifican) o ramificados, ramificación escasa, ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o atenuados distalmente, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación simpodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son rectangulares u oblongas, forman una red de hileras, corteza superficialmente formada por filamentos corticales (asimiladores) no cohesionados, transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas o circulares (subesféricas o redondeadas hacia el ápice/en la parte basal) células de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito filamentosos diminutos con tetrasporangios, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Joly, 1967; Lin, *et al.* 2015.



Figura 73. *Nemalion*. Hábito (superior centro); crecimiento colectivo (inferior izquierdo); detalle del hábito (inferior derecho).

Neogoniolithon Setchell y Mason L.R. 1943: 89

Figura 74.

Véase también grupo "**Costrosos**".

Clasificación. Corallinales Silva P.C. y Johansen H.W.; Corallinaceae Lamouroux J.V.

Cita original. Setchell, W.A. y Mason, L.R. 1943.

Goniolithon and Neogoniolithon: two genera of crustaceous coralline algae. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America 29: 87-92.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epizoicos o epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos costrosos (*parece coral*), a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, postrados, unidos al sustrato mediante ninguna estructura especializada, con diferenciación dorsoventral, *ásperos, pétreos, rígidos*, púrpura o pardo rojizos o color rosa, *calcificados, con protuberancias sobre la superficie digitiformes o con forma de verrugas sencillas (sin dividir) o bifurcadas*; son sencillos (no ramifican) (las protuberancias pueden confundirse con ramas).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras internamente formando una base discoidal postrada que produce intercalada y perpendicularmente filamentos erectos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), las células de la médula tienen tamaño homogéneo o que disminuye hacia la periferia (cuando reproductivo), son rectangulares u oblongas, corteza, transversalmente de una capa de células rectangulares u oblongas de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente, esporofito con conceptáculos tetrasporangiales, tetrasporangios zonados inmersos (dentro del conceptáculo) por todo el talo, gametofitos masculinos con conceptáculos gametangiales, carposporofito formado en conceptáculos.

Referencias bibliográficas. Setchell y Mason, 1943.

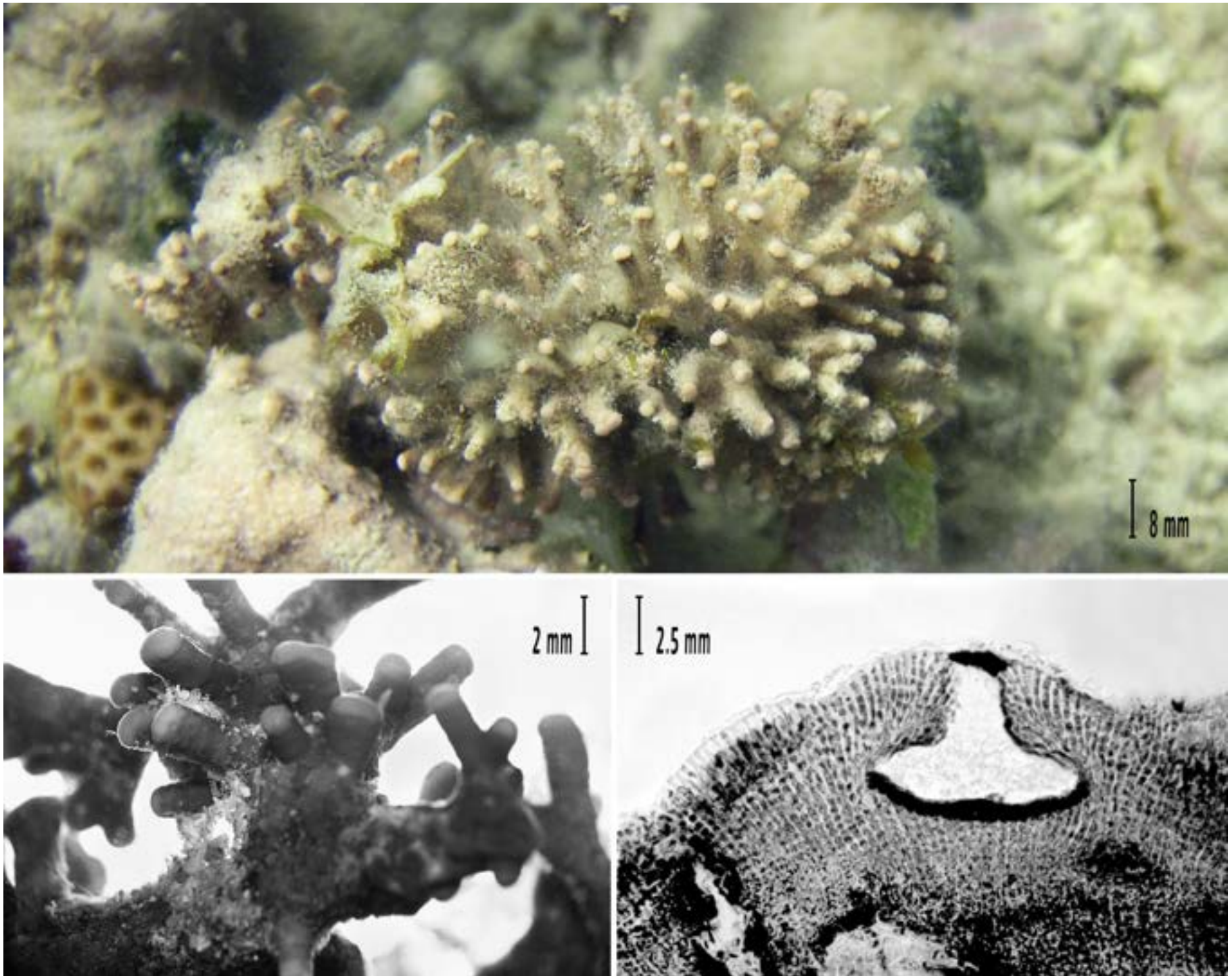


Figura 74. *Neogoniolithon*. Crecimiento (superior); detalle de rama (inferior izquierdo); corte longitudinal-radial mostrando células del epitalo y cavidad del conceptáculo (inferior derecho).

Neosiphonia Kim M.S. y Lee I.K. 1999: 271- 281.

Véase grupo "Multiseriados superficialmente, sin ramulitas especiales, filamentosos".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Kim, M.S. y Lee, I.K. 1999. *Neosiphonia flavimatina* gen. et sp. nov. with a taxonomic reassessment of the genus *Polysiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Phycological Research* 47: 271-281.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa), lisos (suaves), blandos, flácidos, rojos o púrpura o pardo rojizos; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) (con células basales más largas que el resto en la rama) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente formando una rama por cada célula axial, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o redondeados; origen de ramificación simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna) (espaciada entre sí) o dicotómica, ramas derivadas con ramificación simple; tricoblastos presentes (a veces, apicales, son deciduos).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 4-9 células (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (con forma de chupón); varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos (dispuestos en series en espiral) en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Kim *et al.*, 2000; Kim y Abbott, 2006; Littler y Littler, 2000.

Osmundaria Lamouroux JAI. 1813:42

Figura 75.

Véase también grupo "**Con ramulitas atenuadas de varias a una célula**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Lamouroux, J.V.F. 1813. Essai sur les genres de la famille des thalassiophytes non articulées. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris* 20: 21- 47, 115-139, 267-293, Plates 7-13.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados), psamofíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos membranáceos o *laminares* (a veces *acintados*) o *arbustiformes*, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (forman una masa cónica), con diferenciación dorsoventral, lisos, carnosos o cartilagosos, flácidos, rojos o púrpura, *de manera inconspicua con nervadura o vena media y con ramulitas cortas marginalmente o sobre la superficie con forma de espinas o con forma de cintas (con extremo revoluto) principalmente sencillas (sin dividir)*; ramas transversalmente aplanadas o complanadas (como membrana) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme, ápices de las ramas redondeados u obtusos o romos; origen de ramificación simpodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica en la base, ramas derivadas con ramificación irregular; tricoblastos presentes (dorsalmente o en su lugar cicatrices o "scar cells").

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 5 células (arreglo polisifónico), las células de la médula tienen tamaño homogéneo (excepto la central que es de menor tamaño), son elípticas u ovaladas o irregulares en forma, corteza de una capa de células rectangulares u oblongas de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de una célula apical indiferente de las circundantes; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con estiquidios tetrasporangiales (en los márgenes aserrados distales, aplanados, con dorsoventralidad), tetrasporangios cruciados o tetrahédricos (2 por segmento) inmersos en ramas últimas, carposporofito desconocido con pericarpo consolidado inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967; Norris, 1988, 1991.

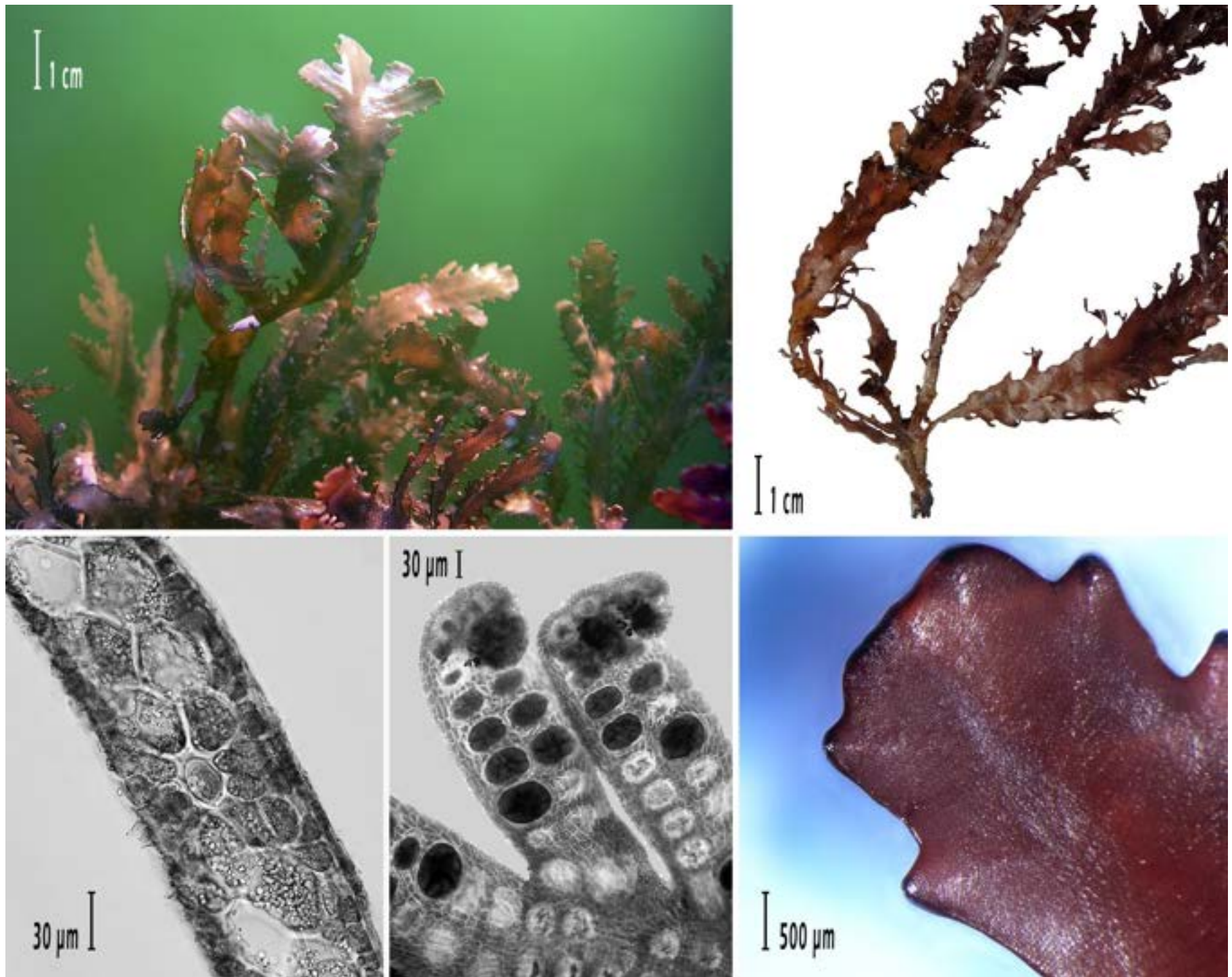


Figura 75. *Osmundaria*. Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior derecha); célula axial y pericentrales en sección transversal (inferior izquierda); ramas estiquidiales con tetrasporangios (inferior centro); detalle de ápice y márgenes de la rama (inferior derecha).

Palisada Nam K.W. 2007: 53

Véase grupo "Con ramulitas superficiales deprimidas apicalmente, carnosos o cartilagosos".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Nam, K.W. 2007. Validation of the generic name *Palisada* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Algae (The Korean Journal of Phycology)* 22(2): 53-55, 1 table.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *con un eje postrado (estolón) y varios erectos*, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa), *lisos, carnosos o cartilagosos, rígidos o semirígidos*, rojos o pardos o azul rojizos o verdes o amarillos, *con ramulitas cortas sobre la superficie claviformes con depresión apical o con forma de volcanes sencillas (sin dividir)*; son sencillos (no ramifican) o ramificados, *ramas transversalmente* circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas *con segmentos entre ramificaciones* de ancho uniforme (principalmente), *ápices de las ramas* redondeados; *origen de ramificación* monopodial, en varios planos, irregular o regular; *tricoblastos presentes (en depresiones apicales de las râmulas)*.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre si en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 2 células, las células de la médula tienen tamaño irregular, son irregulares en forma, no forman hileras, corteza superficialmente formada por células con tamaño y arreglo diverso, transversalmente de una capa de células ovoides de menor diámetro que las medulares; crecimiento del talo a partir de una célula apical indiferente de las circundantes; células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí; varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos inmersos en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado externos.

Referencias bibliográficas. Nam, 2007.

Petrocelis Agardh J. 1851: 490

Figura 76.

Véase también grupo "**Costrosos**".

Clasificación. Gigartinales Schmitz F.; Phylloporaceae Nägeli,

Cita original. Agardh, J.G. 1851. Species genera et ordines algarum, seu descriptiones succinctae specierum, generum et ordinum, quibus algarum regnum constituitur. Volumen secundum: algas florideas complectens. Part 2, fasc. 1. pp. 337 [bis]-351 [bis] 352-506. Lundae [Lund]: C.W.K. Gleerup.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman manchas (motas).

Hábito, morfología vegetativa. Talos costrosos, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *postrados*, unidos al sustrato mediante ninguna estructura especializada, *con diferenciación dorsoventral, lisos, esponjosos o carnosos*, rojos o púrpura, *sin calcificar; son sencillos (no ramifican)*.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras internamente, formando una base discoidal postrada que produce intercalada y perpendicularmente filamentos erectos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), *las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son elípticas u ovaladas, ecorticados; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas por conexiones secundarias (pit connection secundarios)*.

Historia de vida y morfología reproductiva. Gametofito desconocido y esporofito costroso, esporofito con reproductores no en estructuras especializadas, tetrasporangios cruciados con posición intercalar inmersos por todo el talo, gametofitos masculinos desconocidos (posiblemente relacionada con *Mastocarpus* del subtrópico), carposporofito desconocido.

Notas taxonómicas. En las costas tropicales de México solo se presentan costras de *Petrocelis*. En algunas especies costrosas subtropicales y de mares templados se ha demostrado su conexión con la historia de vida de fases erectas de *Mastocarpus*, sin embargo, esto no ha sido observado en la especie más común del trópico (*P. anastomosans*, aquí descrita) por lo que es tratada bajo el nombre *Petrocelis*.

Referencias bibliográficas. West *et al.*, 1977.

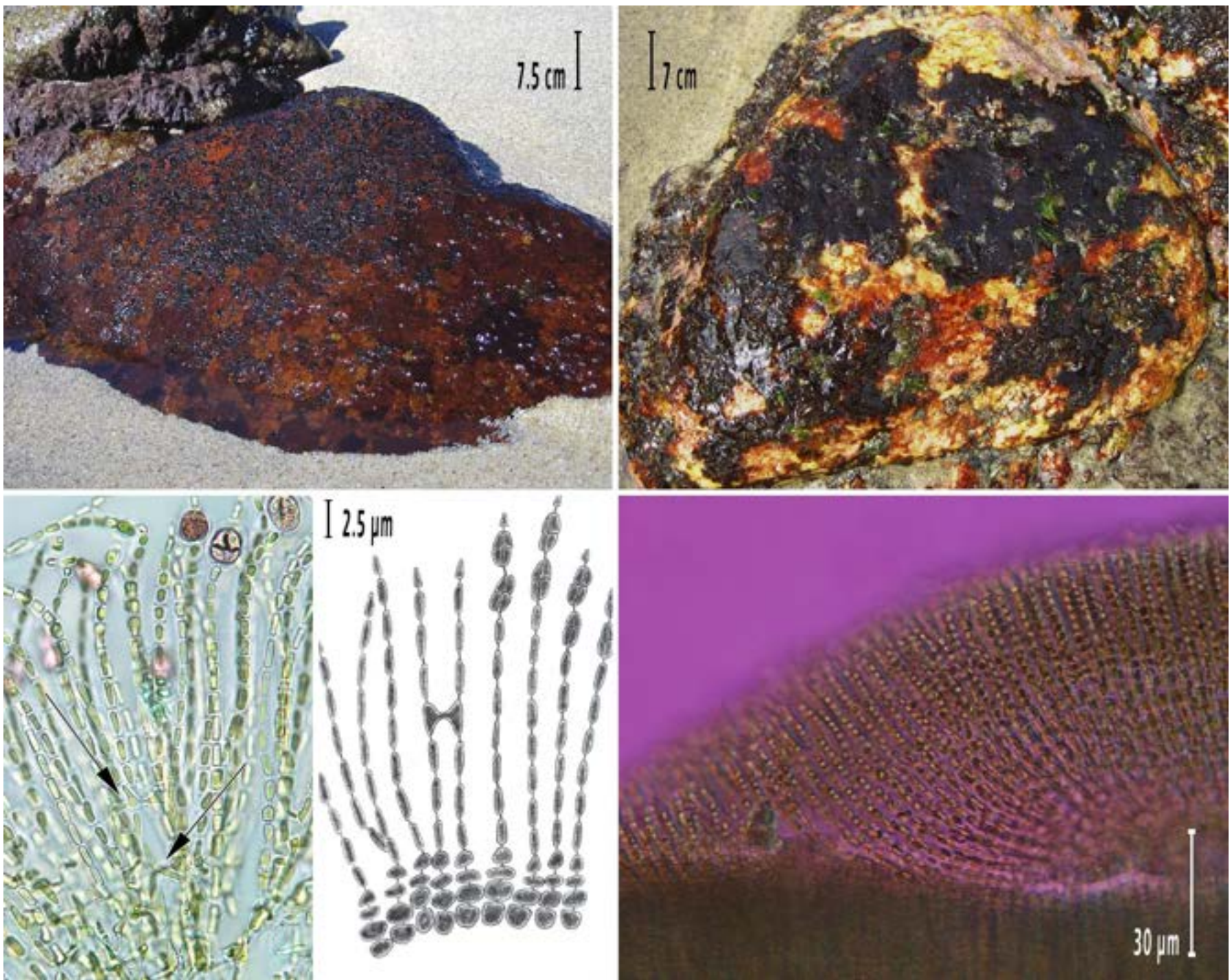


Figura 76. *Petrocelis*. Crecimiento (superior izquierda); detalle del crecimiento costroso (superior derecha); detalle de las células del epitalo (inferior izquierda); esquema mostrando células del epitalo y el hipotalo, tetrasporangios apicales en las células del epitalo y conexiones celulares (inferior centro); filamentos estructurales (inferior derecha).

Peyssonnelia Decaisne 1841: 168

Figura 77.

Véase también grupo "**Costrosos**".

Clasificación. Peyssonneliales Krayesky DM., Fredericq S. y Norris IN.; Peyssonneliaceae Denizot.

Cita original. Decaisne, J. 1841. Plantes de l'arable heureuse, recueillies par M.P.E. Botta et décrites par M.J. Decaisne. *Arch. Mus. d'Hist Nat. [Paris]* 2: 89-199, Plates V-VII.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman manchas (motas).

Hábito, morfología vegetativa. Talos costrosos, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *postrados*, unidos al sustrato mediante rizoides o mediante ninguna estructura especializada, *con diferenciación dorsoventral, lisos, cartilaginosos, púrpura, parcialmente calcificados o calcificados; son sencillos (no ramifican)*.

Estructura y anatomía. vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras internamente, formando una base discoidal postrada que produce intercalada y perpendicularmente filamentos erectos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), *las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son elípticas u ovaladas*, corteza transversalmente de una capa de células con forma de domo; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito costrosos*, esporofito con nematecios monosporangiales o soros tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados inmersos, gametofitos masculinos con soros espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Boudouresque y Denizot 1975; Denizot 1968; Guiry *in* Guiry y Guiry 2014; Joly 1967; Maggs e Irvine 1983; Marcot- Coqueugniot *et al.*, 1988.

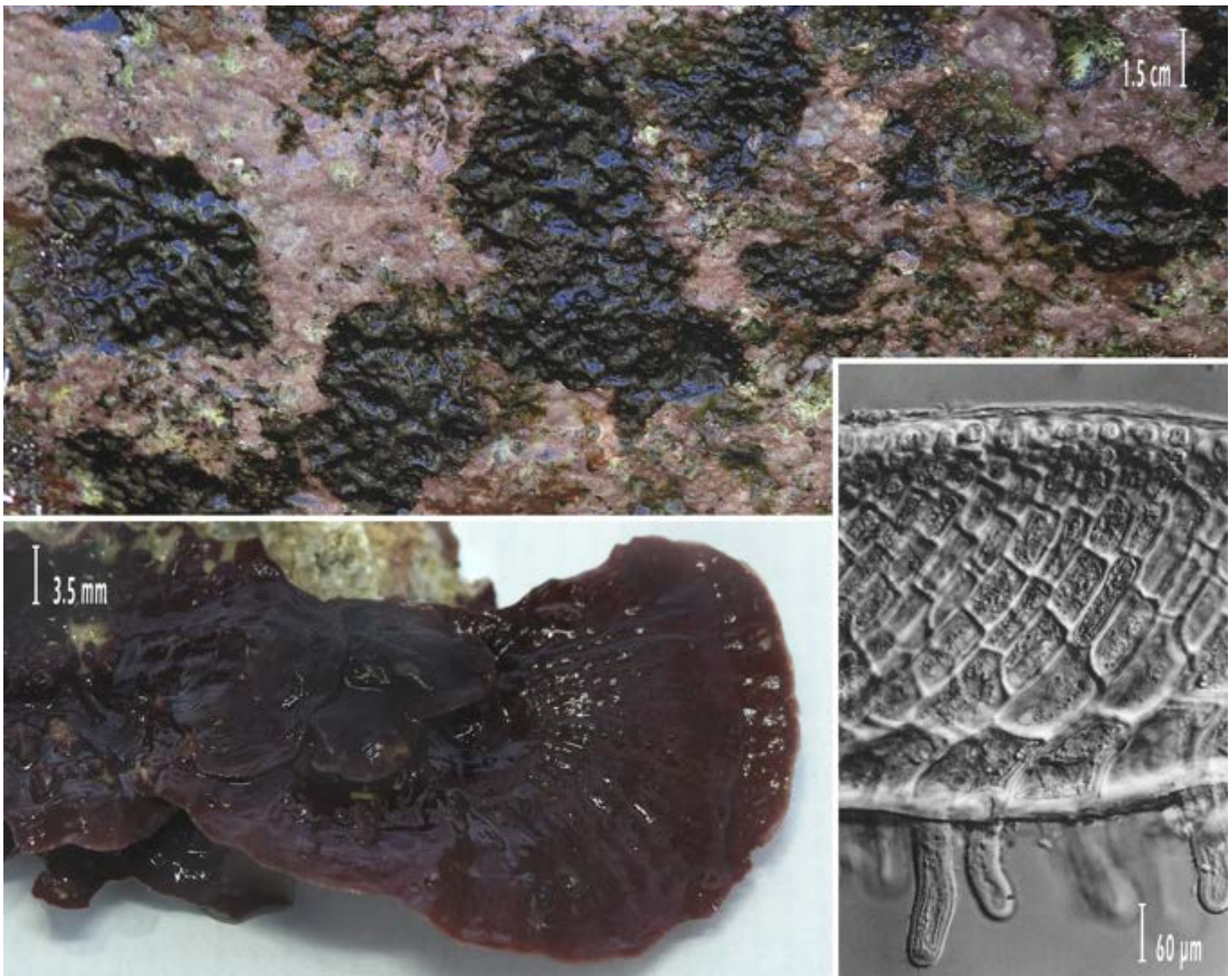


Figura 77. *Peyssonnelia*. Crecimiento (superior); hábito (inferior izquierda); Sección longitudinal-radial, mostrando células del hipotalo y epitalo. Rizoides unicelulares surgiendo de las células del hipotalo (inferior derecha).

Pleonosporium Nägeli 1862: 326

Véase grupo "Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Wrangeliaceae Agardh J.

Cita original. Nägeli, C. 1861. Beiträge zur morphologie und systematik der Ceramiaceae. *Sitzungsberichte der Königlichen Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München* 2(2): 297-415, 30 figs, 1 plate.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos, forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, *aterciopelados, blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, rojos o púrpura o pardo rojizos o color rosa; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme o ensanchados distalmente o atenuados distalmente (ligeramente) formando una rama por cada célula axial, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o atenuados; origen de ramificación monopodial, en varios planos, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna), ramas derivadas con ramificación alternada.*

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en una hilera, ecorticados o con corticación parcial superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios (que surgen de las células basales de las râmulas) en la base del talo; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con reproductores no en estructuras especializadas, polisporangios (plurisporangios) o tetrasporangios tetrahédricos con posición lateral (o a ambos lados de las râmulas) en ramas últimas (uno a dos por segmento), gametofitos masculinos con racimos espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Abbott, 1999; Joly, 1924.

Pteroclatiella Santelices B. y J. Hommersand 1997: 117

Véase grupo "**Sin seriación superficial, célula apical distintiva, carnosos o cartilaginosos**".

Clasificación. Gelidiales Kylin; Pteroclatiaceae Felicini G.P.y Perrone C.

Cita original. Santelices, B. y Hommersand, M. 1997.

Pteroclatiella, a new genus in the Gelidiaceae (Gelidiales, Rhodophyta). *Phycologia* 36: 114-119.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epizoicos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *con un eje postrado (estolón) y varios erectos o predominantemente erectos*, unidos al sustrato *mediante rizoides o mediante un disco basal*, lisos o lubricosos o mucilaginosos, cartilaginosos, semirígidos, rojos o púrpura o color rosa o negruzcos; *ramificación abundante, ramas transversalmente* circulares (teretes o cilíndricas) a complanadas (como membrana) *con segmentos entre ramificaciones* ensanchados distalmente o atenuados distalmente, *ápices de las ramas* agudos (puntiagudos) o redondeados u obtusos o romos o redondeados con depresión apical; *origen de ramificación* monopodial, *en un plano*, irregular o regular, en ejes y ramas principales es opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en un plano (pinnado alterna).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células* sin orden aparente, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras* adheridas entre sí en varios planos con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal *se observa una célula central, las células de la médula tienen tamaño* homogéneo, *son* isodiamétricas (circulares), no forman hileras, *rizinas presentes, corteza transversalmente* de varias capas de células *rectangulares u oblongas o ovoides* de menor diámetro que las medulares no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (lenticular); células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados o tetrahédricos dispuestos superficialmente en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado protuberantes.

Referencias bibliográficas. Rodríguez *et al.*, 2008; Santelices y Hommersand, 1997.

Polysiphonia Greville 1823:90

Figura 78.

Véase también grupo "**Multiseriados superficialmente, sin ramulitas especiales, filamentosos**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Greville, R.K. 1823. *Scottish ceyptogamic flora*. Vol. 2, Plates 61-90. Edinburgh.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos (*formando mechones o cabelleras*), a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos (principalmente), unidos al sustrato mediante rizoides, *lisos (suaves), blandos, flácidos*, rojos o púrpura o pardo rojizos; *ramas transversalmente* circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas (muy ligeramente -a veces-) *con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos)*; *origen de ramificación* monopodial, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es alternada en un plano (pinnado alterna) o radial; tricoblastos presentes (frecuentes, subapicales, son escasos).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre si en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula *central rodeada por 4-25 células* (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, ecorticados o con corticación parcial *superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios (con células triangulares) o hileras de células* en ejes o ramas primarios; *crecimiento del talo* a partir de una célula apical evidente (con forma de cono o toliforme); *uno o varios núcleos por célula vegetativa*.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos (dispuestos en series rectas o en espiral, uno por segmento) en ramas últimas (distalmente), gametofitos masculinos con estiquidios espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Abbott, 1999; Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967; Kapraun, 1977; Rawlence y Taylor, 1972; Womersley, 1979.



Figura 78. *Polysiphonia*. Crecimiento (superior izquierda); detalle de las porciones terminales del filamento con tetrasporangios (superior derecha); hábito con cistocarpos epifitando a *Laurencia* (inferior izquierda); célula axial y células pericentrales en sección transversal (inferior derecha).

Prionitis Agardh J. 1851: 185

Figura 79.

Véase también grupo "**Sin seriación superficial, médula central filamentosa laxa, carnosos o cartilagosos, lubricosos**".

Clasificación. Halymeniales Saunders G.W. y Kraft; Halymeniaceae Kützing.

Cita original. Agardh, J.G. 1851. Species genera et ordines algarum, seu descriptiones succinctae specierum, generum et ordinum, quibus algarum regnum constituitur. Volumen secundum: algas florideas complectens. Part 1. Pp. [ii*-iii*], [i]-xii, [1]-336 + 337-351 [Addenda and Indices]. Lundae [Lund]: Gleerup.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman mechones o cabelleras o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos o postrados, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lubricosos o mucilaginosos, carnosos o cartilagosos, semingidos*, rojos o púrpura o color rosa, con ramulitas cortas marginalmente o sobre la superficie con forma de espinas sencillas (sin dividir); ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación simpodial, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica o subdicotómica, ramas derivadas con ramificación pectinada o secunda y opuesta en un plano (pinnado opuesta).

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, *las células de la médula tienen tamaño que disminuye hacia la periferia, son filiformes, forman una red de hileras, corteza transversalmente de varias capas de células elípticas u ovaladas o circulares o irregulares de menor diámetro que las medulares formando hileras anticlinales; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios).*

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados inmersos en ramas últimas, gametofitos masculinos con soros espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2011.



Figura 79. *Prionitis*, Hábito (superior izquierda); médula y corteza en sección transversal (inferior izquierda); porciones apicales de las ramas (derecha).

Rodymenia Greville 1830: xlviii

Figura 80.

Véase también grupo "**Sin seriación superficial, células apicales indistintas, carnosos o cartilagosos**".

Clasificación. Rhodymeniales Schmitz F.; Rhodymeniaceae Harvey.

Cita original. Greville, R.K. 1830. *Algae britannicae*. pp. lxxxviii + 218 Edinburgh y London: McLachlan y Stewart; Baldwin y Cradock.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados) o gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos (principalmente) o postrados, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lisos, cartilagosos, semirígidos*, rojos o púrpura o color rosa, *con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas (a veces) marginalmente (parecen ramas)*; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas o aplanadas o complanadas (como membrana) con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme o ensanchados distalmente (con márgenes lisos), ápices de las ramas obtusos o romos o redondeados o atenuados; origen de ramificación simpodial, en un plano, regular, en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño notablemente grande que disminuye hacia la periferia (sin gradación), *son isodiamétricas (circulares) o irregulares en forma*, no forman hileras, corteza transversalmente de varias capas de células (2-3) elípticas u ovaladas de menor diámetro que las medulares no ordenadas en hileras; *crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales*; células de filamentos vecinos unidas entre sí por conexiones secundarias (pit connection secundarios); varios núcleos por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con soros tetrasporangiales, tetrasporangios cruciados con posición intercalar (en los filamentos corticales) inmersos o dispuestos superficialmente (a veces) esparcidos por todo el talo, gametofitos masculinos con soros espermatangiales, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo consolidado inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014.

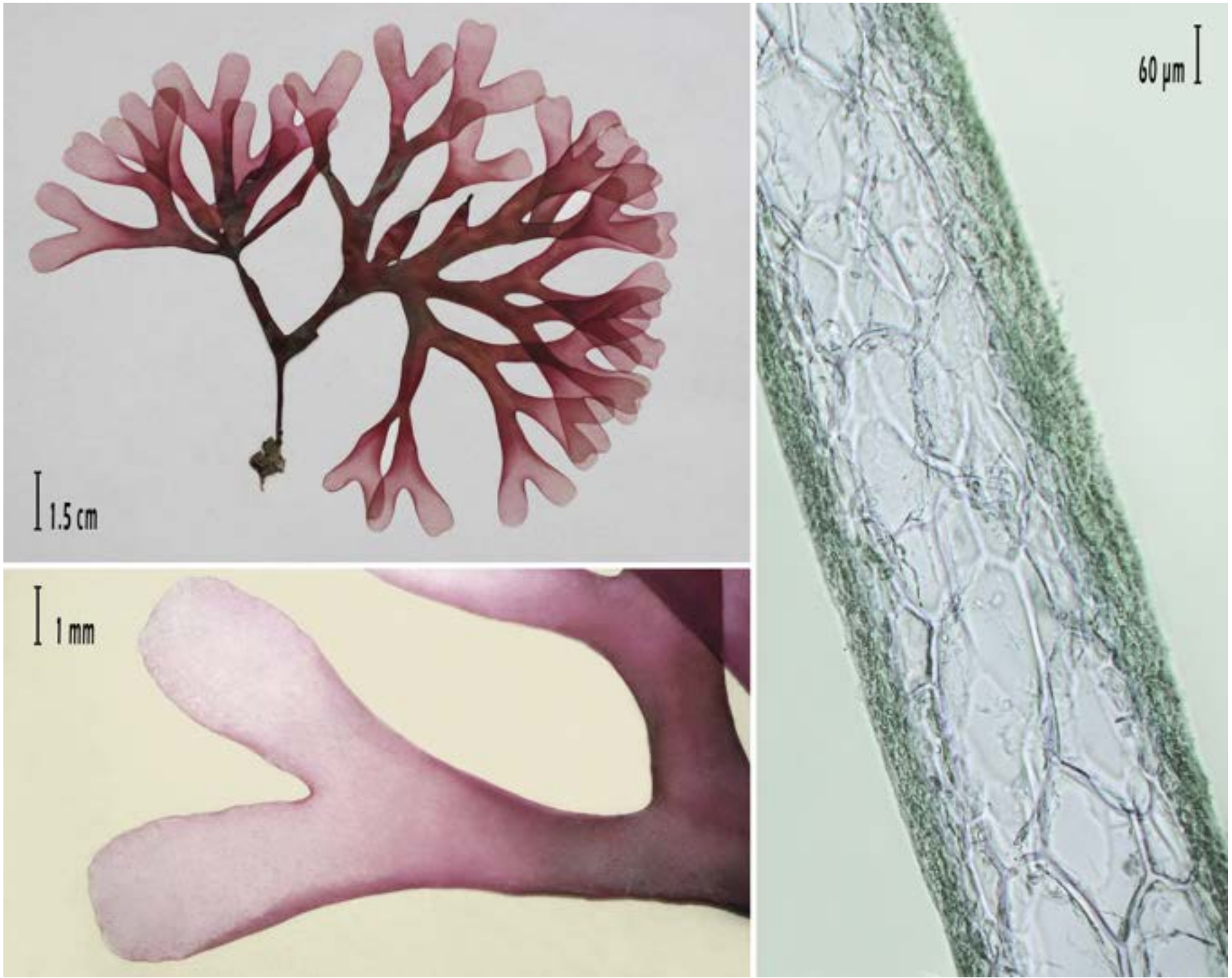


Figura 80. *Rhodymenia*, Hábito (superior izquierda); detalle de ápice ramificando dicotómicamente (inferior izquierda); médula y corteza en sección transversal (derecha).

Spermothamnion Areschoug 1847: 334

Figura 81.

Véase también grupo "Uniseriados con una rama por célula axial, filamentosos".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Wrangeliaceae Agardh J.

Cita original. Areschoug, J.E. 1847. Phycearum, quae in maribus Scandinaviae crescunt, enumeratio. Sectio prior Fucaceas continens. *Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis* 13: 223-382, 9 plates.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos, forman céspedes o matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, *con un eje postrado (estolón) y varios erectos*, unidos al sustrato *mediante rizoides unicelulares (terminan en un disco lobado)*, aterciopelados, blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, rojos o púrpura o color rosa; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme o ensanchados distalmente (ligeramente) *formando una rama por cada célula axial (frecuentemente cada dos o 3 células axiales)*, ápices de las ramas redondeados; origen de ramificación monopodial, en un plano, *en ejes y ramas principales es lateral o alternada*.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en una hilera, ecorticados; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes; varios núcleos por célula vegetativa*.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con reproductores no en estructuras especializadas, polisporangios (plurisporangios) o tetrasporangios tetrahédricos en ramas últimas (laterales cortas en los ápices), gametofitos masculinos con cabezas espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Huisman 1985; Joly, 1967.



Figura 81. *Spermotheramnion*. Detalle de hábito en parte superior con ramificación lateral y tetrasporangios (izquierda) y detalle de ramas tetrasporangiales (derecha).

Spyridia Harvey in Hooker W.J. 1833: 259, 336

Figura 82.

Véase también grupo "**Multiseriados superficialmente, con ramulitas uniseriadas**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Spyridiaceae Agardh J.

Cita original. Harvey, W.H. 1833. Div. II. Confervoideae; Div. III. Gloiocladeae. In: *The English Flora of Sir James Edward Smith, Class XXIV CRYPTOGAMIA. Vol. V (or Vol. II of Dr. Hooker's British flora). Part I. Comprising the Mosses, Hepaticae, Lichens, Characeae and Algae.* (Hooker, W.J. Eds), pp. 259- 262, 322-385, 385-400. London: Longman, Rees, Orme, Brown, Green y Longman.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epifíticos o epilíticos (litoíticos o saxícolas), forman marañas.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos o arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *erectos*, unidos al sustrato *mediante un disco basal*, lisos (suaves), blandos, semirígidos, rojos o pardos o color rosa, *con ramulitas cortas (monosifónicas, con nodos o bandas estrechas corticadas) sobre la superficie* cilíndricas sencillas (sin dividir); ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme *formando una rama por cada célula axial, ápices de las ramas agudos (puntiagudos-a veces curvados con forma de hoz)*; origen de ramificación monopodial, en un plano, irregular o regular, en ejes y ramas principales es opuesta en un plano (pinnado opuesta) o alternada en un plano (pinnado alternaprincipalmente), ramas derivadas con ramificación simple (ramas cortas deciduas), con ramas dispuestas radialmente.

Estructura y anatomía. Talos *de varias células de grosor*, en vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras (en los ejes), rámulas con una hilera de células grandes que alternan con bandas de células pequeñas*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se observa una célula central rodeada por 2-3 células (arreglo polisifónico), desarrollo medular ausente, corticación parcial superficialmente formada por hileras de células (ovaladas o elípticas) completamente en ejes o ramas primarios o formando los nodos (de las últimas ramas), transversalmente de una capa de células; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (con forma de cono), células glandulares presentes; un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporo fito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos con posición lateral en cistocarpos con pericarpo consolidado.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967.



Figura 82. *Spyridia* Hábito (izquierda); detalle de ramificación y rámulas uniseriadas con bandas (superior derecha); corte transversal en nodo (centro derecha); estructura reproductora en rama terminal (inferior derecha).

Spyridia Harvey in Hooker W.J. 1833: 259, 336

Animación 3D



Sección
de algas

Spyridia

Esquema dinámico 3D



Ver esquema dinámico

Tayloriella Kylin 1938: 18

Figura 83.

Véase también grupo morfológico "**Con ramulitas atenuadas de varias a una célula**".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Rhodomelaceae Areschough.

Cita original. Kylin, H. 1938. Verzeichnis einiger Rhodophyceen von Südafrika. Acta Universitatis Lundensis 34(8); 1-26, 10 figs, 8 plates.

Forma de crecimiento colectivo. Talas gregarios (próximos), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, *con un eje postrado (estolón) y varios erectos*, unidos al sustrato *mediante rizoides*, lisos (suaves), blandos, rígidos, rojos o pardo rojizos (rojo oscuro), *con ramulitas cortas sobre la superficie con forma de espinas sencillas (sin dividir)*; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente por cada célula de la rama indeterminada, ápices de las ramas agudos (puntiagudos); origen de ramificación monopodial, en varios planos, regular, en ejes y ramas principales es alternada o radial, ramas derivadas con ramificación irregular (con ápices terminando en punta); tricoblastos ausentes.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células arregladas en varias hileras (en los ejes), rámulas con reducción de varias a una célula*, el corte longitudinal muestra *células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos* con una hilera central de la cual derivan ramificando las demás células (estructura monoaxial), al corte transversal se *observa una célula central rodeada por 6-12 células (o más, en arreglo polisifónico)*, desarrollo medular ausente, *ecorticados*; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente (con forma de cono); un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, tetrasporangios tetrahédricos (formando una hilera recta, uno por segmento) en ramas últimas, gametofitos masculinos con espermatangios, carposporofito formado en cistocarpos con pericarpo relativamente consolidado.

Referencias bibliográficas. Dreckmann, 1987; Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1924; Wynne, 1985.

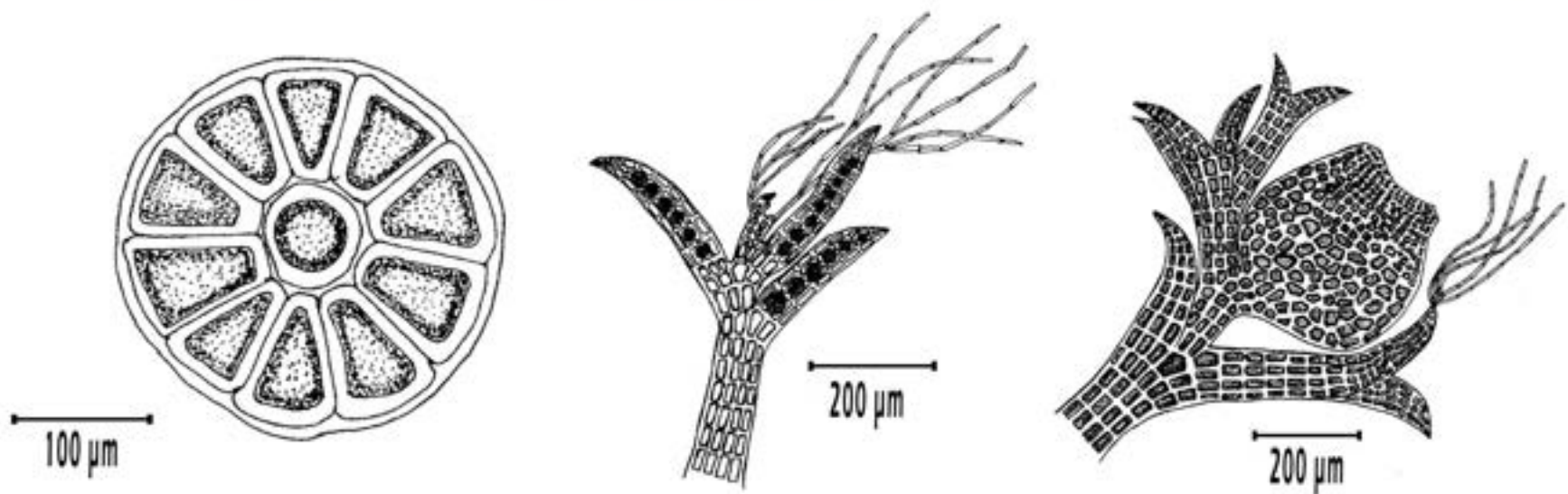


Figura 83. *Tayloriella*. Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior centro); detalle de eje principal multiseriado y ramificación (superior derecha); esquema de célula axial y pericentrales en sección transversal (inferior izquierda); esquema mostrando tetrasporangios en ramas especializadas (inferior centro); esquema de cistocarpo en la porción terminal de las ramas (inferior derecha).

Tayloriella Kylin 1938: 18

Animación 3D



Sección
de algas

Tayloriella

Esquema dinámico 3D



Ver esquema dinámico

Tricleocarpa Huisman y Borowitzka 1990: 164

Véase grupo "**Articulados con médula filamentosa laxa**".

Clasificación. Nemaliales Schmitz F.; Galaxauraceae Parkinson P.G.

Cita original. Huisman, J.M. y Borowitzka, M.A. 1990. A revision of the Australian species of *Galaxaura* (Rhodophyta, Galaxauraceae), with a description of *Tricleocarpa* gen. nov. *Phycologia* 29: 150-172, 56 figs.

Forma de crecimiento colectivo. Talos individuales (aislados), epilíticos (litofíticos o saxícolas), forman matorrales.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes, a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides (una masa) o mediante ninguna estructura especializada, ásperos o aterciopelados, semiduros, firmes, rígidos, pardo rojizos o color rosa, calcificados, con segmentos rígidos y flexibles (articulaciones) y con ramulitas cortas (filamentos asimiladores) sobre la superficie (como anillos equidistantes) con forma de pelos; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones de ancho uniforme, ápices de las ramas redondeados u obtusos o romos; origen de ramificación simpodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es dicotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células sin orden aparente, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza) con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño homogéneo, son filiformes, forman hileras anticlinales, corteza (con subcorteza -en segmentos rígidos-), transversalmente de varias capas de células obovoides (las internas) o elípticas u ovaladas (o como domos invertidos las externas) de mayor diámetro que las medulares no ordenadas en hileras; crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí (en las células subcorticales).

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente distintas, gametofito erecto y esporofito microscópico filamentoso, tetrasporangios cruciados con posición lateral o terminal dispuestos superficialmente, gametofitos masculinos con conceptáculos gametangiales (cavidades subcorticales), carposporofito formado en cistocarpos con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo inmersos superficialmente.

Referencias bibliográficas. Guiry in Guiry y Guiry, 2014.

Wrangelia Agardh C. 1828: 136

Figura 84.

Véase también grupo "Uniseriados con más de una rama por célula axial, filamentosos".

Clasificación. Ceramiales Oltmanns; Wrangeliaceae Agardh J.

Cita original. Agardh, C.A. 1828. *Species algarum*. Vol. Vol. 2, sect. lpp. lxxvi + 1-189 Greifswald.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epifíticos, forman céspedes.

Hábito, morfología vegetativa. Talos filamentosos, a simple vista son como hilos sueltos unidos por un extremo, erectos, unidos al sustrato mediante rizoides, aterciopelados, blandos o tomentosos (como fieltro o algodónosos), flácidos, rojos o púrpura o color rosa; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) (con células basales más cortas que el resto de las células de la rama) con segmentos entre ramificaciones ensanchados distalmente (ligeramente) o con forma de huesos (en los ejes principales) formando tres o más ramas por cada célula axial, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o atenuados; origen de ramificación monopodial, en varios planos, irregular o regular, en ejes y ramas principales es alternada, ramas derivadas con ramificación lateral o subdicotómica, con ramas dispuestas en verticilos.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células arregladas en una hilera, ecorticados o con corticación parcial superficialmente formada por filamentos rizoidales adventicios en la base del talo; crecimiento del talo a partir de una célula apical evidente, células glandulares ausentes; un núcleo por célula vegetativa.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, gametofito y esporofito erectos, tetrasporangios tetrahédricos (pedunculados) con posición adaxial (envueltos por ramas estériles) en ramas últimas, gametofitos masculinos con cabezas espermatangiales, carposporofito formado externamente (desnudo) con filamentos involucrales (no consolidados) rodeándolo.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2013; Joly, 1967.

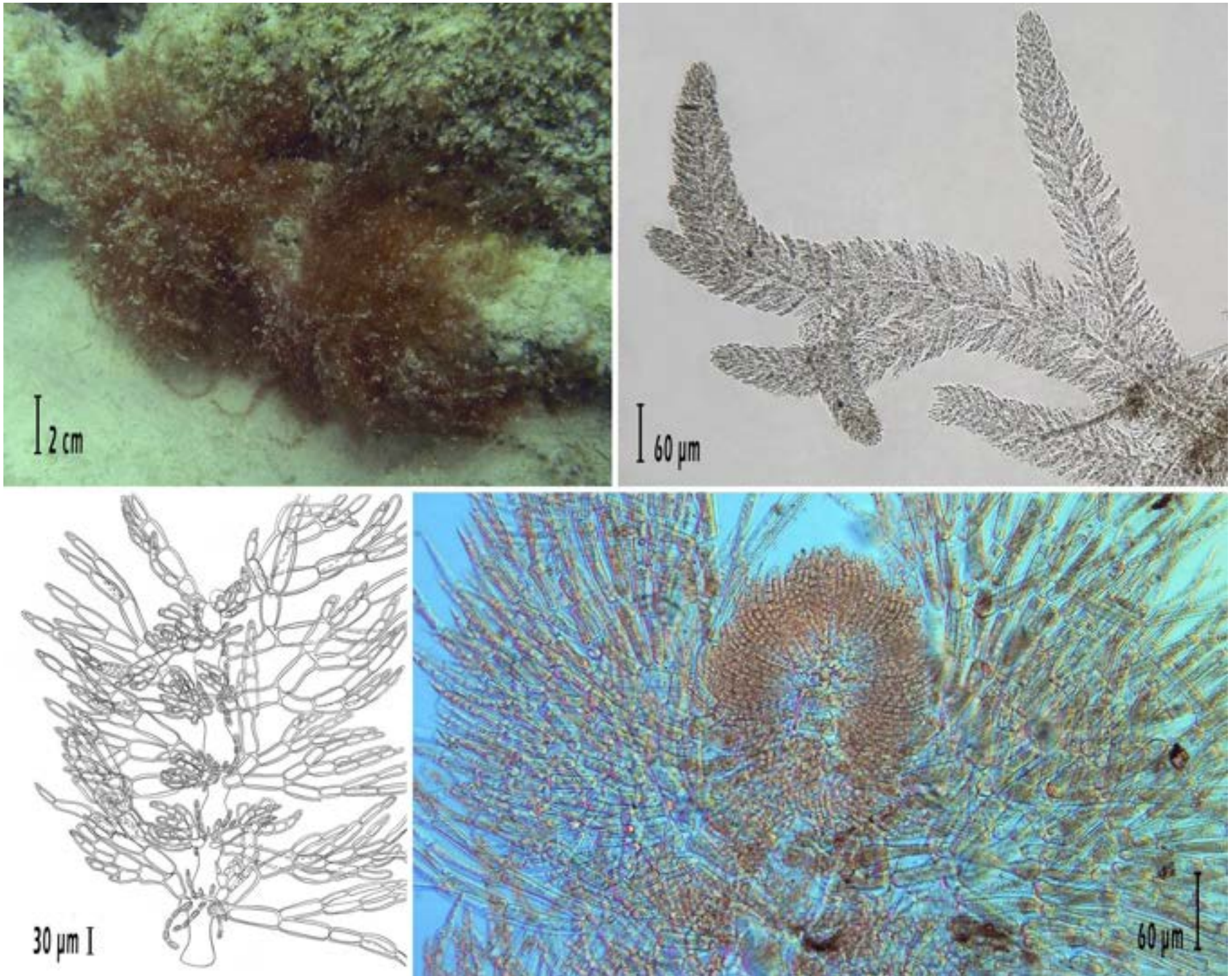


Figura 84. *Wrangelia*. Crecimiento (superior izquierda); hábito (superior derecha); esquema del detalle de una porción del eje principal y ramificación (inferior izquierda); espermatangio apical al eje principal (inferior derecha).

Wurdemannia Harvey 1853: 245

Véase grupo "**Sin seriación, células apicales indistintas, carnosos o cartilagosos**".

Clasificación. Gigartinales Schmitz F.; Solieriaceae Agardh J.

Cita original. Harvey, W.H. 1853. *Nereis boreali- americana; or, contributions towards a history of the marine algae of the atlantic and pacific coasts of North America. Part II. Rhodospiraeae.* Smithsonian Contributions to Knowledge 5(5): [i-ii], [1]-258, pls XIII- XXXVI.

Forma de crecimiento colectivo. Talos gregarios (próximos), epizoicos o epifíticos o epilíticos (litofíticos o saxícolas, frecuentemente sobre costrosas), forman mechones o cabelleras o marañas.

Hábito, morfología vegetativa. Talos arbustiformes (*parecen alambres*), a simple vista están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos, erectos, unidos al sustrato mediante un disco basal, *lisos, cartilagosos, rígidos (como alambre)*, púrpura o pardo rojizos o negruzcos; ramas transversalmente circulares (teretes o cilíndricas) o comprimidas con segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente, ápices de las ramas agudos (puntiagudos) o redondeados; ramificación en varios planos, irregular, ramas derivadas con ramificación tricotómica.

Estructura y anatomía. En vista superficial (lupa o microscopio) *formados por células sin orden aparente*, el corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras adheridas entre sí en varios planos con varios filamentos centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente), al corte transversal, las células de la médula tienen tamaño que aumenta hacia la periferia (con paredes más delgadas que las de la médula periférica), son elípticas u ovaladas o irregulares en forma (en sección longitudinal son alargadas), no forman hileras, corteza transversalmente de una capa de células rectangulares u oblongas o elípticas u ovaladas (radialmente) o circulares de mayor diámetro que las medulares (centrales) y de igual diámetro que las medulares (externas); crecimiento del talo a partir de un margen de células apicales; células de filamentos vecinos sin conexiones especiales entre sí.

Historia de vida y morfología reproductiva. Generaciones alternantes de vida independiente morfológicamente iguales, *gametofito y esporofito erectos*, esporofito con estiquidios tetrasporangiales, tetrasporangios zonados con posición terminal dispuestos superficialmente en ramas últimas, gametofitos masculinos desconocidos, carposporofito desconocido.

Referencias bibliográficas. Guiry y Guiry, 2014; Joly, 1967; Taylor, 1979.

Consideraciones para el uso de las claves

Para llegar a una identificación generalmente es suficiente comparar los caracteres registrados en la clave con los del espécimen, sin embargo, el hecho de que coincidan no es garantía de una identificación correcta, ya que esos caracteres pueden ser comunes a más de un género o taxón; lo contrario también es cierto: que los especímenes no tengan caracteres especificados en la clave tampoco significa una incorrecta identificación, pues puede tratarse de caracteres no comunes a todas las especies del género, lo cual es frecuente tratándose de géneros con gran diversidad morfológica de especies. Considérese también que cuando se les identifica, los especímenes manifiestan sólo algunos de los caracteres que pueden presentar durante toda su vida, es decir, podrían no tener un determinado carácter y ser descartados durante el proceso, lo cual podría conducir a una identificación errónea; finalmente, los caracteres pueden estar siendo entendidos de manera distinta a como fueron concebidos por los autores.

Por lo anterior, siempre es necesario confirmar su identificación consultando la información complementaria proporcionada, como descripciones completas, diagnosis, ilustraciones, notas explicativas y glosario, que permiten tener mayor certidumbre en el reconocimiento de los caracteres. Además se pueden seguir varios procedimientos sencillos alternativos explicados en la clave, como el uso de caracteres “confirmadores”.

Clave tabular

Descripción de la clave y procedimiento de identificación

La clave está formada por una "tabla" (ver clave abajo) con los nombres de los géneros encabezando cada fila o línea horizontal de la primera columna o línea vertical a la izquierda, incluyendo el número de veces si éstos se repiten en la clave, y un número variable de columnas que corresponden con los caracteres de los géneros (representados Por números) y sus estados de carácter (letras) (ver "Lista de caracteres" en la base de la tabla); cada género tiene el conjunto de caracteres que lo diferencian del resto en la clave; asimismo, cada carácter puede ser compartido por varios géneros (varias filas con el carácter).

El procedimiento para identificar un espécimen con la clave tabular es el siguiente:

- Se elige un determinado estado de carácter de la primera columna de caracteres (de izquierda a derecha en la tabla) que coincida con el del espécimen por identificar; el carácter puede ser compartido por varios géneros (varias filas o hileras horizontales) formando un grupo.
- A partir del grupo de filas con el estado de carácter escogido se elige de la siguiente columna a la derecha un estado de carácter que coincida con el del espécimen; al hacerlo se reduce el número de géneros con tal estado de carácter y, si se continua hacia la derecha con la elección consecutiva de caracteres coincidentes, se llega hasta quedar un solo (una sola fila).

Por ejemplo, podemos identificar un espécimen hipotético en el cual podemos observar que parece como hilos sueltos unidos entre sí por un extremo (carácter 9A, ver "lista de caracteres" debajo de la clave); el carácter es compartido por un grupo de 17 géneros (desde *Polysiphonia* en primera fila hasta *Griffithsia* en la 17 fila de la tabla); continuando con el mismo grupo, en la siguiente columna a la derecha, vemos que se subdivide en cuatro subgrupos cada cual con un conjunto de caracteres distintivos: el primero de los subgrupos está formado por ocho géneros con talos erectos (carácter 10A: *Polysiphonia*, *Gayliella*, *Pleonosporium*, *Wrangelia*, *Callithamnion*, *Ceramium*, *Centroceras* y *Neosiphonia*); el segundo subgrupo lo forma sólo el género *Gayliella* que también puede ser postrado (carácter 10B; razón por la cual aparece repetido en el grupo anterior). Si nuestro espécimen tiene estos dos caracteres hemos llegado al final de nuestra identificación y se trata de *Gayliella*, pero si nuestro espécimen tiene talo erecto, entonces forma parte del grupo anterior y tendremos que continuar con las siguientes columnas a la derecha; las siguientes columnas tienen los caracteres que permitirán llegar a la identificación; la tercera con cuatro subgrupos de géneros cada uno de ellos caracterizado por el origen de su ramificación, la cuarta con dos subgrupos, caracterizados por el modo de corticación y los planos en que se da la ramificación; la quinta con dos subgrupos, caracterizados por el número de ramas originadas por cada célula axial y por el modo de corticación; y finalmente, la sexta y séptimas columnas solo con dos géneros (*Callithamnion* y *Ceramium*) diferenciadas entre sí por el modo de corticación y la forma de los segmentos entre las ramificaciones. Al final de la tabla se encuentran dos géneros con un carácter que permite confirmar la identificación conseguida siguiendo el procedimiento anterior coincidente con las filas (53 y 54) donde se encuentran caracterizados.

Clave tabular

1	<i>Polysiphonia</i>	9A	10A	30A	56A					
2	<i>Gayliella 2</i>	9A	10A	30A	56B					
3	<i>Pleonosporium</i>	9A	10A	30A	56D	27A				
4	<i>Wrangelia</i>	9A	10A	30A	56D	27C				
5	<i>Callithamnion</i>	9A	10A	30B	31B	53D	56D	26A		
6	<i>Ceramium</i>	9A	10A	30B	31C	53B	56B	26B		
7	<i>Centroceras</i>	9A	10A	30C						
8	<i>Neosiphonia</i>	9A	10A	30D						
9	<i>Gayliella 2</i>	9A	10B							
10	<i>Spermothamnion</i>	9A	10C	11A	13D					
11	<i>Antithamnion</i>	9A	10C	11B	13A	26C	28A	36B	40A	
12	<i>Herposiphonia</i>	9A	10C	11B	13A	26E	28B	36A	40B	
13	<i>Falkenbergia</i>	9A	10D	30A						
14	<i>Aglaothamnion</i>	9A	10D	30B	13A	27A	33F			
15	<i>Crouania</i>	9A	10D	30B	13D	27C	33K			
16	<i>Heterosiphonia 2</i>	9A	10D	30D	12A	26E	19G	28B		
17	<i>Griffithsia</i>	9A	10D	30D	12B	26F	19H	28A		
18	<i>Hypoglossum</i>	9B	53A	10A	37A	16B				
19	<i>Caloglossa 2</i>	9B	53A	10A	37C	16A				
20	<i>Caloglossa 2</i>	9B	53A	10B	11B	12B	37C	39A		
21	<i>Hildenbrandia</i>	9B	53A	10B	11E	12A	37B	39B	49C	
22	<i>Petrocelis</i>	9B	53A	10B	11E	12A	37B	39B	49G	
23	<i>Bryocladia</i>	9B	53A	10C	11A	26A				
24	<i>Tayloriella</i>	9B	53A	10C	11B	26E	15A	22A	30A	36B
25	<i>Murrayella</i>	9B	53A	10C	11B	26E	15C	22B	30D	36A
26	<i>Heterodasya</i>	9B	53B	12A	15C	22B	31B			
27	<i>Spyridia</i>	9B	53B	12B	15B	22A	31A			
28	<i>Osmundaria</i>	9B	53C	57A	10A	13A	11B	12A	15C	26B
29	<i>Wurdemannia</i>	9B	53C	57A	10A	13A	11C	12B	15A	26E
30	<i>Acanthophora</i>	9B	53C	57A	10A	13B				
31	<i>Digenea</i>	9B	53C	57A	10A	13D				
32	<i>Peyssonnelia</i>	9B	53C	57A	10B	14F				
33	<i>Neogoniolithon</i>	9B	53C	57A	10B	14H	64A	7D		

34	<i>Lithophyllum</i>	9B	53C	57A	10B	14H	64B	7E	
35	<i>Palisada</i>	9B	53C	57A	10C	45A	66C		
36	<i>Laurencia</i>	9B	53C	57A	10C	45A	66D		
37	<i>Chondria</i>	9B	53C	57A	10C	45B			
38	<i>Grateloupia</i> 3	9B	53C	57C	59A	8B	30A	42D	48D 50C
39	<i>Gymnogongrus</i>	9B	53C	57C	59A	8B	30C	42B	48F 50D
40	<i>Grateloupia</i> 3	9B	53C	57C	59A	8C			
41	<i>Grateloupia</i> 3	9B	53C	57C	59A	8D			
42	<i>Botryocladia</i>	9B	53C	57C	59A	8E			
43	<i>Nemalion</i>	9B	53C	57C	59A	8F			
44	<i>Jania</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60A		
45	<i>Izziella</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60B	49D	30A 64A
46	<i>Liagora</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60B	49D	30C 64B
47	<i>Ahnfeltiopsis</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60B	49E	
48	<i>Ahnfeltia</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60B	49J	
49	<i>Prionitis</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60B	49L	
50	<i>Pterocladella</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61A	51A 48A
51	<i>Gelidium</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61A	51A 48F
52	<i>Hypnea</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61A	51B 10A
53	<i>Parviphycus</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61A	51B 10C
54	<i>Gelidiella</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61A	51B 10C
55	<i>Ceratodictyon</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61B	30C 15A
56	<i>Rhodymenia</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61B	30C 15B
57	<i>Champia</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61B	30D 13A
58	<i>Eucheuma</i>	9B	53C	57C	59A	8G	60C	61B	30D 13C
59	<i>Amphiroa</i>	9B	53C	57C	59B				
60	<i>Agardhiella</i>	9B	53C	57C	59C				
61	<i>Meristotheca</i>	9B	53C	57C	59D	14F	31C	17A	48G
61	<i>Tricleocarpa</i>	9B	53C	57C	59D	14G	31B	17C	48A 64A
62	<i>Galaxaura</i>	9B	53C	57C	59D	14G	31B	17C	48A 64B
63	<i>Dermonema</i>	9B	53C	57C	59E	15A			
64	<i>Chondracanthus</i>	9B	53C	57C	59E	15B			
65	<i>Halymenia</i>	9B	53C	57C	59E	15C			
66	<i>Bryothamnion</i>	9B	53C	57D	26B				
67	<i>Hydropuntia</i>	9B	53C	57D	26E	10A	31B	5A	7D

68	<i>Gracilariopsis</i>	9B	53C	57D	26E	10B	31A	5B	7B
69	<i>Gracilaria</i>	9B	53C	57D	26F				
70	<i>Dasya</i>	9B	53D	10A					
71	<i>Bostrychia</i>	9B	53D	10C					
72	<i>Heterosiphonia</i> 2	9B	53D	10D					

Lista de caracteres empleados para describir los géneros

La numeración corresponde con la empleada en la clave policotómica, las letras con la tabular.

#1. Fig. <encabezado figuras> /	#7. Forman <crecimiento colectivo>/
<i>Clasificación</i>	(A) 1. céspedes/ (B) 2. mechones o cabelleras/ (C) 3. marañas/ (D) 4. matorrales/ (E) 5. manchas (motas)/
#2. <Clasificación> /	
<i>Cita original</i>	<i>Hábito, morfología vegetativa</i>
#3. <Publicación original (completa)>/	8. Talos <hábito>/
<i>Géneros considerados</i>	(A) 1. filamentosos/ (B) 2. membranáceos o laminares/ (C) 3. foliosos/ (D) 4. costrosos/ (E) 5. globosos (vesiculiformes o sacciformes)/ (F) 6. vermiformes/ (G) 7. arbustiformes/
#4. <Géneros considerados>/	
<i>Forma de crecimiento colectivo</i>	
#5. Talos <proximidad entre individuos>/	#9. A simple vista <conformación del talo, con lupa o microscopio>/
(A) 1. individuales (aislados)/ (B) 2. gregarios (próximos)/	(A) 1 . son como hilos sueltos unidos por un extremo/ (B) 2 . están formados por cuerpos o partes compactos relativamente complejos <algunas polisifónicas, pseudotejidos, o más complejos>/
#6. <Forma de vida>/	#10. <Posición del o de los ejes de crecimiento respecto del sustrato>/
(A) 1. cortícolas/ (B) 2. epizoicos/ (C) 3. psamofíticos/ (D) 4. epifíticos/ (E) 5. epilíticos (litofíticos o saxícolas)/ (F) 6. flotantes/	(A) 1. erectos/ (B) 2. postrados/ (C) 3. con un eje postrado (estolón) y varios erectos/ (D) 4. predominantemente erectos/ (E) 5. predominantemente postrados/

#11. Unidos al sustrato <medio de fijación>/
(A) 1. mediante rizoides unicelulares/
(B) 2. mediante rizoides/
(C) 3. mediante **un disco** basal/
(D) 4. mediante hapterios/
(E) 5. mediante ninguna estructura especializada/

#12. <Diferenciación dorsoventral>/
(A) 1. con diferenciación dorsoventral/
(B) 2. sin diferenciación dorsoventral/
(C) 3. con o sin **diferenciación dorsoventral**/

#13. <Textura del talo>/
(A) 1. lisos/
(B) 2. ásperos/
(C) 3. lubricosos o mucilaginosos/
(D) 4. aterciopelados/

#14. <Consistencia del talo>/
(A) 1. blandos/
(B) 2. tomentosos (como fieltro o algodonosos)/
(C) 3. esponjosos/
(D) 4. gelatinosos/
(E) 5. carnosos/
(F) 6. cartilagosos/

#15. <Rigidéz de los talos>/
(A) 1. rígidos/
(B) 2. semirígidos/
(C) 3. flácidos/

#16. <Color del talo>/
(A) 1. color rosa/
(B) 2. rojos/
(C) 3. púrpura/
(D) 4. pardos/
(E) 5. pardo rojizos/
(F) 6. azul rojizos/
(G) 7. verdes/
(H) 8. amarillos/
(I) 9. blancos/
(H) 10. negruzcos/
(J) 11. anaranjados/

#17. <Calcificación, presencia de>/
(A) 1. sin calcificar/
(B) 2. parcialmente calcificados <sólo superficialmente, o sólo en la base>/
(C) 3. calcificados/

#18. <Presencia de rasgos peculiares distintivos>/
(A) 1. <rasgos peculiares **distintivos**>/
(B) 2. <sin rasgos peculiares distintivos/>/

#19. <Rasgos peculiares distintivos>/
(A) 1. con segmentos rígidos y flexibles (articulaciones)/
(B) 2. con nodos e internodos/
(C) 3. con nervadura o vena media/
(D) 4. con paredes celulares iridiscentes/
(E) 5. con protuberancias/
(F) 6. con proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas <de una forma determinada>/
(G) 7. con ramulitas cortas/
(H) 8. con células globosas u oblongas de gran tamaño (visibles a simple vista)/
(I) 9. con vesículas o sacos/
(J) 10. con diafragmas en las constricciones (franjas oscuras vistas a trasluz)/

#20. <Posición de las proyecciones o proliferaciones en el talo>/
(A) 1. marginalmente/
(B) 2. sobre la superficie/
(C) 3. terminales en las ramas/

#21. <Forma de los segmentos, protuberancias o de las proyecciones (proliferaciones) desde el eje o ramas>/
(A) 1. claviformes con depresión apical/
(B) 2. cilíndricas/
(C) 3. digitiformes/
(D) 4. aterciopelados/
(E) 5. con forma de volcanes/
(F) 6. con forma de espinas/
(G) 7. de látigos/
(H) 8. de látigos/

#22. <Bifurcación del ápice de las proyecciones, no aplica a ramificación>/
(A) 1. sencillas (sin dividir)/
(B) 2. bifurcadas/
(C) 3. trifurcadas/

#23. <Ramificación presencia en el talo>/
(A) 1. son sencillos (no ramifican)/
(B) 2. ramificados/

#24. Ramificación <orden de ramificación, (los talos adultos, sin considerar parte postrada)>/
(A) 1. escasa/
(B) 2. abundante/
(C) 3. variable/

#25. Ramas transversalmente <Forma transversal de las ramas. No aplica a costras>/
(A) 1. circulares (teretes o cilíndricas)/
(B) 2. comprimidas/
(C) 3. aplanadas/
(D) 4. complanadas (como membrana)/
(E) 5. triangulares/

#26. Con segmentos entre ramificaciones <forma de los segmentos entre las ramificaciones

(longitudinalmente)>/

- (A) 1. de diámetro uniforme/
- (B) 2. de ancho uniforme/
- (C) 3. ensanchados distalmente/
- (D) 4. ensanchados medialmente/
- (E) 5. atenuados distalmente/
- (F) 6. con constricciones basales/
- (G) 7. con forma de huesos/

#27. Formando <número de ramas a partir de la célula axial>/

- (A) 1. una rama/
- (B) 2. dos ramas/
- (C) 3. tres o más ramas/
- (D) 4. dos o más ramas/

#28. Por <surgiendo de, o lugar de origen en filamentosas>/

- (A) 1. cada célula axial/
- (B) 2. cada célula de la rama indeterminada/

#29. Ápices de las ramas <forma de los ápices de las ramas>/

- (A) 1. agudos (puntiagudos)/
- (B) 2. obtusos o romos/
- (C) 3. redondeados/
- (D) 4. redondeados con margen revoluto o enrollado/
- (E) 5. con mechones de filamentos/
- (F) 6. irregulares/
- (G) 7. redondeados con depresión apical/
- (H) 8. truncados/
- (I) 9. circinados/
- (J) 10. atenuados/
- (K) 11. forcipiformes/

#30. Origen de ramificación <del patrón de ramificación del talo erecto como un todo. No aplica a ramificación irregular o sin patrón>/

- (A) 1. monopodial <eje principal del cual derivan ramas>/
- (B) 2. monopodial en eje principal y simpodial en ramas derivadas/
- (C) 3. simpodial <sin destacar eje principal del cual deriven ramas>/
- (D) 4. simpodial (en ramas principales) y monopodial en ramas derivadas/

#31. <Planos de ramificación del talo>/

- (A) 1. en un plano/
- (B) 2. en varios planos/
- (C) 3. en uno o varios planos/

#32. <Patrón de ramificación del talo, presencia de>/

- (A) 1. irregular/
- (B) 2. regular/

#33. En ejes y ramas principales es <patrón considerando ejes y ramas principales>/

- (A) 1. lateral/
- (B) 2. pectinada o secunda/
- (C) 3. opuesta/
- (D) 4. opuesta en un plano (pinnado opuesta)/
- (E) 5. decusada (opuesta en planos perpendiculares entre sí)/
- (F) 6. alternada/
- (G) 7. alternada en varios planos/
- (H) 8. alternada en un plano (pinnado alterna)/
- (I) 9. en espiral <es alternada>/
- (J) 10. radial/
- (K) 11. en verticilos/
- (L) 12. dicotómica/
- (M) 13. dicotómica en la base/
- (N) 14. dicotómica decusada/
- (O) 15. subdicotómica/
- (P) 16. tricotómica/
- (Q) 17. tricotómica hacia el ápice/
- (R) 18. policotómica/

#34. Ramas derivadas con ramificación <patrón considerando ramas derivadas y rámulas>/

- (A) 1. simple <no ramifica>/
- (B) 2. lateral/
- (C) 3. pectinada o secunda/
- (D) 4. opuesta en un plano (pinnado opuesta)/
- (E) 5. opuesta en planos perpendiculares entre sí (decusada)/
- (F) 6. alternada/
- (G) 7. alternada en varios planos/
- (H) 8. alternada en un plano (pinnado alterna)/
- (I) 9. en espiral <es alternada>/
- (J) 10. radial/
- (K) 11. en verticilos/
- (L) 12. dicotómica/
- (M) 13. dicotómica en la base/
- (N) 14. dicotómica decusada/
- (O) 15. subdicotómica/
- (P) 16. tricotómica/
- (O) 17. tricotómica hacia el ápice/
- (R) 18. policotómica/
- (S) 19. irregular/

#35. Con ramas dispuestas <disposición de las ramas derivadas en los ejes y ramas principales>/

- (A) 1. lateralmente/
- (B) 2. pectinadamente/
- (C) 3. opuestamente en un plano (pinnadamente opuesta)/
- (O) 4. opuestamente en planos perpendiculares entre sí (decusada)/
- (E) 5. alternadamente/
- (F) 6. alternadamente en varios planos/
- (G) 7. alternadamente en un plano (pinnadamente alterna)/
- (H) 8. en espiral/
- (I) 9. trísticamente/
- (J) 10. radialmente/
- (K) 11. en verticilos/
- (L) 12. dicotómicamente/
- (M) 13. dicotómica en la base/
- (N) 14. dicotómicamente decusada/
- (O) 15. subdicotómica/
- (P) 16. tricotómica/
- (O) 17. tricotómica hacia el ápice/
- (R) 18. policotómicamente/
- (S) 19. no verticiladamente/

#36. <Presencia de tricoblastos>/

- (A) 1. tricoblastos presentes/
- (B) 2. tricoblastos ausentes/

Estructura y anatomía

#37. Talos de <estructura, número de capas celulares del talo>/

- (A) 1. una célula de grosor <monostromáticos>/
- (B) 2. varias células de grosor <polistromáticos>/
- (C) 3. varias células de grosor en el eje principal y monostromáticos el resto del talo/

#38. <Estructura, si es entero o hueco en sección transversal. No aplica a láminas monostromáticas>/

- (A) 1. son sólidos (**macizos**, no huecos)/
- (B) 2. huecos (**cavernosos**)/
- (C) 3. con partes huecas y partes rellenas/

#39. En vista superficial (lupa o microscopio) formados por células <pre sencia de patron de arreglo celular>/

- (A) 1. arregladas/
- (B) 2. sin orden aparente/

#40. <Número de hileras o series de células>/

- (A) 1. en una hilera/
- (B) 2. en varias hileras/

#41. Rámulas con <número de hileras de células si es distinto del eje>/

- (A) 1. una sola hilera de células o reduciendo de varias (en la base) a una hilera de células/
- (B) 2. reducción de varias a una célula/
- (C) 3. una hilera de células grandes que alternan con bandas de células pequeñas/
- (D) 4. ninguna característica **especial**/

#42. El corte longitudinal muestra células ordenadas en hileras <Disposición de las hileras de células (corte longitudinal, bajo el microscopio). Aplica a cuerpos compactos complejos, pseudotejidos (Liagora, Nema/ion, etc.) y polisifónicas que no lo parecen (Digenea, Chondria, etc.). No aplica a hilos o filamentos sueltos, ni a polisifónicas sin corticar>/

- (A) 1. adheridas entre sí en un plano <pseudoparénquima laminar>/
- (B) 2. adheridas entre sí en varios planos <pseudoparénquima no laminar>/
- (C) 3. laxamente entrelazadas a lo largo <formando tejidos con distintos grados de compactación (p. ej Nematiales)>/
- (D) 4. laxamente entrelazadas a lo largo en el eje (médula central) y adheridas entre sí en la periferia (corteza)/
- (E) 5. formando una base discoidal postrada que produce intercalada y perpendicularmente filamentos erectos <aplica a costras>/

#43. <Estructura del eje: presencia de una sola o de varias hileras de células en el eje en corte longitudinal>/

- (A) 1. con una hilera central (estructura monoaxial) de la cual derivan ramificando las demás células/
- (B) 2. con **varios filamentos** centrales de los cuales derivan ramificando los demás (estructura multiaxial o glipofuente)/

#44. <Al corte transversal>/

#45. <Presencia de célula central rodeada de otras

- (pericentrales), No aplica a costrosas>/
- (A) 1. se observa una célula central/
- (B) 2. no se observa una célula central/

#46. Rodeada por/ células/

Estructura y anatomía

#47. Desarrollo medular/

(A) 1. presente/

(B) 2. ausente/

#48. Las células de la médula tienen tamaño <homogeneidad de tamaños celulares, patrón>/

(A) 1. homogéneo/

(B) 2. homogéneo excepto las centrales que son de mayor tamaño

(no hay gradación)/

(C) 3. homogéneo excepto en la médula externa con células de mayor tamaño (sin gradación)/

(D) 4. que disminuye hacia la periferia/

(E) 5. que aumenta hacia la periferia/

(F) 6. irregular/

(G) 7. que aumenta hacia la parte media y disminuye hacia el centro/

#49. Son <Forma de las células medulares (en sección transversal). Estructura>/

(A) 1. doliiformes <con forma de barril>/

(B) 2. claviformes <con forma de bat>/

(C) 3. cuadradas/

(D) 4. rectangulares u oblongas/

(E) 5. ovoides/

(F) 6. obovoides/

(G) 7. elípticas u ovaladas/

(H) 8. oblongo transversales (mas anchas que largas)/

(I) 9. estrelladas/

(J) 10. isodiamétricas (circulares)/

(K) 11. poligonales/

(L) 12. filiformes/

(M) 13. irregulares en forma/

#50. <Disposición de las células medulares (en corte transversal)>/

(A) 1. forman hileras

anticlinales/

(B) 2. forman hileras sinclinales/

(C) 3. forman una red de hileras/

(D) 4. no forman hileras/

#51. Rizinas <células filamentosas intercaladas en la médula o rizinas>/

(A) 1. presentes/

(B) 2. ausentes/

#52. Genículas (articulaciones) <Zonación, aplica a Corallinales>/

(A) 1. unizonaes

(longitudinalmente una capa de células alargadas)/

(B) 2. multizonaes

(longitudinalmente capas alternadas de células cortas y largas)/

#53. <Presencia de corticación>/

(A) 1. ecorticados/

(B) 2. corticación parcial/

(C) 3. corteza/

(D) 4. ecorticados o con corticación parcial/

#54. Superficialmente formada por <presencia de filamentos corticantes en filamentosas>/

(A) 1. filamentos rizoidales adventicios/

(B) 2. filamentos corticales (asimiladores) no cohesionados/

(C) 3. corticación no rizoidal (adventicia) ni filamentosas/

(D) 4. hileras de células/

(E) 5. células con tamaño y arreglo diverso/

#55. <Forma superficial de las células corticales (transversalmente)>/
(A) 1. lanceoladas/
(B) 2. doliiformes (con forma de barril)/
(C) 3. claviformes (con forma de bat)/
(D) 4. cuadradas/
(E) 5. rectangulares u oblongas/
(F) 6. ovoides <con forma de huevo>/
(G) 7. obovoides/
(H) 8. elípticas u ovaladas/
(I) 9. oblongo transversales (células mas anchas que largas)/
(J) 10. con forma de domo/
(K) 11. circulares/
(L) 12. irregulares/
(M) 13. estrelladas/
(N) 14. triangulares/
(O) 15. filiformes/

#56. <Sitios de la corticación, aplica a filamentosas, no a cuerpos más complejos>/
(A) 1. en ejes o ramas primarios/
(B) 2. formando los nodos/
(C) 3. en segmentos rígidos/
(D) 4. en la base del talo/

#57. Transversalmente de <número de capas corticales transversalmente, no aplica a filamentosas>/
(A) 1. una capa de células/
(B) 2. dos capas de células/
(C) 3. varias capas de células/
(D) 4. una o varias capas de células/

#58. <Forma de las células corticales (transversalmente)>/
(A) 1. lanceoladas/
(B) 2. doliiformes (con forma de barril)/
(C) 3. claviformes (con forma de bat)/
(D) 4. cuadradas/
(E) 5. rectangulares u oblongas/
(F) 6. ovoides <con forma de huevo>/
(G) 7. obovoides/
(H) 8. elípticas u ovaladas/
(I) 9. oblongo transversales (células mas anchas que largas)/
(J) 10. con forma de domo/
(K) 11. circulares/
(L) 12. irregulares/
(M) 13. estrelladas/
(N) 14. triangulares/
(O) 15. filiformes/

#59. <Tamaño relativo de las células corticales respecto a las medulares (en sección transversal)>/
(A) 1. de menor diámetro que las medulares/
(B) 2. de menor o igual diámetro que las medulares/
(C) 3. de menor diámetro que las medulares periféricas y mayor o igual que las centrales/
(D) 4. de mayor diámetro que las medulares/
(E) 5. de igual diámetro que las medulares/

#60. <Disposición de las células corticales en sección transversal>/

- (A) 1. formando hileras sinclinales/
- (B) 2. formando hileras anticlinales/
- (C) 3. no ordenadas en hileras/

#61. Crecimiento del talo <tipo de crecimiento apical (desarrollo ontogenético)>/

- (A) 1. a partir de una célula apical/
- (B) 2. a partir de un margen de células apicales <una zona restringida al margen>/

#62. <Conspicuidad de la célula apical>/

- (A) 1. indiferente de las circundantes/
- (B) 2. evidente/

#63. Células glandulares <presencia>/

- (A) 1. presentes/
- (B) 2. ausentes/

#64. Células de filamentos vecinos <presencia de unión>/

- (A) 1. sin conexiones especiales entre sí/
- (B) 2. unidas entre sí/

#65. Por <conexiones celulares entre filamentos alyascentes>/

- (A) 1. conexiones secundarias (pit connection secundarios)/
- (B) 2. fusiones/

#66. <Número de núcleos en las células vegetativas>/

- (A) 1. un núcleo por célula vegetativa/
- (B) 2. dos núcleos por célula vegetativa/
- (C) 3. varios núcleos por célula vegetativa/
- (D) 4. uno o varios núcleos por célula vegetativa/

Histolia de vida y morfología reproductiva

#67. <Historia de vida>/

- (A) 1. sin generaciones alternantes de vida independiente/
- (B) 2. generaciones alternantes de vida independiente/

#68. <Morfología de las generaciones (si iguales o distintas entre si)>/

- (A) 1. morfológicamente iguales/
- (B) 2. ligeramente distintas morfológicamente/
- (C) 3. morfológicamente distintas/

#69. <Ejes de crecimiento del esporófito y gametofito>/

- (A) 1. gametofito y esporófito erectos/
- (B) 2. gametofito erecto y esporófito costroso/
- (C) 3. gametofito y esporófito costrosos/
- (D) 4. gametofito erecto y esporófito microscópico filamentosos/
- (E) 5. gametofito costroso y esporófito erecto/
- (F) 6. gametofito y esporófito decumbentes/
- (G) 7. gametofito y esporófito postrados/
- (H) 8. gametofito desconocido y esporófito costroso/
- (I) 9. gametofito y esporófito estoloníferos/

#70. Esporófito con <estructuras reproductoras, si especializadas o no>/

- (A) 1. nematecios monosporangiales/
- (B) 2. soros tetrasporangiales/
- (C) 3. nematecios tetrasporangiales/
- (D) 4. estiquidios tetrasporangiales/
- (E) 5. soros o estiquidios tetrasporangiales/
- (F) 6. racimos tetrasporangiales/
- (G) 7. conceptáculos tetrasporangiales/
- (H) 8. reproductores NO en estructuras especializadas/

#71. <Estructuras reproductoras del esporófito>/

- (A) 1. monosporangios/
- (B) 2. bisporangios/
- (C) 3. polisporangios (plurisporangios)/
- (D) 4. tetrasporangios/

#72. <Patrón de división de los tetrasporangios>/

- (A) 1. cruciados/
- (B) 2. zonados/
- (C) 3. tetrahédricos/
- (D) 4. irregulares/
- (E) 5. polihédricos/

#73. Con posición <de las reproductoras en el filamento reproductivo>/

- (A) 1. lateral/
- (B) 2. terminal/
- (C) 3. intercalar/
- (D) 4. basal/
- (E) 5. adaxial/
- (F) 6. abaxial/

#74. <Posición de los tetrasporangios en el espesor del talo <aplica a costrosos no Corallinales>/

- (A) 1. inmersos/
- (B) 2. dispuestos superficialmente/

#75. <Distribución de los tetrasporangios en el talo>/

- (A) 1. en los ápices/
- (B) 2. por todo el talo/
- (C) 3. en ramas últimas/
- (D) 4. en las **ramas inferiores** de las rámulas/
- (E) 5. terminalmente en las intergenículas/
- (F) 6. lateralmente en las intergenículas/
- (G) 7. en los nodos de las últimas ramas/

#76. Gametofitos masculinos <tipo de estructuras reproductoras del gametofito>/

- (A) 1. con conceptáculos gametangiales/
- (B) 2. con espermatangios/
- (C) 3. con nematecios espermatangiales/
- (D) 4. con nematecios monosporangiales/
- (E) 5. con soros espermatangiales/
- (F) 6. con estiquidios espermatangiales/
- (G) 7. con racimos espermatangiales/
- (H) 8. con cabezas espermatangiales/
- (I) 9. desconocidos/

#77. Carposporofito <sitio de formación del carposporofito>/

- (A) 1. formado en cistocarpos/
- (B) 2. **formado en conceptáculos/**
- (C) 3. formado externamente (desnudo)/
- (D) 4. desconocido/

#78. <Características que rodean al carposporofito>/

- (A) 1. con pericarpo consolidado/
- (B) 2. con filamentos involucales (no consolidados) rodeándolo/
- (C) 3. Sin Filamentos involucales

#79. <Disposición de los cistocarpos en la superficie del talo>/

(A) 1. inmersos superficialmente <aplicable a talosas, no filamentosas o polisifónicas>/

(B) 2. protuberantes <aplicable a las talosas, no filamentosas O polisifónicas>/

(C) 3. externos <proyectándose a la superficie>/

Notas taxonómicas

#80. <Notas taxonómicas>/

Referencias bibliográficas

#81. <Referencias bibliográficas (para las descripciones)>/

Ilustraciones

#82. <Figuras>/

Descripción según referencias

#83. <Descripción según referencias>/

Ficha diagnóstica

#84. <Ficha diagnóstica del género o grupo>/

Notas taxonómicas

#85. <Notas u observaciones taxonómicas del revisor y literatura consultada>/

Observaciones del revisor

#86. <Observaciones' del revisor>/
Sinonimia

#87. <Sinonimia>/

Especies registradas

#88. <Especies registradas>/

#89. <Nombre abreviado>/

Clave policotómica

Descripción de la clave y procedimiento de identificación

La clave está formada por grupos de caracteres y sus estados (lado izquierdo de la clave), y por los nombres de los géneros que los tienen o, en su defecto, por un número de referencia de la ruta a seguir para identificarlos (lado derecho de la clave); cada grupo de caracteres está identificado por un número a su izquierda; este número puede estar acompañado de otro encerrado entre paréntesis que hace referencia a la ruta o carácter del cual proviene.

La identificación comienza con el reconocimiento de la primer característica (al principio de la clave) en el espécimen por identificar; cada uno de los estados del carácter conducen al nombre del género o al número que debe seguir quien identifica y este número proporciona la subsiguiente característica por considerar hasta lograr la identificación.

Clave policotómica

1	En vista superficial lupa o microscopio aparentan hilos sueltos unidos por un extremo	2
	en vista superficial lupa o microscopio están formados por cuerpos o partes compactos relativamente	12
2(1).	talos erectos	3
	talos postrados	<i>Gayliella</i>
	con un eje postrado (estolón) y varios erectos	7
	talos predominantemente erectos	9
3(2).	ramificación de origen monopodial (un eje principal del cual derivan ramas)	4
	ramificación de origen monopodial en eje principal y simpodial en ramas derivadas	6
	ramificación de origen simpodial (sin destacar un eje principal del cual derivan ramas)	<i>Centroceras</i>
	ramificación de origen simpodial en ramas principales y monopodial en ramas derivadas	<i>Neosiphonia</i>
4(3).	corticación en ejes o ramas primarios	<i>Polysiphonia</i>
	la corticación forma los nodos	<i>Gayliella</i>
	corticación en la base del talo	5
5(4).	con una rama por cada célula axial	<i>Pleonosporium</i>
	con tres o más ramas por cada célula axial	<i>Wrangelia</i>
6(3).	ramifica en varios planos; ecorticados o con corticación parcial; corticación en la base del talo; segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme (cilíndricos)	<i>Callithamnion</i>
	ramifica en uno o varios planos; parcialmente corticados; la corticación forma los nodos; segmentos entre ramificaciones del mismo ancho	<i>Ceramium</i>
7(2).	fijación al sustrato mediante rizoides unicelulares; textura aterciopelada	<i>Spermothamnion</i>
	fijación al sustrato mediante rizoides; textura lisa	8
8(7).	segmentos entre ramificaciones ensanchados distalmente; ramas determinadas originadas por cada célula axial; tricoblastos ausentes; talo superficialmente formado por una hilera de células	<i>Antithamnion</i>
	segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente; ramas determinadas originadas de las células de la rama indeterminada; tricoblastos presentes; talo superficialmente formado por varias hileras celulares	<i>Herposiphonia</i>
9(2).	ramificación de origen monopodial (un eje principal del cual derivan ramas)	<i>Falkenbergia</i>
	ramificación de origen monopodial en eje principal y simpodial en ramas derivadas	10
	ramificación de origen simpodial en ramas principales y monopodial en ramas derivadas	11
10(9).	textura lisa; con una rama por cada célula axial; patrón de ramificación en ejes y ramas principales alternada	<i>Aglaothamnion</i>
	textura aterciopelada; con tres o más ramas por cada célula axial; patrón de ramificación en ejes y ramas principales en verticilos	<i>Crouania</i>
11(9).	talo diferenciado dorsoventralmente; segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente; con ramulitas cortas; ramas determinadas originadas de las células de la rama indeterminada	<i>Heterosiphonia</i>
	talo sin diferenciación dorsoventral; con constricciones basales; con células globosas u	<i>Griffithsia</i>

	oblongas de gran tamaño (visibles a simple vista); ramas determinadas originadas por cada célula axial	
12(1).	ecorticados	13
	parcialmente corticados	19
	corticados	20
	ecorticados o con corticación parcial	47
13(12).	talos erectos	14
	talos postrados	15
	con un eje postrado (estolón) y varios erectos	17
14(13).	talo de una célula de grosor; rojo	<i>Hypoglossum</i>
	talo de varias células de grosor en el eje principal y monostromático el resto del talo; color rosa	<i>Caloglossa</i>
15(13).	fijación al sustrato mediante rizoides; talos sin diferenciación dorsoventral; talo de varias células de grosor en el eje principal y monostromático el resto del talo; talo superficialmente con células arregladas	
	fijación al sustrato sin estructura especial alguna; talo diferenciado dorsoventralmente; talo de varias células de grosor; talo superficialmente con células sin orden aparente	16
16(15).	células medulares transversalmente cuadradas	<i>Hildenbrandia</i>
	células medulares transversalmente ovaladas o elípticas	<i>Petrocelis</i>
17(13).	fijación al sustrato mediante rizoides unicelulares; segmentos entre ramificaciones de diámetro uniforme (cilíndricos)	<i>Bryocladia</i>
	fijación al sustrato mediante rizoides; segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente	18
18(17).	talos rígidos; protuberancias o proliferaciones sin dividir; ramificación de origen monopodial (un eje principal del cual derivan ramas); tricoblastos ausentes	<i>Tayloriella</i>
	talos flácidos; protuberancias o proliferaciones bifurcadas; ramificación de origen simpodial en ramas principales y monopodial en ramas derivadas; tricoblastos presentes	<i>Murrayella</i>
19(12).	talo diferenciado dorsoventralmente; talos flácidos; protuberancias o proliferaciones bifurcadas; ramifica en varios planos	<i>Heterodasya</i>
	talo sin diferenciación dorsoventral; talos semirígidos; protuberancias o proliferaciones sin dividir; ramifica en un plano	<i>Spyridia</i>
20(12).	una capa de células corticales	21
	varias capas de células corticales	28
	una o varias capas de células corticales	45
21(20).	talos erectos	22
	talos postrados	24
	con un eje postrado (estolón) y varios erectos	26
22(21).	textura lisa	23
	textura áspera	<i>Acanthophora</i>
	textura aterciopelada	<i>Digenea</i>
23(22).	fijación al sustrato mediante rizoides; talo diferenciado dorsoventralmente; talos flácidos; segmentos entre ramificaciones del mismo ancho	<i>Osmundaria</i>
	fijación al sustrato mediante un disco basal; talo sin diferenciación dorsoventral; talos rígidos; segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente	<i>Wurdemannia</i>
24(21).	consistencia cartilaginosa	<i>Peyssonnelia</i>

	consistencia pétreo	25
25(24).	sin conexiones especiales entre células de filamentos adyacentes; forman matorrales	<i>Neogoniolithon</i>
	con conexiones especiales entre células de filamentos adyacentes; forman manchas o motas	<i>Lithophyllum</i>
26(21).	se evidencia una célula central rodeada de otras (pericentrales)	27
	no se evidencia una célula central	<i>Chondria</i>
27(26).	varios núcleos por célula vegetativa	<i>Palisada</i>
	uno o varios núcleos por célula vegetativa	<i>Laurencia</i>
28(20).	células corticales menores que las medulares	29
	células corticales de menor o igual diámetro que las medulares	<i>Amphiroa</i>
	células corticales menores que las medulares periféricas y mayores o iguales a las centrales	<i>Agardhiella</i>
	células corticales mayores que las medulares	42
	células corticales iguales a las medulares	44
29(28).	hábito membranáceo o laminar	30
	hábito folioso	<i>Grateloupia</i>
	hábito costroso	<i>Grateloupia</i>
	hábito globoso (vesiculiforme o sacciforme)	<i>Botryocladia</i>
	hábito vermicular o vermiforme	<i>Nemalion</i>
	hábito arbustiforme (matas de poca altura)	31
30(29).	ramificación de origen monopodial (un eje principal del cual derivan ramas); células medulares transversalmente empujándose hacia la periferia (diferenciadas morfológicamente); hileras de células laxamente entrelazadas en la médula y adheridas entre sí periféricamente (corteza); células medulares forman una red de hileras	<i>Grateloupia</i>
	ramificación de origen simpodial (sin destacar un eje principal del cual deriven ramas); células medulares transversalmente de tamaño irregular; hileras de células dispuestas adhiriéndose entre sí en varios planos; células medulares no forman hileras	<i>Gymnogongrus</i>
31(29).	células corticales transversalmente formando hileras inclinadas	<i>Jania</i>
	células corticales (transversalmente formando hileras anticlinales)	32
	células corticales no formando hileras	34
32(31).	células medulares transversalmente rectangulares u oblongas	33
	células medulares transversalmente ovoides	<i>Ahnfeltiopsis</i>
	células medulares transversalmente isodiamétricas (circulares)	<i>Ahnfeltia</i>
	células medulares transversalmente filiformes	<i>Prionitis</i>
33(32).	ramificación de origen monopodial (un eje principal del cual derivan ramas); sin conexiones especiales entre células de filamentos adyacentes; células glandulares ausentes	<i>Izziella</i>
	ramificación de origen simpodial (sin destacar un eje principal del cual deriven ramas); con conexiones especiales entre células de filamentos adyacentes; células glandulares presentes	<i>Liagora</i>
34(31).	desarrollo a partir de una célula apical	35
	desarrollo a partir de un margen de células apicales (zona restringida al margen)	39
35(34).	con rizinas intercaladas entre las células medulares	36
	sin rizinas intercaladas entre las células medulares	37
36(35).	células medulares transversalmente del mismo tamaño (morfológicamente similares)	<i>Pterocladia</i>

	células medulares transversalmente de tamaño irregular	<i>Gelidium</i>
37(35).	talos erectos; fijación al sustrato mediante un disco basal; varios núcleos por célula vegetativa	<i>Hypnea</i>
	con un eje postrado (estolón) y varios erectos; fijación al sustrato mediante rizoides; un núcleo por célula vegetativa	38
38(37).	células medulares forman hileras sinclinales; talos semirígidos	<i>Parviphycus</i>
	células medulares no forman hileras; talos rígidos	<i>Gelidiella</i>
39(34).	ramificación de origen simpodial (sin destacar un eje principal del cual deriven ramas)	40
	ramificación de origen simpodial en ramas principales y monopodial en ramas derivadas	41
40(39)	talos rígidos; ramifica en varios planos; patrón de ramificación en ejes y ramas principales subdicotómica; células medulares transversalmente agrandándose hacia en medio y disminuyendo hacia el centro	<i>Ceratodictyon</i>
	talos semirígidos; ramifica en un plano; patrón de ramificación en ejes y ramas principales dicotómica; células medulares transversalmente empequeñeciéndose hacia la periferia (diferenciadas morfológicamente)	<i>Rhodymenia</i>
41(39).	textura lisa; con diafragmas (vistos a trasluz como franjas oscuras); células glandulares presentes; ramas con ápice agudo (puntiagudo)	<i>Champia</i>
	textura lubricosa o mucilaginoso; con ramulitas cortas; células glandulares ausentes; ramas con ápice redondeado	<i>Euclima</i>
42(28).	consistencia cartilaginosa; ramifica en uno o varios planos; talo sin calcificar; células medulares transversalmente agrandándose hacia en medio y disminuyendo hacia el centro	<i>Meristotheca</i>
	consistencia semidura (firme); ramifica en varios planos; talo calcificado; células medulares transversalmente del mismo tamaño (morfológicamente similares)	43
43(42).	sin conexiones especiales entre células de filamentos adyacentes	<i>Tricleocarpa</i>
	con conexiones especiales entre células de filamentos adyacentes	<i>Galaxaura</i>
44(28).	talos rígidos	<i>Dermonema</i>
	talos semirígidos	<i>Chondracanthus</i>
	talos flácidos	<i>Halymenia</i>
45(20).	segmentos entre ramificaciones del mismo ancho	<i>Bryothamnion</i>
	segmentos entre ramificaciones atenuados distalmente	46
	con constricciones basales	<i>Gracilaria</i>
46(45).	talos erectos; ramifica en varios planos; creciendo individualmente (aislados); forman matorrales	<i>Hydropuntia</i>
	talos postrados; ramifica en un plano; creciendo gregariamente (próximos); forman mechones o cabelleras	<i>Gracilariopsis</i>
47(12).	talos erectos	<i>Dasya</i>
	con un eje postrado (estolón) y varios erectos	<i>Bostrychia</i>
	talos predominantemente erectos	<i>Heterosiphonia</i>

Clave interactiva

El modo de empleo de la clave interactiva está explicado en la documentación de la aplicación misma (programa Intkey), sin embargo, una parte de esta explicación es incluida aquí para emplearse como referencia rápida.

Procedimiento de inicio y descripción de la clave

Al introducir el disco compacto en el CD drive y hacer clic con el ratón o pulsar enter en el archivo ClaveRojasEjecutar la aplicación inicia con una imagen de presentación de la clave en donde se debe hacer clic (en cualquier parte de ella) para pasar a un enunciado de opciones sugeridas para hacer subgrupos de caracteres y/o subgrupos de géneros o grupos morfológicos. Después del letrero puede uno pulsar el ratón y cambiar a la pantalla principal de la clave desde la cual es posible iniciar la identificación (Figura 85.).

La pantalla principal tiene una barra de herramientas o menús desplegables ("Archivo", "Ventana" y "Ayuda") en la parte superior izquierda y, en su extremo derecho, un botón de ayuda; la pantalla principal está subdividida en cuatro áreas cuadrangulares o recuadros de tamaño modificable (arrastrando el cursor). Los recuadros tienen barras de estado del proceso de identificación que indican el número de "Caracteres disponibles" y "Caracteres usados" (recuadros izquierdos, superior e inferior) y número de "Taxones restantes" y "Taxones eliminados" (recuadros derechos, superior e inferior); los recuadros superiores contienen la lista de caracteres por elegir (recuadro izquierdo) y la lista de géneros posibles por identificar (recuadro derecho); los recuadros inferiores van incorporando los caracteres empleados (lado izquierdo) y los géneros eliminados (lado derecho), que no tienen los caracteres seleccionados. Adviértase que los géneros que permanecen en el recuadro de "Taxones restantes" (recuadro superior derecho) pueden o no tener el carácter seleccionado, es decir, son aquellos que permanecen, ya sea porque tienen el carácter seleccionado, porque sólo algunas de sus especies lo tienen, porque no es aplicable el carácter al grupo o género, o porque el carácter es desconocido en el género (Fig. 85).

En las barras de estado de los recuadros superiores hay también botones (íconos) sobre el lado derecho, que permiten modificar el proceso de la identificación ("Reiniciar la identificación", "Orden —el mejor o natural—", "Diferencias entre los especímenes y los taxones restantes", "Parámetro de tolerancia a error", "Buscar texto en caracteres", "Información sobre el taxon", "Diferencias entre taxones" y "Buscar nombre de taxon"); se puede obtener información de los íconos presionando el botón con el signo de interrogación (lado superior derecho en la pantalla), que permite llevar el cursor convertido en interrogación hasta presionar con él el botón del que se quiere obtener la información.

Normalmente los caracteres están ordenados de mayor a menor utilidad para la identificación, pero si no desea este arreglo puede darles un orden natural; es decir, el orden que dieron los autores a los caracteres en las descripciones presionando el botón "Orden: el mejor".

La clave tiene dos modos de operación: el que aparece por omisión y el avanzado (opción Modo avanzado del menú Archivo de la barra de herramientas); es preferible iniciar en el modo por omisión cuando que no se tenga experiencia en el manejo de la clave (Figura 85.).

Procedimiento de identificación

El procedimiento para identificar un espécimen con la clave interactiva es el siguiente:

- Seleccione (haciendo clic) uno de los caracteres que coincida con su espécimen, la aplicación muestra una lista de los valores o estados del carácter seleccionables, es decir, las distintas formas que presenta un mismo carácter.
- Haga clic en uno de los estados de carácter que presente el alga que desea identificar y después en el botón "Aceptar"; si no está seguro, puede seleccionar más de un estado de carácter (haciendo clic en cada uno de ellos), o presionar el botón "Cancelar" e intentar con otro carácter; si no desea incluir en la identificación un estado que seleccionó previamente, puede des-seleccionarlo dándole clic otra vez.

La mayoría de los caracteres tiene ilustraciones que se muestran automáticamente al ser seleccionados (o presionando el botón "Ilustraciones"), así como notas explicativas que pueden consultarse al presionar el botón "Notas".

- Al ir seleccionando caracteres y estados de carácter, en el cuadro superior derecho de la pantalla van quedando los géneros coincidentes, o que tienen el carácter y estado seleccionado contingentemente (lo tienen sólo algunas de sus especies), o para los cuales no aplica o es desconocido dicho carácter ("Taxones restantes"), mientras que en el cuadro inferior derecho van apareciendo los géneros que no tienen los caracteres y estados que usted ha seleccionado ("Taxones eliminados").

- La identificación se logra con la selección consecutiva de caracteres hasta que aparece el anuncio "Identificación completa" y en ocasiones algún mensaje junto con el botón "Ayuda"; presiónelo para obtener información sobre cómo proceder de acuerdo al mensaje (por ejemplo, cómo confirmar la identificación).

Si en cualquier etapa de la identificación piensa que cometió algún error y desea corregirlo, haga clic en el carácter dudoso del cuadro inferior izquierdo "Caracteres usados" y el programa mostrará otra vez la lista de sus estados para que cancele, seleccione nuevos estados, cancele y/o elija nuevos caracteres.

En todo momento es posible iniciar una nueva identificación presionando el icono ("Reiniciar la identificación") de la barra de estado del cuadro superior izquierdo para que vuelva a aparecer la lista completa de caracteres y taxones.

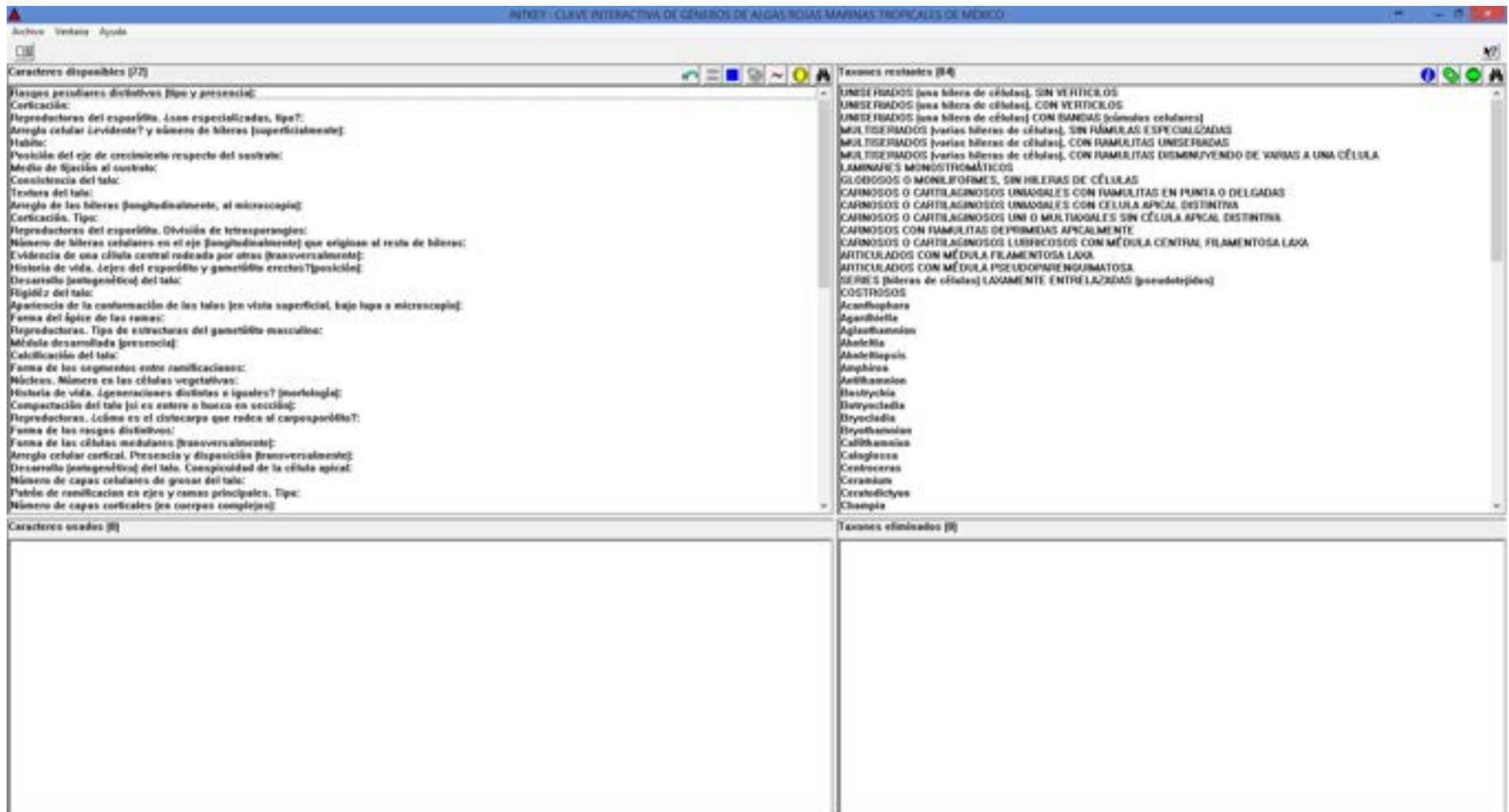


Figura 85. Pantalla principal de la clave interactiva (en disco compacto).

Comprobación de la identificación

La información complementaria disponible se obtiene presionando el botón "Información sobre el taxón" de la barra de estado o haciendo doble clic en el nombre del género; aparece una ventana con el nombre del género seleccionado y los tipos de información disponibles (descripción completa, diagnóstica e ilustraciones); cualquiera de estos elementos informativos son a su vez accedidos mediante el botón "Mostrar".

También puede modificar el proceso de identificación haciendo que la aplicación permita un mayor número de no coincidencias antes que los taxones sean eliminados, dando oportunidad de emplear otros caracteres en el proceso; esto se logra incrementando la "tolerancia al error" oprimiendo el botón "Tolerancia a errores" (cuadro superior izquierdo), con lo cual algunos de los taxones eliminados se mueven al cuadro de taxones restantes; incrementar el valor de tolerancia a errores permite confirmar o tener una identificación más robusta, basada en un mayor control de los caracteres y por lo tanto mayor confianza en la identificación. Adicionalmente puede usar la característica "Separar un taxón" del modo avanzado (Menú archivo), oprimiendo el botón correspondiente (en barra de herramientas de caracteres) que ordena los caracteres disponibles de acuerdo a con qué tan bien separan a un determinado taxón del resto (véase menú de ayuda); este procedimiento puede conducir a una más rápida confirmación o rechazo de una identificación tentativa.

Dentro de la información complementaria disponible está la descripción diagnóstica; considere que esta descripción ayuda a distinguir un género de otros, empleando solamente los caracteres que han sido seleccionados durante un proceso de identificación (esto significa que puede haber varias diagnosis por taxón conforme a los caracteres seleccionados y, por lo tanto con los respectivos géneros comparados).

Si por último decide comparar géneros, el ícono "Diferencias entre los taxones" proporciona las diferencias y similitudes entre ellos para cada carácter.

Especificaciones técnicas de las claves tabular y policotómica

Se presentan a continuación los parámetros del programa Key (Dallwitz et al., 2016b) relacionados con el manejo del total de caracteres y taxa especificados, y la "bondad" de las claves.

También puede modificar el proceso de identificación haciendo que la aplicación permita un mayor número de no coincidencias antes que los taxones sean eliminados, dando oportunidad de emplear otros caracteres en el proceso; esto se logra incrementando la "tolerancia al error" oprimiendo el botón "Tolerancia a errores" (cuadro superior izquierdo), con lo cual algunos de los taxones eliminados se mueven al cuadro de taxones restantes; incrementar el valor de tolerancia a errores permite confirmar o tener una identificación más robusta, basada en un mayor control de los caracteres y por lo tanto mayor confianza en la identificación. Adicionalmente puede usar la característica "Separar un taxón" del modo avanzado (Menú archivo), oprimiendo el botón correspondiente (en barra de herramientas de caracteres) que ordena los caracteres disponibles de acuerdo a con qué tan bien separan a un determinado taxón del resto (véase menú de ayuda); este procedimiento puede conducir a una más rápida confirmación o rechazo de una identificación tentativa.

KEY version 2.12 Windows. M.J. Dallwitz and T.A. Paine. CSIRO Division of Entomology, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601, Australia. Phone +61 2 6246 4075. Fax +61 2 6246 4000. Email delta@ento.csiro.au

Generadas a las 17:43 del 16 de agosto de 2016. 89 caracteres en los datos, 58 incluidos, 40 en las claves. 86 ítems en los datos, 68 incluidos, 73 en las claves.

Parámetros: Rbase =1.40 Abase = 2.00 Reuse = 1.01
Varywt = .50

Tres caracteres confirmadores.

Longitud promedio de la clave = 5.3. Costo promedio = 4.3. Longitud máxima = 10. Costo máximo = 8.4

Caracteres incluidos 5-17 19-42 45 47-66 (caracteres reproductivos excluidos)

Confiabilidad de caracteres 5-7,3 8-10,7 16,3 24,3 (balor bajo = 3)

Items incluidos 19-86

Abundances de los Items 1-18,0

Glosario

- Abaxial:** localizado por afuera del eje o rama; también sobre el lado inferior de una rama.
- Adaxial:** localizado sobre el lado cercano al eje principal o rama; también hacia el eje o sobre el lado superior de una rama.
- Acintado:** con forma de cinta o listón. Se aplica a talos o a estructuras alargadas y de bordes paralelos.
- Afelpado:** (de felpa). Textura de felpa o pelusa, tomentosa.
- Afieltrado:** (de fieltro). Textura con consistencia de fieltro o estopa de numerosos pelos medianos, dispuestos densamente (tomentoso).
- Algodonoso:** de consistencia flexible y deformable, como el algodón. Se aplica a los talos o a las estructuras que tienen pelos largos y blancos como el algodón.
- Alternado en un plano:** patrón de ramificación en que a partir del eje del talo surgen las ramas alternadamente en un mismo plano.
- Alternado en varios planos:** patrón de ramificación en que a partir del eje del talo surgen las ramas alternadamente en distintos planos.
- Anticlinal:** perpendicular a la circunferencia del talo.
- Ápice:** extremo superior del talo o de una estructura.
- Arbustiforme:** se aplica a talos con cuerpo relativamente grueso que ramifican desde su base y no hay un tronco preponderante, por lo que son similares a los arbustos de las plantas terrestres.
- Arruga:** pliegue, doblez, especie de surco o desigualdad en una superficie que deja de estar lisa o extendida.
- Áspero:** textura de superficie desigual, escabrosa, no suave.
- Atenuado:** que se adelgaza o disminuye su tamaño hacia el ápice o punta de la estructura o talo.
- Aterciopelado:** de superficie cubierta de pelo tupido y corto, fino y brillante, como de terciopelo.
- Blando:** tierno, suave, que cede fácilmente al tacto. Que se puede deformar.
- Calcificación:** impregnado de carbonato de calcio. Un talo calcificado forma burbujas cuando es tratado con ácidos.
- Carnoso:** de consistencia blanda, deformable bajo la presión entre los dedos pero recuperando su forma, flexible, implicando grueso o succulento como la carne (comparar con cartilaginoso).
- Carpogonio:** célula femenina de las algas rojas Florideas o Floridophyceae. Gametangio femenino constituido por una célula cónica y ensanchada en su base rematada por una tricógina pili- forme, que contiene el núcleo que será fecundado o fertilizado.
- Carpóspora:** espora originada por mitosis en el carposporófito.
- Carposporocisto:** porción del carposporófito —a veces protegida dentro de un cistocarpo— que produce las carpósporas.
- Carposporófito:** generación diploide, resultado de los procesos post-fertilización, dependiente del gametófito femenino para su nutrición y sostén. Es una de las tres generaciones en el ciclo de vida de las algas rojas.

Cartilaginoso: de consistencia firme pero no dura, mínimamente deformable bajo la presión entre los dedos, flexible, como cartílago (ver carnoso).

Célula periaxiales: células o capas de células que rodean a la central.

Célula glandular: célula pequeña, ovoide a subesférica con contenido altamente refractivo, intensamente teñida, que puede funcionar como secretora o de almacén. Se observan en algunas especies de los órdenes Ceramiales y Cryptonemiales.

Células pericentrales: son células originadas por la división de cada una de las células de un filamento central o axial, con la misma orientación y tamaño que ellas. Las células pericentrales aparentan filamentos periféricos al axial cuando los talos son observados superficialmente bajo el microscopio o en sección longitudinal, pueden a su vez estar cubiertas por pequeñas células formando una corteza que puede extenderse por todo el talo o en partes.

Césped: conjunto de talos que forman una especie de hierba menuda y tupida que cubre el sustrato.

Cespitoso: que aparenta un césped. Es una forma de crecimiento colectivo formado por talos de una o varias especies de algas dispuestas a manera de hierba menuda y tupida que cubre el sustrato.

Cistocarpo: conjunto de carposporófito y pericarpio.

Comprimido: con forma similar a un óvalo en sección transversal.

Conceptáculo: cavidad del talo donde se producen gametangios. En las algas coralinas producen también esporangios.

Conformación: disposición, distribución de las partes que forman un todo. Se emplea para referirse a lo intermedio entre macroscópico o general y microscópico. (Generalmente en algas macroscópicas la descripción interna de sus partes está en la dimensión microscópica).

Consistencia: cohesión o resistencia del talo a ser deformado o desmoronado cuando es manipulado.

Coriáceo: de consistencia recia, aunque con cierta flexibilidad, como el cuero, correoso o coriáceo.

Cortícola: que crece sobre madera, forma de vida del talo, sustrato donde crece.

Costroso: forma de crecimiento del talo. Con forma de costra, adquiriendo la forma del sustrato donde crece, tiene poca altura respecto del diámetro de su crecimiento.

Decumbente: talos que crecen inclinados o acostados.

Diagnóstico: carácter o grupo de caracteres que distinguen a un género o grupo morfológico de otro y permiten reconocerlo.

Dicotómica: cada eje de crecimiento ramifica en dos ramas iguales (por lo menos al principio, cuando ramifica) y simultáneamente.

Digitiforme: con forma de dedo.

Disco: estructura de fijación discoidal con tejido parenquimatoso o pseudoparenquimatoso.

Disposición celular: alineación de las células independientemente de si el origen de la disposición es un filamento o no.

Dístico: en dos filas o carreras (similar a pinnado opuesto).

Distromáticos: con dos capas o estratos de células de grosor.

Endófito o semiendófito: talo que vive y se desarrolla parcial o totalmente en el interior de otras algas.

Enteromorfo: con forma de intestino o tubo.

Epífito: que crece sobre otras algas o plantas.

Epilítico: que crece sobre piedras o rocas.

Epizoico: que crece sobre animales.

Erecto: el eje principal del crecimiento del talo es vertical o perpendicular al sustrato.

Escabroso: lleno de asperezas, de pelos cortos y rígidos que se aprecian bien con el tacto.

Espermacio: es la célula reproductiva masculina no flagelada.

Espermatangio: célula cuyo contenido se diferencia en espermacios.

Esponjoso: consistencia del talo flexible al ser comprimido entre los dedos pero recuperando su forma.

Esporófito: es la fase diploide multicelular que produce esporas.

Estiquidio: rama en Florideophyceae, más o menos especializada, que lleva tetrasporangios.

Estolón: eje basal rastrero que se fija al sustrato con rizoides y porta partes erectas.

Estructura: distribución y orden de las partes del talo.

Fibroso: que tiene fibras o que es delgado como una fibra.

Filamento: serie o hilera de células que quedan unidas por septos después de la división celular. Pueden ser uniseriado (una serie de células) o multiseriado (más de una serie) o ser simples o ramificados, unirse longitudinalmente dando la apariencia de parénquimas o estar sueltos o entretarse con distintos grados de compactación.

Filamentos corticales: son hileras de células que cubren parcial o totalmente al talo.

Filamentos nutricios: son hileras de células que conectan las células del pericarpo con el gonimoblasto.

Filamentoso: se refiere a la forma del talo con apariencia de hilos o fibras.

Filiforme: que tiene forma o apariencia de hilo.

Flácido: sin firmeza, sin sostenerse erecto fuera del agua.

Folioso: superficie ensanchada y aplanada (complanada), semejante a las hojas.

Forcipiforme: con forma de fórceps.

Forma de crecimiento: se refiere al aspecto o apariencia que dan los colectivos de individuos o poblaciones al crecer conjuntamente.

Gametangio: estructura cuya función es la producción de gametos.

Gametocisto: estructura cística o esférica donde se producen los gametos.

Gametófito: talo en el que se forman los gametos. Es la generación haploide en un ciclo de vida de alternancia de generaciones o diplobióntico haplo-diploide.

Genícula: En Corallinaceae porción no calcificada entre dos segmentos calcificados (intergenículas).

Geniculado: talo de las algas Corallinaceae organizado con base en genículas e intergenículas intercaladas.

Glipofuente: es un tipo de organización estructural (observable en corte longitudinal y a nivel microscópico), en la que varias hileras de células con crecimiento apical y dispuestas en el eje (axiales), originan cada una de ellas hileras de células lateralmente. Sinónimo de multiaxial.

Gonimoblasto: filamento que resulta de la fertilización y que produce el carposporófito que dará lugar a las carposporas.

Gregarios: forma de crecimiento colectivo. Referido a la proximidad del crecimiento entre unos y otros individuos formando grupos o asociaciones.

Hábito: es la apariencia o aspecto externo del talo, hace referencia a qué se parece (por ejemplo: costra, arbusto). Es distinguido de la apariencia o aspecto que dá el crecimiento colectivo (cespitoso, matorral).

Haplóstico: estructura en los talos filiformes de algas, formadas por hileras de una sola serie de células.

Hapterio: estructura de fijación a un sustrato con forma de raíces ramificadas (de mayor diámetro que los rizoides).

Heteromórfico: ciclo de vida en el que los talos de las distintas fases muestran diferente morfología. Generalmente una fase es erecta y macroscópica y la otra postrada, costrosa o más pequeña y diferente.

Hialino: transparente o translúcido.

Internodo: segmento ubicado ente dos nodos.

Intergenícula: porción del talo no calcificado de las Corallinaceae que se encuentra entre dos segmentos calcificados (genículas).

Iridiscente: que muestra o refleja los colores del arcoiris.

Que brilla o produce destellos.

Isomórfico: ciclo de vida en el que los talos de las distintas fases muestran igual morfología.

Liso: se refiere a la textura de la superficie del talo. Que no presenta asperezas, realces o arrugas. Sinónimo de parejo, pulido, suave.

Lubricoso (lúbrico): textura del talo al tacto resbalosa, resbaladiza, escurridiza, por estar el talo revestido de mucílago.

Marañas: crecimiento colectivo de talos abundantemente entrelazados espaciadamente entre sí, de modo similar a la maleza.

Matorral: forma de crecimiento colectivo compuesto de talos ramificados, de poca altura y que crecen muy juntos.

Mechón: forma de crecimiento colectivo donde los talos forman mechales grandes o un conjunto de hilos que penden de algo, parecen manojos de filamentos o borlas o cabelleras sueltas.

Médula: parte axial o central de tejido en las algas multicelulares caracterizado porque sus cromatóforos se hallan reducidos o faltan por completo.

Membrana: talo con forma laminar de poco grosor, consistencia blanda, generalmente flexible.

Membranáceo: crecimiento del talo, parecido a una membrana.

Meristemo: célula o conjunto de células, también llamado tejido, en el que ocurren abundantes divisiones celulares. Porción donde se localiza principalmente el crecimiento del talo.

Moniliforme: formando talos o ramas cilíndricas pero con constricciones regularmente espaciadas (dando apariencia de hileras de limones).

Monoaxial: es un tipo de organización estructural (observable en corte longitudinal y a nivel microscópico), en la cual una sola hilera de células con crecimiento apical y ubicada en el eje del talo (axialmente), origina células o filamentos lateralmente en uno o varios planos. Sinónimo de uniaxial.

Monopodial: patrón de ramificación en que se distingue claramente un eje principal que origina ramas que pueden o no ramificar nuevamente y constituirse en otros ejes. Se sugiere observar el carácter desde la base hacia el ápice. A veces no es evidente en partes apicales.

Monosporangio: esporangio que porta una sola espora.

Monostromático: talos cuya estructura tiene una capa de células de grosor.

Mucilaginoso: textura del talo al tacto, resbalosa, pegajosa, que contiene mucílago.

Mucílago: sustancia hialina y pegajosa de diversa naturaleza química excretada por las paredes algales.

Multiaxial: es un tipo de organización estructural (observable en corte longitudinal y a nivel microscópico), en la que varias hileras de células con crecimiento apical y dispuestas en el eje (axiales), originan cada una de ellas hileras de células lateralmente. Sinónimo de glipofuente.

Multifario (polístico): dispuesto en varias hileras o filas.

Nematecio: protuberancia en la superficie del talo parecida a una verruga que contiene estructuras reproductivas.

Nodo: segmentos o partes del talo engrosados (nodos).

Oblongo: que tiene forma más larga que ancha.

Obtuso: que carece de punta, chato (ver romo).

Parénquima: conjunto de células firmemente unidas entre sí originadas por división en todos los planos.

Patrón de ramificación: se refiere a la regularidad con que ramifica el talo como un todo (no a las partes de las que pueda estar formado, aunque generalmente se aplica sólo a la parte erecta).

Pectinado: (como peine). A partir del eje principal del talo surgen ramas perpendicularmente y equidistantes. Ramificación unilateralmente (en un lado del talo).

Pericarpo: estructura pseudo-parenquimatosa originada en el gametofito femenino que contribuye a proteger el carposporofito. El conjunto forma el cistocarpo.

Periclinal: disposición celular o de estructuras paralela a la circunferencia de la superficie del talo.

Periaxiales: células o capas de células que rodean a la central.

Pétreo: consistencia dura, parecida a la piedra.

Pinnada: tipo de ramificación donde las ramas son más o menos abundantes y se disponen a los lados del eje principal del talo.

Pit connection: estructura de conexión intercelular compleja, que consiste de un tapón (plug) con una capa (plug cap).

Pit connection secundario: conexión entre células de hileras adyacentes.

Policotómica: patrón de ramificación donde cada eje de crecimiento genera más de dos ramas a una determinada altura.

Polistromático: talos cuya estructura tiene varias capas o estratos de células de grosor.

Postrado: posición del talo cuyo eje principal es horizontal o paralelo al sustrato.

Postrado predominantemente: la mayor parte del talo crece postradamente aunque suele haber partes desprendidas y erectas respecto del sustrato.

Psammofítico: que crece en o sobre la arena.

Pseudodicotómica: patrón de ramificación del talo donde cada eje de crecimiento genera dos ramas a una misma altura en distintos momentos del desarrollo. La rama que surge después, alcanza en longitud al eje, dando la apariencia de una dicotomía.

Pseudoparénquima: estructura de talos con naturaleza haplóstica (formada por filamentos), la cual debido al engrosamiento de las células y la compresión lateral entre las hileras, muestra una apariencia de parénquima.

Pulviniforme: con forma de cojinetes o almohada.

Pulvínulo: forma de crecimiento colectivo donde el talo es compacto y con un soporte, a manera de almohadilla.

Racimo: patrón de ramificación donde a partir de un eje del talo o de una rama surgen múltiples ramiúlas de aproximadamente el mismo tamaño y distancias entre ellos, al término de las cuales se modifican las ramiúlas en formas variadas, principalmente como esferas. **Ramificación irregular:** las ramas del talo se disponen sin formar un patrón.

Ramificación opuesta en un plano: las ramas surgen opuestas a partir del eje principal del talo en un mismo plano. Sinónimo de pinnado.

Ramiúla: rama de último orden.

Refringente: que refleja notablemente la luz. Aspecto de la superficie del talo de algunas algas (Porphyra) que aparecen brillantes, metálicas bajo la luz.

Rigidez: propiedad de los talos de sostenerse erectos fuera del agua. Los talos pueden ser rígidos, semirígidos o blandos.

Rizinas: son células intercaladas en la médula morfológicamente modificadas, alargadas, con un extremo redondo y el otro puntiagudo.

Rizoides: estructura de fijación formada por una o varias células con forma de filamentos decorados.

Rugoso: textura del talo con pliegues o arrugas irregulares. Que está arrugado o que presenta asperezas.

Romo: que carece de punta (ver obtuso).

Sacciforme: con forma de globo o de saco (hueco).

Saxícola: talo que crece adherido a sustrato rocoso.

Segmento articulado: se dice de un fragmento del talo que tiene una parte flexible (articulación) que une a otras rígidas.

Simpodial: patrón de ramificación en que los ejes de crecimiento no se distinguen entre sí, no hay alguno principal que origine al resto (excepto en la base).

Soro: Grupo de cuerpos reproductivos.

Suave: textura del talo sin asperezas. Sinónimo de liso.

Subdicotómica: patrón de ramificación equivalente a pseudodicotómico (según Womersley 1987). Las ramas no necesariamente alcanzan la misma altura o longitud.

Talo: cuerpo de las plantas no vasculares.

Teretes: talos cilíndricos en plano transversal.

Tetrasporangio: estructura dentro de la cual se producen tetrasporas.

Tetrasporas: esporas meióticas (en tétradas) producidas por los tetrasporófitos.

Tetrasporófito: talo diploide y productor de tetrasporas por meiosis.

Tomentoso: dicese de los talos o estructuras que están cubiertos de pelos generalmente ramificados, cortos y dispuestos muy densamente, entrelazados o enredados por lo que semejan ser una borra o maraña.

Tricoblastos: filamentos originados como ramificación del filamento axial previamente a la formación de las células pericentrales en Rhodomelaceae (son de origen exógeno).

Tricotómica: patrón de ramificación del talo donde cada eje de crecimiento ramifica en tres ramas iguales (por lo menos al principio y simultáneamente).

Uniaxial: es un tipo de organización estructural (observable en corte longitudinal y a nivel microscópico), en la cual una sola hilera de células con crecimiento apical y ubicada en el eje del talo (axialmente), origina células o filamentos lateralmente o en varios planos. Sinónimo de monoaxial.

Vermicular o veriforme: con forma de verme o gusano.

Verticilado: patrón de ramificación del talo en que a partir de una misma altura del eje principal o de las ramas surgen a su vez radialmente varias ramas.

Multifario (polístico): dispuesto en varias hileras o filas.

Nematecio: protuberancia en la superficie del talo parecida a una verruga que contiene estructuras reproductivas.

Nodo: segmentos o partes del talo engrosados (nodos).

Oblongo: que tiene forma más larga que ancha.

Obtuso: que carece de punta, chato (ver romo).

Parénquima: conjunto de células firmemente unidas entre sí originadas por división en todos los planos.

Patrón de ramificación: se refiere a la regularidad con que ramifica el talo como un todo (no a las partes de las que pueda estar formado, aunque generalmente se aplica sólo a la parte erecta).

Pectinado: (como peine). A partir del eje principal del talo surgen ramas perpendicularmente y equidistantes. Ramificación unilateralmente (en un lado del talo).

Pericarpo: estructura pseudo-parenquimatosa originada en el gametofito femenino que contribuye a proteger el carposporofito. El conjunto forma el cistocarpo.

Periclinal: disposición celular o de estructuras paralela a la circunferencia de la superficie del talo.

Periaxiales: células o capas de células que rodean a la central.

Pétreo: consistencia dura, parecida a la piedra.

Pinnada: tipo de ramificación donde las ramas son más o menos abundantes y se disponen a los lados del eje principal del talo.

Pit connection: estructura de conexión intercelular compleja, que consiste de un tapón (plug) con una capa (plug cap).

Pit connection secundario: conexión entre células de hileras adyacentes.

Policotómica: patrón de ramificación donde cada eje de crecimiento genera más de dos ramas a una determinada altura.

Polistromático: talos cuya estructura tiene varias capas o estratos de células de grosor.

Postrado: posición del talo cuyo eje principal es horizontal o paralelo al sustrato.

Postrado predominantemente: la mayor parte del talo crece postradamente aunque suele haber partes desprendidas y erectas respecto del sustrato.

Psammofítico: que crece en o sobre la arena.

Pseudodicotómica: patrón de ramificación del talo donde cada eje de crecimiento genera dos ramas a una misma altura en distintos momentos del desarrollo. La rama que surge después, alcanza en longitud al eje, dando la apariencia de una dicotomía.

Pseudoparénquima: estructura de talos con naturaleza haplóstica (formada por filamentos), la cual debido al engrosamiento de las células y la compresión lateral entre las hileras, muestra una apariencia de parénquima.

Pulviniforme: con forma de cojinetes o almohada.

Pulvínulo: forma de crecimiento colectivo donde el talo es compacto y con un soporte, a manera de almohadilla.

Racimo: patrón de ramificación donde a partir de un eje del talo o de una rama surgen múltiples ramiúlas de aproximadamente el mismo tamaño y distancias entre ellos, al término de las cuales se modifican las ramiúlas en formas variadas, principalmente como esferas. **Ramificación irregular:** las ramas del talo se disponen sin formar un patrón.

Ramificación opuesta en un plano: las ramas surgen opuestas a partir del eje principal del talo en un mismo plano. Sinónimo de pinnado.

Ramiúla: rama de último orden.

Refringente: que refleja notablemente la luz. Aspecto de la superficie del talo de algunas algas (Porphyra) que aparecen brillantes, metálicas bajo la luz.

Rigidez: propiedad de los talos de sostenerse erectos fuera del agua. Los talos pueden ser rígidos, semirígidos o blandos.

Rizinas: son células intercaladas en la médula morfológicamente modificadas, alargadas, con un extremo redondo y el otro puntiagudo.

Rizoides: estructura de fijación formada por una o varias células con forma de filamentos decorados.

Rugoso: textura del talo con pliegues o arrugas irregulares. Que esta arrugado o que presenta asperezas.

Romo: que carece de punta (ver obtuso).

Sacciforme: con forma de globo o de saco (hueco).

Saxícola: talo que crece adherido a sustrato rocoso.

Segmento articulado: se dice de un fragmento del talo que tiene una parte flexible (articulación) que une a otras rígidas.

Simpodial: patrón de ramificación en que los ejes de crecimiento no se distinguen entre sí, no hay alguno principal que origine al resto (excepto en la base).

Soro: grupo de cuerpos reproductivos.

Suave: textura del talo sin asperezas. Sinónimo de liso.

Subdicotómica: patrón de ramificación equivalente a pseudodicotómico (según Womersley 1987). Las ramas no necesariamente alcanzan la misma altura o longitud.

Talo: cuerpo de las plantas no vasculares.

Teretes: talos cilíndricos en plano transversal.

Tetrasporangio: estructura dentro de la cual se producen tetrasporas.

Tetrasporas: esporas meióticas (en tétradas) producidas por los tetrasporófitos.

Tetrasporófito: talo diploide y productor de tetrasporas por meiosis.

Tomentoso: dicese de los talos o estructuras que están cubiertos de pelos generalmente ramificados, cortos y dispuestos muy densamente, entrelazados o ensortijados por lo que semejan ser una borra o maraña.

Tricoblastos: filamentos originados como ramificación del filamento axial previamente a la formación de las células pericentrales en Rhodomelaceae (son de origen exógeno). **Tricotómica:** patrón de ramificación del talo donde cada eje de crecimiento ramifica en tres ramas iguales (por lo menos al principio y simultáneamente).

Uniaxial: es un tipo de organización estructural (observable en corte longitudinal y a nivel microscópico), en la cual una sola hilera de células con crecimiento apical y ubicada en el eje del talo (axialmente), origina células o filamentos lateralmente o en varios planos. Sinónimo de monoaxial.

Vermicular o veriforme: con forma de verme o gusano.

Verticilado: patrón de ramificación del talo en que a partir de una misma altura del eje principal o de las ramas surgen a su vez radialmente varias ramas.

Bibliografía

La siguiente lista incluye dos tipos de obras: las citadas en el texto (1) y las recomendadas por contener claves de identificación (2), ilustraciones (3) y descripciones de especies o géneros (4) o porque son tratados generales de ficología (5). Los números que aparecen al final de cada referencia corresponden con dicho contenido.

Abbott I.A. 1999. *Marine Red Algae of the Hawaiian Islands*. Bishop Museum Press. Honolulu. 477 pp. (1,4).

_____, y Dawson E. Y. 1978. *How to know the seaweeds*. Second edition. Wm. C. Brown Co. Dubuque, Iowa, 141 p. (1,2,3,4).

_____, y Hollenberg G.J. 1976. *Marine Algae of California*. Stanford University Press. California, USA. 827 pp. (1,3,4,5).

Adl S.M., A.G.B. Simpson, M.A. Farmer, R.A. Andersen, O.R. Anderson, J.R. Barta, S.S. Bowser, G. Brugerolle, R.A. Fensome, S. Fredericq, T.Y. James, S. Karpov, P. Kugrens, J. Krug, C.E. Lane, L.A. Lewis, J. Lodge, D.H. Lynn, D.G. Mann, R.M. Mccourt, L.Mendoza, Ø. Moestrup, S.E. Mozley-Standridge, T.A. Nerad, C.A. Shearer, A.V. Smirnov, F.W. Spiegel A.F. J. R. Taylor 2005. The New Higher Level Classification of Eukaryotes with Emphasis on the Taxonomy of Protists. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 52 (5): 399.

Agardh, C.A. 1824. *Systema Algarum*. pp. [i]-xxxvii, [1]-312. Lundae [Lund]: Literis Berlingianis [Berling]. (1,4).

Agardh J.G. 1847. Nya Alger från Mexico. Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. 4 (1): 5-17. (1,4,5).

_____, 1876. *Species Genera et Ordines Algarum*. *Epicrisis Systematis Floridearum*. Lipsiae: Apud T.O. Weigel (Facs. J. Cramer, 1977). Vol. 3:1-724. (1,4,5).

Aponte N.E. y Ballantine D.L. 1987. The life history and development of *Murrayella pericladus* (C. Agardh) Schmitz (Rhodophyta, Rhodomelaceae) in culture. *Cryptogamie, Algologie* 8: 29-39. (1,4).

Batters E.A.L. 1900. New or critical British marine algae. *Journal of Botany* 38:369-379, 1pl. (1,4).

Bird C.J. y McLachlan J. 1984. Taxonomy of *Gracilaria*: evaluation of some aspects of reproductive structure. *Hydrobiologia* 116/117: 41-46. (1,4).

Bold H. C. y Wynne J. 1978. *Introduction to the algae, structure and reproduction*. Prentice Hall, Inc. USA. 706 p. (1,5).

Boo Y.W., Fredericq S. y Cho T.O. 2010. Two new species of *Centroceras* (Ceramiaceae, Rhodophyta) from KwaZulu-Natal, South Africa. *European Journal of Phycology* 45:3, 240-246. (1,4).

Boudouresque C.F. y Denizot M. 1975. Révision du genre *Peyssonnelia* (Rhodophyta) en Méditerranée. *Bulletin Museum Histoire Naturelle Marseille* 35: 7-92. (1,4)

Candelaria S.C. 1985. *Macroalgas de Guerrero*. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 189 pp. (1,3,4).

Carmona-Jiménez J., Hernández-Muñoz M. A. y Ramírez-Vázquez M. 2004. *Algas... glosario ilustrado*.

Facultad de Ciencias, UNAM, 82 p. (1).

Cassano, V., *et al.*, 2009, Evidence for the conspecificity of *Palisada papillosa* with *P. perforata* (Ceramiales, Rhodophyta) from western and eastern Atlantic Ocean on the basis of morphological and molecular analysis, *Phycologia* 48: 86-100. (4).

_____, *et al.*, 2012, Molecular support for the establishment of the new genus *Laurenciella* within the *Laurencia* complex (Ceramiales, Rhodophyta), *Botánica Marina* 55: 349-357. (4).

Cho, T. O. *et al.*, 2008. *Gayliella* gen. nov. in the tribe Ceramieae (Ceramiaceae, Rhodophyta) based on molecular and morphological evidence, *Journal of Phycology* 44: 721-738. (1, 4).

Dallwitz M. J. 1980. A general system for coding taxonomic descriptions. *Taxon* 29, 41–6 pp. (1)

_____, 1992. A comparison of matrix-based taxonomic identification systems with rule-based systems, in: *Proceedings of IFAC workshop on expert systems in agriculture*. 215–8 p. (Ed. F.L. Xiong.) Beijing International Academic Publishers, disponible en <http://delta-intkey.com>, consultado el 10 de noviembre de 2016]. (1).

_____, M. J., Paine, T. A., y Zurcher, E. J., 2013, *Principles of interactive keys*, <http://delta-intkey.com/www/interactivekeys.htm>, [consultado el 10 de noviembre de 2016]. (1).

_____, _____, y _____, 2015, User's guide to Intkey: a program for interactive identification and information retrieval, <http://delta-intkey.com/www/intkey-ug.htm>, [consultado el 10 de noviembre de 2016]. (1).

_____, _____, y _____, 2016a, User's guide to the DELTA Editor, <http://delta-intkey.com/www/delta-ed.htm>, [consultado el 10 de noviembre de 2016]. (1).

_____, _____, y _____, 2016b, User's guide to the DELTA System: a general system for processing taxonomic descriptions, 4Th edition, <http://delta-intkey.com/www/uguide.htm>, [consultado el 10 de noviembre de 2016]. (1).

Dawson, E. Y., 1956, *How to know the seaweeds*, W M. C. Brown Company, 197 pp. (2).

_____, 1958, Una clave ilustrada de los géneros de algas bénticas del pacífico de la América Central, *Pacific Naturalist*, 3 (4):165 -231. (2).

_____, 1962. Additions to the marine flora of Costa Rica and Nicaragua. *Pacific Naturalist* 3(13): 376-395. (1,4).

_____, 1966, Marine algae in the vicinity of Puerto Peñasco, Sonora, México. A field handbook designed to aid in the identification of the Marine Algae in the vicinity of Puerto Peñasco, *Gulf of California Field Guide Series*, No. 1, The University of Arizona, 57 pp. (2).

Denizot M. 1968. Les algues floridées encroutantes (à l'exclusion des Corallinacées). pp. [1]-310, 227 figs. Paris: Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle. (1,4).

Dreckman K. M. 1998. Clasificación y nomenclatura de las macroalgas marinas bentónicas del Atlántico mexicano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. (5).

_____, 2002. El género *Gracilaria* (Gracilariaceae, Rhodophyta) en el Pacífico centro-sur mexicano. Pp. 77- 118 *In*: A. Sentíes y K. M. Dreckmann (Eds.) *Monografías Ficológicas*. UAM Iztapalapa, México y Red Latinoamericana de Botánica, Chile. (1,2,3,4).

_____, 2012. Los géneros *Gracilaria* e *Hydropuntia* (Gracilariaceae, Rhodophyta) en las costas mexicanas del Golfo de México y Caribe. pp. 111-203. *In*: A. Sentíes

- y K. M. Dreckmann (Eds.) *Monografías Ficológicas*. Vol. 4. UAM-Iztapalapa, México y Universidad de La Laguna, Tenerife, España. (1,2,3,4).
- Feldmann J. y Feldmann G. 1950. Les "corps en cerise" des *Laurencia* (Rhodomelacées, Ceramiales). *C.R. Acad Sci Paris Ser D* 266: 2393-2396. (1,3,4).
- Feldmann G. y Bodard M. 1965. Une nouvelle espèce de *Botryocladia* des côtes du Sénégal. *Bull. Inst. océanogr. [Monaco]* 65(1342): 1-14, 5 figs. (1,3,4).
- Faye, E. J., et al., 2004, A new red algal species *Metistotheca dakarensis* (Solieriaceae, Gigartinales) from Senegal, western Africa, with comments on the relegation of *Menstiella* Cheny to synonymy with *Meristotheca* J. Agardh. *Cryptogamie Algologie* 25: 241-259. (1, 3, 4).
- _____, et al., 2005a, Reassessment of the little-known western African red alga *Anatheca montagnei* (Gigartinales, Solieriaceae) on the basis of morphology and *rbcl* sequences, *European Journal of Phycology* 40: 195-206. (1, 3, 4).
- _____, et al., 2005b, Characterization of the edible red alga *Meristotheca papulosa* (Solieriaceae, Gigartinales) from Japan, *Phycological Research* 53: 234-245. (1, 3, 4)
- _____, et al., 2007, Taxonomic features of the red alga *Meristotheca coacta* (Solieriaceae, Gigartinales), *Phycological Research* 55: 150-158. (1, 3, 4).
- _____, et al., 2008, New red alga *Meristotheca imbticata* (Solieriaceae, Gigartinales) from Japan, *Phycological Research* 56: 115-126. (1, 3, 4).
- Feldmann J. y Feldmann G. 1950. Les "corps en cerise" des *Laurencia* (Rhodomelacées, Ceramiales). *C.R. Acad Sci Paris Ser D* 266: 2393-2396. (1,3,4).
- Feldmann G. y Bodard M. 1965. Une nouvelle espèce de *Botryocladia* des côtes du Sénégal. *Bull. Inst. océanogr. [Monaco]* 65(1342): 1-14, 5 figs. (1,3,4)
- Flores-Davis. 1993. Clorofíceas del litoral rocoso de la Mancha, Veracruz. Editorial Secretaría de Educación y Cultura, Dirección General de Educación Media Superior, Xalapa, Veracruz, México. (1,2,4).
- Font-Quer P. 1985. *Diccionario de Botánica*, Barcelona, Editorial Labor. (1).
- Fritsch F. E. 1952. The structure and reproduction of the algae. Cambridge University Press, 919 p. (1,2,5).
- Fredericq S. y Hommersand M.H. 1989a. Proposal of the Gracilariales ord. nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa*. *Journal of Phycology* 25: 213-227. (1,3,4).
- _____, y _____, 1989b. Comparative morphology and taxonomic status of *Gracilariopsis* (Gracilariales, Rhodophyta). *Journal of Phycology* 25: 228-241. (1,3,4).
- _____, Freshwater, D. W. y Hommersand, M. H., 1999, Observations on the phylogenetic systematics and biogeography of the Solieriaceae (Gigartinales, Rhodophyta) inferred from *rbcl* sequences and morphological evidence, *Hydrobiología* 398-399: 25-38. (1, 4).
- Gabrielson, P. W. y Cheney, D. P., 1987, Morphology and taxonomy of *Meristiella* gen. nov. (Solieriaceae, Rhodophyta), *Journal of Phycology* 23: 481-493. (1, 3, 4).
- _____, y Hommersand, M. H., 1982, The morphology of *Agardhiella subulata* representing the Agardhielleae, a new tribe in the Solieriaceae (Gigartinales, Rhodophyta), *Journal of Phycology* 18: 46-58. (1, 3,4).
- _____, y Kraft, G. T., 1984, The marine algae of Lord Howe Island (N.S.W.): the family Solieriaceae (Gigartinales, Rhodophyta), *Brunonia* 7: 217-251. (1, 3,4).

Gavio B., Reyes-Gómez V.P. y Wynne M.J. 2013. *Crouania pumila* sp. nov. (Callithamniaceae: Rhodophyta), a new species of marine red algae from the Seaflower International Biosphere Reserve, Caribbean Colombia. *Revista de Biología Tropical* 61: 1015-1023. (1,3,4).

Gil-Rodríguez, M. C., et al, 2012, Los géneros *Laurencia*, *Laurenciella* y *Palisada* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) en las Islas Canarias, pp. 43-110, in: A. Senties y K. M. Dreckmann (eds.) Monografías Ficológicas, Vol. 4, UAM- Iztapalapa, México y Universidad de La Laguna, Tenerife, España. (4).

Glazer A.N. 1977. Structure and molecular organization of the photosynthetic accessory pigments of cyanobacteria and red algae. *Mol. Cell. Biochem.*, 18: 125-140. (1).

Godin J. 1981. Modalités de la fixation et de la dispersion du *Laurencia pinnatifida* (Hudson) Lamouroux (Rhodophycée, Cériamiale) sur les substrats rocheux de mode battu. *Botanica Marina* 24: 245-249. (1,4).

González-González J. y Novelo-Maldonado E. 1986. Técnicas especiales de recolección y preparación de ejemplares de grupos selectos de plantas: Algas. En: Lot A y Chiang F (eds.) Separata Manual de herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. México, D.F.(1).

Gordon-Mills E. y Womersley H.B.S. 1984a. Cell wall thickenings in the taxonomy of *Chondria* and *Husseyella* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Hydrobiologia* 116/117: 224-226. (1,4).

_____, y _____, H.B.S. 1984b. The morphology and relationships of *Husseyella rubra* (Harvey) comb. nov. (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Phycologia* 23: 147-159. (3,4).

_____, y _____, 1987. The genus *Chondria* C. Agardh (Rhodomelaceae, Rhodophyta) in southern Australia. *Australian Journal of Botany* 35: 477-565. (1,3,4).

Guiry M.D. y Guiry G.M. 2014. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org> [consultado el 10 de noviembre de 2016]. (1, 4).

Gurgel C.F.D., et al 2003. Systematics of *Gracilariopsis* (Gracilariales, Rhodophyta) based on *rbcL* sequence analyses and morphological evidence. *Journal of Phycology* 39 (1): 154-171. (1,4).

Harvey W.H. 1852. *Nereis boreali-americana*; or, contributions towards a history of the marine algae of the Atlantic and Pacific coasts of North America. Part I. Melanospermeae. *Smithsonian Contributions to Knowledge* 3(4): 1-150. (1,4,5).

Hollenberg, G. J. y Dawson, E. Y., 1961, The genus *Polysiphonia*. *Marine red algae of Pacific Mexico, Part*) 5, 2(6): 345-378. (2).

_____, 1969. New species of marine algae from Washington, USA. *Syesis* 2:163-169. (1,4).

Huisman J.M. 1985. *Rhipidothamnion secundum* gen. et sp. nov. and *Spermothamnion miniatum* sp. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) from eastern Australia. *Phycologia* 24: 55-66. (1,3,4).

_____, y Borowitzka M.A. 1990. A revision of the Australian species of *Galaxaura* (Rhodophyta, Galaxauraceae), with a description of *Tricelocarpa* gen. Nov. *Phycologia* 29: 150-172. (1,3,4).

Joly A.B. y Oliveira F.E.C. 1966. *Spyridiocolax* and *Heterodasya* two new genera of the Rhodophyceae *Sellowia* 18: 115-125. (1,3,4).

- _____, 1967, *Géneros de algas marina da costa Atlántica de Latino-América*. Editora de la Universidad de Sao Paulo, Brasil. (1,2,3,4,5).
- Kapraun D.F. 1977. The genus *Polysiphonia* in North Carolina, USA. *Botanica Marina* 20: 143-153. (1,3,4).
- Keeling P.J. 2004. The diversity and evolutionary history of plastids and their hosts. *Am. J. Bot.*, 91, 1481-1493. (1).
- Kim M.S. y Lee I.K. 1999. *Neosiphonia flavimarina* gen. et sp. nov. with a taxonomic reassessment of the genus *Polysiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Phycological Research* 47: 271-281. (1,3,4).
- _____, et al., 2000. Reappraisal of the type species of *Polysiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Eur. J. Phycol.* 35: 83–92. (1,4).
- _____, y Abbott I.A. 2006. Taxonomic notes on Hawaiian *Polysiphonia*, with transfer to *Neosiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Phycological Research* 54(1): 32-39, 18 figs. (1,3,4).
- King R.J. y Puttock C.F. 1989. Morphology and taxonomy of *Bostrychia* and *Stictosiphonia* (Rhodomelaceae / Rhodophyta). *Australian Systematic Botany* 2: 1-73 . (1,3,4).
- Kling R. y Bodard M. 1986. La construction du thalle de *Gracilaria verrucosa* (Rhodophyceae, Gigartinales): édification de la fronde; essai d'interprétation phylogénétique. *Cryptogamie, Algologie* 7: 231-246. (1,4).
- Kylin H. 1956. *Die Gattungen der Rhodophyceen*. pp. i-xv, 1-673, 458 figs. Lund: C.W.K. (1,3,4,5).
- Lawson G.W. y West D.J. 1987. The marine algae and coastal environment of tropical West Africa (Second Edition). *Beihefte zur Nova Hedwigia* 93: 1-415. (4).
- Lee R.E. 2008. *Phycology*. 3rd. Edition. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido, 614 p. ISBN- 13 978-0-521-682277-0. (1,5).
- León-Álvarez D., Serviere-Zaragoza E. y González- González J. 1997. Description of the tetrasporangial crustose and gametangial erect phases of *Ahnfeltiopsis gigartinoides* (J. Ag.) Silva et DeCew (Rhodophyta, Phylloporaceae) in Bahía de Bandera, Mexico. *Botanica Marina* 40: 397-404. (1,4).
- Littler D.S., Littler M.M., Bucher E.K. y Norris J.N. 1989. Marine Plants of the Caribbean. Smithsonian Institution press Washington, D. C. 263 pp. (1,2,3,4).
- _____, y _____, 1997. An illustrated marine flora of the pelican cays, Belize. *Bulletin of the Biological Society of Washington*. Número 9. Smithsonian Institution. Washington, D.C, 149 p. (1,3,4).
- _____, y _____, 2000. Caribbean reef plants. An identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico. Washington Offshore Graphics Inc. (1,2,3,4).
- Machín-Sánchez, M., et al., 2014. A combined barcode and morphological approach to the systematics and biogeography of *Laurencia pyramidalis* and *Laurenciella marilzae* (Rhodophyta). *European J. of Phycology* 49 : 115-127. (4).
- Maggs C.A. y Irvine L.M. 1983. *Peyssonnelia immersa* sp. nov. (Cryptonemiales, Rhodophyta) from the Isles and France, with a survey of infrageneric classification. *British Phycological Journal* 18: 219-238. (1,3,4).

- Magruder W.H. y Hunt J.W. 1979. *Seaweeds of Hawaii*. pp. 116. Honolulu, Hawaii: Oriental Publ. Co. (2,3,4).
- Marcot-Coqueugniot J., Boudouresque C.F. y Thomassin B. 1988. *Peyssonnelia* (Rhodophyta: Peyssonneliaceae) des fonds sédimentaires des récifs coralliens de la région de Tuléar (sud-ouest de Madagascar). *Botanica Marina* 31: 263-282. (1,4).
- Masuda M. 1987. Taxonomic notes on the Japanese species of *Gymnogongrus* (Phylloporaceae, Rhodophyta). *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series V (Botany)* 14: 39-72. (1,4).
- Masuda M., DeCew T.C. y West J.A. 1979. The tetrasporophyte of *Gymnogongrus flabelliformis* Harvey (Gigartinales, Phylloporaceae). *Japanese Journal of Phycology* 27: 63-73. (1,3,4).
- Mateo-Cid L.E., Mendoza-González A.C. y Searles R.B. 2002. New Mexican records of marine algae including *Crouania mayae* sp. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Caribbean Journal of Science* 38: 205-221. (1).
- _____, _____. 2004. *Izziella orientalis* (J. Agardh) Huisman y Schils (Rhodophyta, Liagoraceae) para la Costa del Pacífico de México. *Polibotánica* 18: 75-86. (1,3,4).
- Mendoza González, A.C. Y L.E. Mateo Cid. 2007. Cinco nuevos registros de algas rojas (Rhodophyta) para el Caribe Mexicano. *Polibotánica*, 23:101-119.
- Metti, Y., Millar, A. J. K. & Steinberg, P. 2015. A new molecular phylogeny of the *Laurencia* complex (Rhodophyta, Rhodomelaceae) and a review of key morphological characters result in a new genus, *Coronaphycus*, and a description of *C. novus*. *J. Phycol.* 51:929-942.
- Martin-Lescanne, J., et al., 2010. Phylogenetic analyses of the *Laurencia* complex (Rhodomelaceae, Ceramiales) support recognition of five genera: *Chondrophycus*, *Laurencia*, *Osmundea*, *Palisada* and *Yuzurua* stat. nov., *European Journal of Phycology*, 45:1, 51-61. (1, 4).
- McCandless E.L. y Vollmer C.M. 1984. The nemathecium of *Gymnogongrus chiton* (Rhodophyceae, Gigartinales): immunochemical evidence of meiosis. *Phycologia* 23: 119-123. (4).
- Montagne C. 1840. *Plantae cellulares*. In: *Histoire naturelle des Iles Canaries*. (Barker-Webb, P. y Berthelot, S. Eds) Vol.3, part 2, sect. ultima [4], pp. 137-192. Paris: Mellier. (1,3,4,5).
- Nam K.W., Maggs C.A. y Garbary D.J. 1994. Resurrection of the genus *Osmundea* with an emendation of the generic delineation of *Laurencia* (Ceramiales, Rhodophyta). *Phycologia* 33: 384-395. (1,3,4).
- _____, 1999. Morphology of *Chondrophycus undulata* and *C. parvipapillata* and its implications for the taxonomy of the *Laurencia* (Ceramiales, Rhodophyta) complex. *European Journal of Phycology* 34: 455-468. (1,3,4).
- _____, 2007. Validation of the Generic name *Palisada*. *Algae (The Korean Journal of Phycology)* 22(2): 53-55 (1,4).
- Norris R.E. 1988. Structure and reproduction of *Amansia* and *Melanamansia* gen nov. (Rhodophyta, Rhodomelaceae) on the southeastern African coast. *Journal of Phycology* 24: 209-223. (1,3,4).

- _____, 1989. Natalian *Botryocladia* (Rhodymeniales, Rhodophyceae), including description of a new, long axis- forming species. *Botanica Marina* 32: 131-148. (1,4).
- _____, 1991. The structure, reproduction and taxonomy of *Vidalia* and *Osmundaria* (Rhodophyta, Rhodomelaceae). *Journal of the Linnean Society of London, Botany* 106: 1-40. (1,3,4).
- _____, 1993. Taxonomic studies on Ceramiaceae (Ceramiales, Rhodophyta) with predominantly basipetal growth of corticating filaments. *Botanica Marina* 36: 389-398. (4).
- Ortega M.M., Godínez J.L. y Ruvalcaba M.M. 1993. Una clave de campo de las algas pardas de las costas mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe. AGT Editor, México. (1,2).
- Palmer, J.D., Soltis D.E. & Chase M.W. (2004). The plant tree of life: an overview and some points of view. *American Journal of Botany* 91: 1437–1445.
- Pankhurst R.J. 1993. Principles and Problems of Identification. In: Fortuner, R. (ed.). *Advances in Computer Methods for Systematic Biology. Artificial Intelligence, Databases, Computer Vision*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press. (1).
- Pedroche, F. F. y A. Senties G., 2003. Ficología marina mexicana. Diversidad y Problemática actual, *Hidrobiológica* 13 (1): 23-32.
- Popper Z. A., Michel G., Herve C., Domozych D. S., Willats W. G. T., Tuohy M. G., Kloareg B. y Stengel D. B. 2011. Evolution and diversity of plant cell walls: from algae to flowering plants. *Annu. Rev. Plant Biol.* 62: 567–590. (1).
- Post E. 1943. Zur Morphologie und Ökologie von *Caloglossa*. *Arch. Protistenkunde* 96: 123 -220. (1,4).
- Rawlence D.J. y Taylor A.R.A. 1972. A light and electron microscopic study of rhizoid development in *Polysiphonia lanosa* (L.) Tandy. *Journal of Phycology* 8: 15-24. (1,4).
- Rodríguez V.D., López N., González-González J. 2008
Gelidiales (Rhodophyta) en las costas del Pacífico mexicano con énfasis en las especies tropicales. In: Senties A., Dreckmann K. (eds) *Monografías Ficológicas*. Vol. 3. Universidad Autónoma Metropolitana, México, pp 27-74. (1,2,3,4)
- Saito Y. 1967. Studies on Japanese species of *Laurencia*, with special reference to their comparative morphology. *Memoirs of the Faculty of Fisheries Hokkaido University* 15(1): 1-81. (1,4).
- Senties A., 1995. El género *Polysiphonia* (Ceramiales, Rhodomelaceae) en el Pacífico tropical mexicano. *Revista de biología tropical* 43(1-3):39-54 (2).
- Senties, G. A., Cordeiro-Marino, M., y Pedroche, F. F., 1990, Taxonomía de *Polysiphoniá* Grey, en el Pacífico mexicano: evaluación de las características morfo- anatómicas, Anales II Congreso Latinoamericano de Ficología Marina, *Revista de la Facultad de Oceanografía, Pesquería y Ciencias Alimentarias*, Lima Perú 2:193-209. (4).
- Senties, G. A., y M. T. Fujii, 2002, El complejo *Laurencia* (Rhodonnellaceae, Rhodophyta) en el Caribe mexicano, pp. 119-192, in: A. Senties y K. M. Dreckmann (eds.) *Monografías Ficológicas*, UAM-Iztapalapa, México y Red Latinoamericana de Botánica, Chile. (4).
- _____, et al., 2015, *Yuzurua iridescens* (M. J. Wynne y D. L. Ballantine) comb. nov. (Ceramiales, Rhodophyta) from the Caribbean Sea: morphological and molecular evidence, [PD F], *Brazilian Journal of Botany* 38 (3) Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/276164688> , [consultado el 10 de noviembre de 2016]. (2).

Santelices B. 2004. *Parviphyucus*, a new genus in the Gelidiellaceae (Gelidiales, Rhodophyta). *Cryptogamie Algologie* 25: 313–326. (1,3,4).

_____, y Hommersand M. 1997. *Pterocliadiella*, a new genus in the Gelidiaceae (Gelidiales, Rhodophyta). *Phycologia* 36: 114-119. (1,3,4).

Schmitz F. y Hauptfleisch P. 1897. Rhodophyllidaceae. *In: Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten, Teil 1, Abteilung 2.* (Engler, A. y Prantl, K. Eds), pp. 366–382. Leipzig: verlag von Wilhelm Engelmann. (1,3,4).

Schotter G. 1968. Recherches sur les Phylloporacées. *Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco* 67(1383): 1-99. (1,4).

Schubert H., Andersson M. y Snoeijs P. 2006. Relationship between photosynthesis and non- photochemical quenching of chlorophyll fluorescence in two red algae with different carotenoid compositions. *Mar. Biol.*, 149: 1003–1013. (1).

Silva P.C. y DeCew T.C. 1992. *Ahnfeltiopsis*, a new genus in the Phylloporaceae (Gigartinales, Rhodophyceae). *Phycologia* 31: 576-580. (1,3,4).

Sina M. Adl., et al., (2005). The New Higher Level Classification of Eukaryotes with Emphasis on the Taxonomy of Protists. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 52 (5): 399.

South G. R. y Whittick A. 1987. *Introduction to Phycology*.
Blackwell Scientific Publications Oxford, 340 p. (1,5).

Taylor W.R. 1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock Expedition, 1939. *Allan Hancock Atlantic Expedition Report* 2: 1-193, 20 plates. (2,3,4,5).

_____, 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock expedition to the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacific Expeditions. Volume 12.* The University of Southern California Press. Los Angeles. 528 p. (1,2,3,4,5).

_____, 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. University of Michigan Press, Ann Arbor. 870 pp. (1,2,3,4,5).

_____, 1972. Marine Algae of the Smithsonian-Bredin Expedition to Yucatan 1960. *Bull. Mar. Sci.* 22 (1): 34-44. (1,4).

_____, 1979. *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas* . Univ. Michigan Press. Ann Arbor, (1,2,3,4,5).

Watt, N. J., et al., 2003, The cell wall galactans from Australian representatives of the genus *Metistothea* (Solieriaceae, Rhodophyta), *Phycologia* 42: 572-581. (1, 4).

West J.A., Polanshek A.R. y Guiry M.D. 1977. The life history in culture of *Petrocelis cruenta* J. Agardh (Rhodophyta) from Ireland. *British Phycological Journal* 12:1, 45-53. (4).

_____, y Hommersand M.H. 1982. Rhodophyta: life histories. *In: The biology of seaweeds. Botanical Monographs Vol. 17.* (Lobban, C.S. y Wynne, M.J. Eds), Oxford. (1,3,4).

_____, et al., 2006. Observations on *Bostrychia radicata* comb. nov. (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Phycological Research* 54: 1-14. (1,3,4).

Woelkerling W.J. y Harvey A. 2012. Lectotypification and epitypification of the type species of *Amphiroa*, *A. tribulus* (Lithophylloideae, Corallinaceae, Rhodophyta). *Phycologia* 51(1): 113-117. (1,4).

Womersley H.B.S. 1979. Southern Australian species of *Polysiphonia* Greville (Rhodophyta). *Australian Journal of Botany* 27: 459-528. (1,2,3,4).

_____, 2003, The Marine Benthic Flora of Southern Australia. Rhodophyta -Part IIIB, Gracilariales, Rhodymeniales, Corallinales and Bonnemaisoniales. Flora of Australia Supplementary Series Number 5, Australian Biological Resources Study, (1,2,3,4,5).

_____, 2003, The marine benthic flora of southern Australia - Part IIID Ceramiales - Delesseriaceae, Sarcomeniaceae, Rhodomelaceae. Australian Biological Resources Study, Canberra and State Herbarium of South Australia. (1,2,3,4,5).

Wynne M.J. 1985. Two new species of *Tayloriella* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) from the northeastern Pacific. *Journal of Phycology* 21: 107-114. (1,3,4).

_____, *et al.*, 2005. The species of *Chondrophycus* and *Laurencia* (Rhodomelaceae, Ceramiales) occurring in Dhofar, the Sultanate of Oman. *Phycologia* 44: 497-509. (1,4)

Xia B. y Abbott I.A. 1987. New species of *Polycavernosa* Chang & Xia (Gracilariaceae, Rhodophyta) from the western Pacific. *Phycologia* 26: 405-418 (1,3,4).

Géneros de algas marinas tropicales de México. Algas rojas

Primera edición electrónica, Enero 2019

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, Av. Universidad No. 3000 Col. Universidad Nacional Autónoma de México,
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán 04510, Ciudad de México.

Sección de algas, Herbario, Tercer piso, Edificio A de Biología

ISBN : ISBN 978-607-30-1668-1

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Hecho en México.