BOTÁNICA DESCRIPTIVA

COMPENDIO DE LA FLORA ESPAÑOLA

ESTUDIO DE LAS PLANTAS QUE VIVEN ESPONTÁNEAMENTE EN ESPAÑA Y DE LAS MÁS FRECUENTEMENTE CULTIVADAS QUE TIENEN APLICACIONES EN MEDICINA, AGRICULTURA, INDUSTRIA Y HORTICULTURA

POR

BLAS LÁZARO E IBIZA

Catedrático de Botánica Descriptiva en la Universidad Central

TERCERA EDICIÓN
CORREGIDA Y AUMENTADA

TOMO I

MADRID
IMPRENTA CLÁSICA ESPAÑOLA
Glorieta de Chamberí
1920

DR
625

A. Cabanejo — 1935

BOTÁNICA DESCRIPTIVA

COMPENDIO DE LA FLORA ESPAÑOLA

1135944
DR 6259

BOTÁNICA DESCRIPTIVA

COMPENDIO DE LA FLORA ESPAÑOLA

ESTUDIO DE LAS PLANTAS QUE VIVEN ESPONTÁNEAMENTE EN ESPAÑA Y DE LAS MÁS FRECUENTEMENTE CULTIVADAS QUE TIENEN APLICACIONES EN MEDICINA, AGRICULTURA, INDUSTRIA Y HORTICULTURA

POR

BLAS LÁZARO E IBIZA
Catedrático de Botánica Descriptiva en la Universidad Central.

TERCERA EDICIÓN
CORREGIDA Y AUMENTADA

TOMO I

Fondo bibliográfico
Dionisio Ridruejo
Biblioteca Pública de Soria
6259

MADRID
IMPRENTA CLÁSICA ESPAÑOLA
Glorieta de Chamberí
1920

PRÓLOGO DE LA 3.ª EDICIÓN

Publicar actualmente una obra descriptiva referente a país de flora tan rica y variada como la de España, especialmente si se aspira a que en ella aparezcan representados todos los grados de la serie vegetal, es acometer una empresa difícil, por la necesidad de recoger en ella todas las noticias que andan dispersas en una amplia serie de libros, revistas y folletos, aparecidos en tan diversos tiempos y en tan varios idiomas; pero estas dificultades aumentan cuando la extensión se ha de limitar a las dimensiones discretas de un compendio. Requiérese entonces un cuidado extremo para compaginar tantos datos, unificarlos y concordarlos con un recto sentido crítico y traducir al lenguaje técnico corriente tantos conceptos anticuados en su expresión, pero que no han perdido su valor y significación, y, sobre todo, condensar las características, reduciéndolas a los términos más estrictamente indispensables para la distinción de cada especie, seriarlas en grupos claramente distinguibles, y que abarque cada uno un corto número de especies para que el reconocimiento de éstas sea posible.

Esta labor, poco perceptible a los ojos del profano, es la que más distingue esta tercera edición de las dos anteriores, aparte de las modificaciones introducidas en la serie y de la considerable ampliación que en ella han introducido los trabajos de investigación aparecidos con posterioridad a 1907, fecha de la anterior, especialmente sobre determinados grupos de hongos.

La depuración constante del texto ha eliminado de él no pocas expresiones defectuosas y aclarado el sentido de bastantes conceptos que su extrema concisión o por su expresión poco afortunada pudiesen resultar ambiguos para un lector no muy versado en el lenguaje fitográfico.

B. Lázaro.

Madrid, 1.º de febrero de 1920.

NOCIONES PRELIMINARES

Concepto de la Botánica Descriptiva. — Puede interpretarse con un sentido restringido como equivalente a Fitografía, que literal y etimológicamente significa lo mismo, pero con mayor amplitud de criterio, puesto que aquélla no es inteligible sin conocimientos glosológicos y necesariamente ha de ir precedida de alguna noción taxonómica; deberá considerarse como equivalente de lo que actualmente se designa con el nombre de Botánica especial.

Pueden tener interés para el lector determinados grupos, los que comprenden especies notables porque sus productos o la propia planta puedan utilizarse como medicinales, afectar a la Agricultura, suministrar la primera materia para alguna industria o por su belleza y vistosidad ser objeto de frecuente cultivo en los jardines. De todos estos conceptos es el más frecuente el de las plantas llamadas medicinales, concepto que merece alguna explicación. Desde luego puede reconocerse este carácter a las que están mencionadas en las farmacopeas y formularios, aunque cuando son exóticas y no es la planta misma sino sus productos lo que el comercio nos procura su interés botánico es realmente inferior al que ofrecen las especies del país que el vulgo emplea para medicación popular, y que son mucho más numerosas que las declaradas oficialmente medicinales.

I

Recolección y preparación de ejemplares para estudio.—No siendo posible hallar las plantas vivas con los caracteres que suministran sus órganos característicos, especialmente los reproductores, en las épocas en que el estudio ordenado de la serie lo reclamaría es necesario disponer de colecciones secas en las que las plantas, convenientemente preparadas, se presten a la observación.

Para ello los ejemplares se han de recolectar enteros en la mayoría de los casos, para lo cual el tamaño de los herbarios no debe ser muy pequeño; partidos a mitad de su altura los que excedan de este tamaño, un ejemplar florido y otro fructificado cuando no los hay con ambas clases de órganos; dos ejemplares cuando se trate de especies dioicas y dos ramas, florida y fructificada, cuando las especies son arbustivas o arbóreas.

Los ejemplares se extienden antes de que se mustien con una etiqueta provisional sobre hojas de papel que tengan la menos cola posible, gruesos y flexibles, huyendo de toda colocación artificiosa para que no pierdan su aspecto natural sobre ellos otras hojas de papel, encima otros ejemplares, y así sucesivamente formando un paquete que se coloca en la prensa. Esta no debe ejercer sino una presión moderada; las de tablas recias, sujetas con

tornillos o con grandes pesos, sólo son recomendables para plantas espinosas y con escaso jugo (espinos, aliagas, etc.), y las mejores son las de tela metálica o alambrada fina sostenidas por marcos de hierro, que permiten la evaporación y pueden llevarse al campo. El papel debe cambiarse a diario por otro seco, y la presión debe cesar cuando los ejemplares, al mudar el papel, mantengan sus ramillas y hojas en un solo plano. Entonces se coloca cada especie dentro de un pliego de papel del herbario, cuya única condición es que tenga bastante cuerpo, etiquetándolos y seriándolos por el orden de la clasificación.

En las plantas bulbosas, antes de prensar debe separarse la cebolla para que no siga vegetando, y si es voluminosa se secciona verticalmente, y las plantas crasas deben matarse antes sumergiéndolas unos minutos en agua a temperatura algo más baja que la de la ebullición, o mejor plancharlas entre papeles de la prensa hasta su total desecación.

En todo caso los colores se alteran menos cuanto más rápida sea la desecación. En las etiquetas definitivas deben consignarse los nombres, localidad, época de recolección y nombre del recolector.

Antecedentes históricos.—Aunque la observación de las plantas ha debido comenzar con el hombre mismo, la antigüedad remota no nos ha legado nociones verdaderamente botánicas, y en los documentos más antiguos (papiros de los egipcios, la Biblia, el *Chou-King* de los chinos, los Vedas y el Código de Manu, de los indios, y los poemas de Homero) se hace mención de varios vegetales; pero salvo en las representaciones gráficas (pinturas decorativas y grabados del *Chou-King*), como la mención es puramente incidental y no da carácter alguno de la planta, los nombres sólo algunas veces se han podido interpretar con seguridad, como el trigo, olivo, palmera, cebollas, ajos, higuera, azucena, caña, lotos, papiros, morera, arroz, cáñamo, gamones de Gibraltar, etc.; otros se interpretan mal (lentejas, hisopo), otros con duda (habas, algodonero, melocotonero), y otros ni aun hipotéticamente han podido interpretarse *(Nepenthes)*.

Los griegos, no obstante su alta civilización y haber conocido muchas más especies, aunque hicieron alguna indicación genial sobre la nutrición de las plantas, no establecieron noción alguna científica respecto de éstas hasta Aristóteles (371 antes de J. C.) y Teofrasto, su discípulo, que por primera vez intentaron un estudio científico y una clasificación de los vegetales, llegando a distinguir unas trescientas especies. La labor de éstos, *La materia médica de Dioscórides* y la *Enciclopedia* de Plinio, ambas del siglo I, fueron las obras conservadas y comentadas hasta los primeros siglos de la Edad moderna; pero el renacimiento del espíritu de observación, los avances geográficos en el Antiguo Mundo y el descubrimiento del Nuevo, ampliaron considerablemente el número de especies conocidas que ya en el *Pinax Theatri Botanici* de Gaspar Bauhino (1623) se eleva a unas 6.000.

No correspondió a estos progresos el de la sistemática u ordenación serial de las especies, pues los botánicos de este período lucharon con la falta de una clasificación que fuese aceptada por la mayoría, y con la dificultad de entenderse en punto a la nomenclatura. Las clasificaciones en este tiempo son tan variadas, que para estudiarlas se ha clasificado a los autores en frutistas, calicistas, corolistas, etc., según el órgano en que basaban sus claves. La designación de las especies se hacía por medio de una frase latina característica, que, por reducida que fuese, era siempre larga y no era fácil establecer la correlación entre las indicaciones de unos y otros autores. Tal era el estado de la Botánica en los tiempos prelinneanos, aun en los del autor francés Tournefort, corolista que en 1700 publicó la notable obra *Institutio-*

nes rei herbarii, que, por la buena caracterización de los géneros, facilitó el advenimiento de ulteriores progresos (1).

Linneo: su concepto de la especie y sus iniciativas.—Carlos Linneo nació en 1707 en Rœshult (Suecia) de una familia de posición muy modesta, ysu padre, creyéndole poco apto para las letras, le puso de aprendiz en casa de un zapatero; luego el médico Rothman, le tuvo a su servicio, apreció sus facultades, y tomándole bajo su protección, le inició en los estudios. cursó luego en la Universidad de Lunden, en difícil situación económica, bajo la protección del erudito Stobee; más tarde en la de Upsala, bajo la de Celsius, estudió la Botánica con Rudbeck; desarrollóse su vocación por dicha ciencia con tanto éxito, que a los veintitrés años suplió varias veces a su maestro, demostrando gran capacidad y energía. En 1731, a los veinticuatro años, publicó un ensayo de clasificación basado en los estambres y pistilos, a los que asignaba el carácter de órganos masculinos y femeninos (2). Recorre después la Laponia (1732) y escribe su *Florula lapponica* (1732-34), que contiene la clave de su sistema sexual; viaja después por Suecia, Noruega, Dinamarca y parte de Alemania; pasa a Holanda en 1735, donde terminó sus estudios de Medicina, y falto de recursos para costear el doctorado, aceptó la dirección del jardín particular del rico jurisconsulto Clifford, y en esta situación publicó diez o doce trabajos que asombraron a los naturalistas, entre ellos su famoso *Systema naturæ* (1735). Graduado de doctor (1735), parte para Inglaterra, Francia, Alemania y Dinamarca; vuelve a su país (1738) y ejerce la Medicina en Stockolmo, donde es nombrado médico del Almirantazgo, botánico real y presidente de la Academia (1739), y más tarde, profesor en Upsala y director de su Jardín botánico. Murió en 1778; está enterrado en la catedral de Upsala, y su elogio en la Academia fué hecho por el mismo rey, quien expresó también su sentimiento al inaugurar las Cámaras.

Linneo consideraba las especies como inmutables, y juzgaba que cada una presentaba idéntica organización desde el momento de aparecer hasta su extinción. Tuvo firme convicción de que las especies por él reconocidas eran de absoluta constancia y continuarían caracterizadas, como lo estaban al conocerlas. Así dijo: Hay tantas especies diversas como formas fueron creadas en el origen *(Species tot sunt diverœ, quot diversas formas ab initio creavit infinitum ens).*

Esta opinión fué general en todos los naturalistas antiguos, pero el criterio hoy dominante respecto de las especies se ha modificado bastante. Justo es reconocer que esta creencia en la inmutabilidad de la especie fué beneficiosa para la constitución sistemática de la Historia Natural.

Las dos iniciativas más útiles debidas a Linneo fueron la reforma de la nomenclatura y su célebre sistema sexual; merced a ellas su nombre se hizo inmortal y las ciencias naturales entraron desde entonces en una nueva era.

Obras más importantes de Linneo.—Entre las numerosas obras de Linneo, pueden mencionarse como las más importantes las siguientes:

Hortus uplandicus (1731), en la que, a los veinticuatro años, expuso por primera vez su sistema.

Flora lapponica, terminada en 1734, no se publicó hasta 1737. Primera aplicación de su sistema a una obra descriptiva.

---

(1) Tournefort llegó a distinguir 10.146 especies, aunque el criterio de Linneo, mucho más restrictivo, no admitió luego muchas de ellas.

(2) Existe una carta de Burckhard a Leibnitz, de 1702, que contiene ya el germen de esta idea, y acaso Linneo pudo tener noticia de ella.

Systema naturæ (Leiden, 1735); aunque publicada antes, fué compuesta después de la anterior. Constaba de doce grandes folios, y comprendía la clasificación de los tres reinos. De ella se hicieron numerosas ediciones, que la ampliaron hasta 10 tomos. Su parte botánica se editó luego aparte con el nombre de *Systema vegetabilium.*

Genera plantarum (Leiden, 1737). Contiene 955 géneros.

Hortus cliffortianus (Amsterdan, 1737).

Materia medica e regno vegetabili (1749).

Philosophia botánica (Stockolmo, 1751). En ella expone todos los principios generales.

Species plantarum (1753). 1.ª edición, que comprende 6.200 especies. Desde esta edición se cuenta la prioridad de los nombres, según reiterados acuerdos de los Congresos botánicos. El número total de especies que llegó a conocer y describir Linneo fué el de 8.551, de las que 7.728 eran fanerógamas y 823 criptógamas.

Nomenclatura linneana.—Ha constituído siempre una dificultad para la universalización de la ciencia la variabilidad de los nombres vulgares, no sólo de una actuación, sino aun entre provincias de un mismo país. Planta hay en España que es designada con veinticuatro nombres diversos, y lo propio ocurre en todos los países; plantas específicamente diversas tienen igual denominación vulgar; esto impone la necesidad de una nomenclatura universal. Los botánicos prelinneanos designaban cada especie por una *descripción breve*, o frase característica, en latín, que hacía las veces de nombre. Así decían, por ejemplo, de la malva silvestre, *Malva sylvestris folio sinuato*, y de la malva de hoja redonda, *Malva sylvestris folio subrotundo;* bien se comprende cuán difícil sería retener frases largas, que aun lo eran más en ciertos géneros muy numerosos, y cuán pesada e incómoda sería esta nomenclatura.

Linneo estableció para denominar los animales y las plantas una nomenclatura sencillísima, cuya adopción ha contribuído no poco a los progresos de las ciencias naturales, y nomenclatura llamada por esto linneana, y binaria por su estructura. Todo el artificio consiste en designar cada planta por dos palabras, una que corresponde al género o reunión de especies que tienen ciertos caracteres comunes y que es igual para todas ellas y otra que es diferente para cada una de sus especies. Así, establecido un género, por ejemplo, el género *Citrus*, para designar cada una de las especies en él incluídas, se agrega una palabra, y se dice: *Citrus Aurantium* (naranjo dulce), *Citrus vulgaris* (naranjo agrio), *Citrus Limonum* (limonero), *Citrus medica* (cidrero), *Citrus Limetta* (limero), *Citrus Bergamia* (Bergamota), etc.

El nombre genérico es siempre un sustantivo en caso nominativo, unas veces nombre antiguo de una planta del género, o primera palabra común a todas las frases características de las especies comprendidas, pues Linneo, con muy buen sentido, utilizó cuando pudo los trabajos de sus antecesores, con lo que contribuyó a la fácil adopción de su nomenclatura. Este nombre es unas veces el oficial latino o científico antiguo *(Citrus Mandrágora, Iris, Lilium Lavandula)*, el vulgar en algún idioma, y especialmente en el del país en que habita la planta *(Merendera, Retama)*, el nombre usado por los antiguos para designar una planta que no se ha llegado a saber a qué especie corresponde *(Persea, Nepenthes)*. En otros casos es un nombre mitológico *(Daphne, Dionœo, Silene, Centaurea, Adonis);* un nombre propio cuya memoria se desea honrar por sus méritos científicos (*Tournefortia, Buffonia*), o por cualquier otra celebridad (*Napoleona, Wellingtonia*). Otras veces, y es lo más conveniente, el nombre genérico es una voz compuesta por radicales que expresan algún carácter del género (*Myriophyllum, Podospermum, Tetra-*

gonolobus, Trifolium); o alude a la estación en que suelen abundan las especies (*Arenaria, Parietaria, Gypsophila, Saxifraga*) o a alguna propiedad (*Polygala, Pulmonaria, Saponaria*); o constituyen la traducción del nombre vulgar (*Ornithogalum, Cynoglossum*).

El nombre específico puede ser también un sustantivo en caso nominativo escrito con mayúscula, ya nombre antiguo de la planta-(*Lonicera Caprifolium, Quercus Ilex, Dianthus Caryophyllus*), o más generalmente un adjetivo, concordado gramaticalmente con el nombre genérico que expresa un carácter notable (*Populus alba, Viola odorata, Artemisia glutinosa*); una propiedad o aplicación de la planta (*Genista tinctoria, Althæ officinalis, Sarothamnus purgans*); al país de donde la planta procede (*Malva Hispanica, Agave Americana, Thea Sinensis*), aunque esto ofrece inconvenientes; la especial habitación de planta (*Arnica montana, Narcissus rupestris, Epilobium palustre*); al parecido con otra planta (*Acerplatanoides, Convolvulus althæides, Coronilla iuneea*); al tamaño de la planta o de alguno de sus órganos (*Plantago major, Vinca minor, Coronilla minima, Cepidium latifolium, Malva parviflora*); la época de reproducción (*Mandragora vernalis, Equisetum hiemale, Colchicum autumnale, Adonis æstivalis*); a la duración (*Helianthus annuus, Œnothera biennis, Bellis perennis*); a su consistencia y desarrollo (*Salicornia herbacea, Salsola fruticosa, Gossypium arboreum*); a sus descubridores o personas cuya memoria se quiere perpetuar (*Holoschœnus Linnei, Senecio Tournefortii, Plantago Loeflingii, Malva Colmeiroi*).

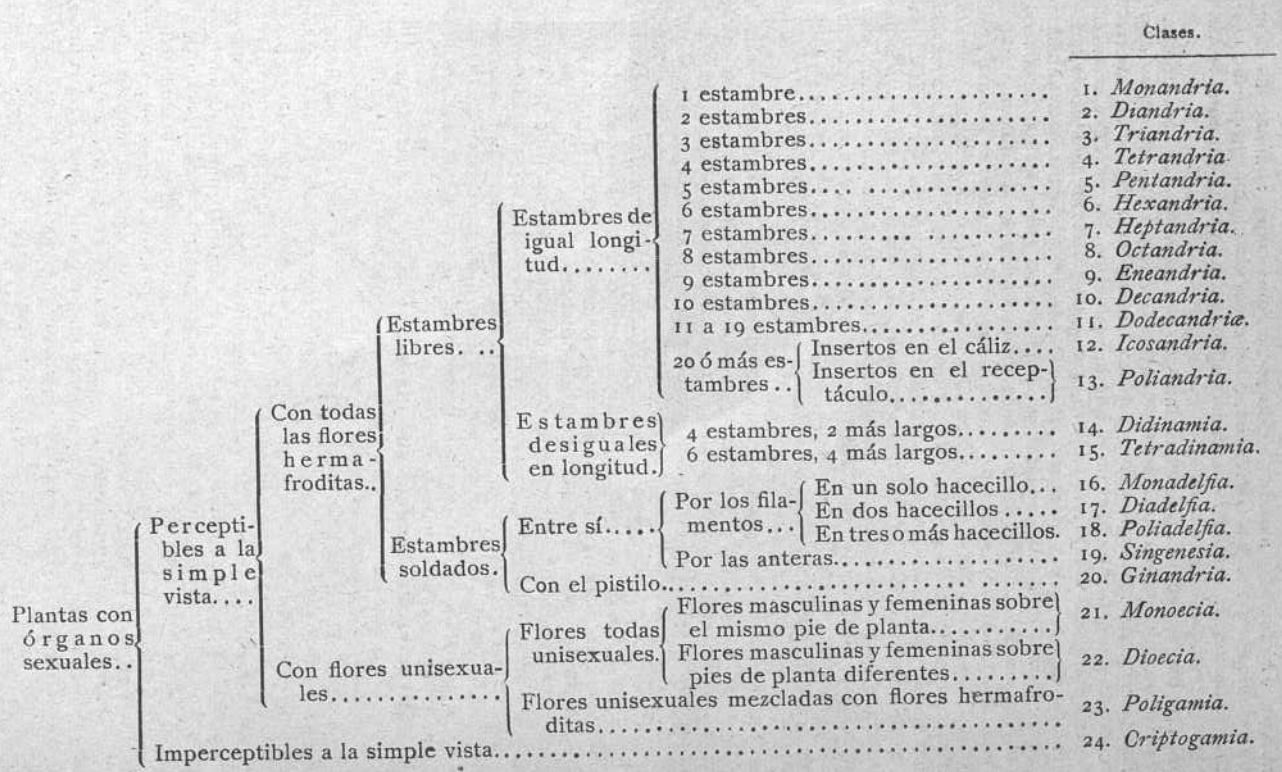
Cuando el nombre específico es un adjetivo, siempre en caso nominativo, ha de concertar en género y número con el nombre genérico, o se escribirá con minúscula siempre que no se derive de nombre propio, en cuyo caso deberá escribirse con mayúscula, tanto si deriva de un nombre personal (*Saxifraga Cossoniana, Senecio Lagascanus*), como si expresa el nombre de un país o localidad geográfica determinada (*Lonicera Hispanica, Ranunculus Carpetanus*).

A continuación del nombre específico se indica con una abreviatura convencional el autor que la ha denominado así; la equivalencia de estas abreviaciones puede verse en la tabla correspondiente.

Debe mantenerse la primera denominación que se haya dado, a contar desde la primera edición del *Species platorum*, de Linneo (1753), siempre que por la subdivisión que se haya hecho de muchos géneros, o por la corrección de algún error, no figure ya en otro género. En tal caso debe conservarse el nombre específico, escribiendo a continuación de éste la abreviatura de su primitivo autor, entre paréntesis.

Clasificación de Linneo: sus clases.—La clave del sistema sexual está basada en la existencia o ausencia y en las disposiciones diversas que pueden afectar los estambres entre sí o respecto de los pistilos, y sus divisiones son siempre fáciles de seguir. Muchas de las voces en ella empleadas para designar las clases son propuestas por primera vez por Linneo, y en todas ellas la etimología contribuye a recordar el carácter de la clase.

Las diez primeras están formadas de los numerales griegos 1 a 10 y la voz *andros*, varón, en sentido de órgano masculino o estambre. Dodecandria e Icosandria de los numerales griegos 10 y 12, respectivamente, y *andros*. Didinamia y Tetradinamia de *dis*, dos, y *tetra*, cuatro, respectivamente, y *dynamos*, fuerza. Monadelfia, Diadelfia y Poliadelfia, de las voces griegas *monos*, uno; *dis*, dos, y *poli*, muchos, y *delphos*, hermanos. Singenesia, de *sin*, unidos, y *genesios*, órganos generadores. Monoecia y Dioecia, de las voceuno y dos, respectivamente, y *oikia*, hogar, domicilio. Poligamia, de *poly*, muchos, y *gamos*, boda, en sentido de muchas disposiciones para la reproducción. Criptogamia, de *criptos*, oculto, escondido, y *gamos*, boda.


Clases.
Plantas con órganos sexuales..
Perceptibles a la simple vista....
Con todas las flores hermafroditas..
Estambres libres. ..
Estambres de igual longitud.....
1 estambre..... 1. Monandria.
2 estambres..... 2. Diandria.
3 estambres..... 3. Triandria.
4 estambres..... 4. Tetrandria.
5 estambres..... 5. Pentandria.
6 estambres..... 6. Hexandria.
7 estambres..... 7. Heptandria.
8 estambres..... 8. Octandria.
9 estambres..... 9. Eneandria.
10 estambres..... 10. Decandria.
11 a 19 estambres..... 11. Dodecandriæ.
20 ó más estambres..
Insertos en el cáliz.... 12. Icosandria.
Insertos en el receptáculo..... 13. Poliandria.
Estambres desiguales en longitud.
4 estambres, 2 más largos..... 14. Didinamia.
6 estambres, 4 más largos..... 15. Tetradinamia.
Estambres soldados.
Entre sí.....
Por los filamentos...
En un solo hacecillo... 16. Monadelfia.
En dos hacecillos ..... 17. Diadelfia.
En tres o más hacecillos. 18. Poliadelfia.
Por las anteras..... 19. Singenesia.
Con el pistilo..... 20. Ginandria.
Con flores unisexuales.....
Flores todas unisexuales.
Flores masculinas y femeninas sobre el mismo pie de planta..... 21. Monoecia.
Flores masculinas y femeninas sobre pies de planta diferentes..... 22. Dioecia.
Flores unisexuales mezcladas con flores hermafroditas..... 23. Poligamia.
Imperceptibles a la simple vista..... 24. Criptogamia.

Ejemplos vulgares de las clases del sistema sexual

1.ª *Monandria.*—Valeriana roja.
2.ª *Diandria.*—Olivo, Lila, Jazmín, Salvia, Romero, Fresno.
3.ª *Triandria.*—Nardo, Valeriana común, Azafrán, Lirios, plantas gramíneas.
4.ª *Tetrandria.*—Cardencha, Viudas, Llantén, Rubia de tintes, Arbol del Paraíso, Acebo
5.ª *Pentandria.*—Borraja, Artánita, Primavera, Corregüela, Petunia, Beleño, Gordolobo, Tabaco, Belladona, Estramonio, Adelfa, Hierba doncella, Cambronera, Hierba mora, Vid, Grosellero, Madreselva, plantas umbelíferas.
6.ª *Hexandria.*—Narciso, Azucena, Pita, Aloe, Jacintos, Matacandiles, Gamones.
7.ª *Heptandria.*—Castaño de Indias.
8.ª *Octandria.*—Brezo común, Fuchsias, Capuchina, Arce, Sarraceno.
9.ª *Enneandria.*—Ruibarbo.
10. *Decandria.*—Arbol del Amor, Ruda, Clavel, Madroñero, Hortensia, Saponaria, Saxífraga.
11. *Dodecandria.*—Reseda, Verdolaga, Agrimonia.
12. *Icosandria.*—Chumbera, Mirto, Granado, Almendro, Cerezo, Cirolero, Albaricoquero, Melocotonero, Celinda, Espino majuelo, Peral, Manzano, Membrillero, Fresa, Rosa, Zarza.
13. *Poliandria.*—Amapola, Adormidera, Alcaparro, Jara, Tilo, Te, Peonía, Acónito, Ranúnculo.
14. *Didinamia.*—Mentas, Cantueso, Boca de dragón, Digital, Acanto, Verbena, Sésamo, Hierba Luisa.
15. *Tetradinamia.*—Alhelíes, Jaramagos, Mostazas, Berros, Berzas, Hierba pastel, Rábanos.
16. *Monadelfia.*—Malvas, Camelia, Malvavisco, Pasionaria, Geranios, Gomeros, Mimosas, Aromo, Algodonero.
17. *Diadelfia.*—Retamas, Alfalfa, Regaliz, Acacias falsas, Haba, Guisante, Alubia, Altramuz.
18. *Poliadelfia.*—Naranjo, Limonero, Hipericón.
19. *Singenesia.*—Cardos, Achicorias, Carraja, Escorzonera, Manzanillas, Lampazo, Dalia, Crisantemos, Margaritas, Arnica, Girasol, Caléndula.
20. *Ginandria.*—Aristoloquia, Orquídeas.
21. *Monoecia.*—Maíz, Espadañas, Moreras, Boj, Bananero, Encina, Avellano, Castaño, Nogal.
22. *Dioecia.*—Lúpulo, Cáñamo, Palmera de dátiles, Higuera, Enebro, Araucarias.
23. *Poligamia.*—Parietaria.
24. *Criptogamia.*—Helechos, Musgos, Algas, Líquenes y hongos.

Ordenes del sistema sexual.—Las trece primeras clases se dividen, con arreglo al número de estilos; en *Monoginia*, con un solo estilo; *Diginia*, con 2; *Triginia*, con 3: *Tetraginia*, con 4; *Pentaginia*, con 5; *Hexaginia*, con 6; *Heptaginia*, con 7; *Decaginia*, con 10; *Dodecaginia*, con 1 a 19, y *Poliginia*, con 20 o más.

La clase 14, Didinamia, se divide en *Gimnospermia*, con semillas desnudas, y *Angiospermia*, con semillas cubiertas o, como hoy diríamos, con las semillas descubiertas o con ellas contenidas dentro de un pericarpio. Debe advertirse que las plantas incluídas por Linneo en la Didinamia Gimnosper-

mia, tienen también pericarpio, pues por una falsa interpretación, muy disculpable en su tiempo, creyó semillas desnudas lo que eran frutos aquenios; hay, en efecto, verdaderas plantas gimnospermas, de las cuales el excelso botánico, aunque conoció varias, no sospechó que lo fuesen y las incluyó en otras clases por no tener los estambres didínamos.

La clase 15, Tetradinamia, se divide, con arreglo al fruto, en *Silicuosa* y *Siliculosa*.

Las clases 16, Monodelfia; 17, Diadelfia, y 18, Poliadelfia, las dividió con arreglo al número de estambres, sirviéndose para denominarlas de los mismos nombres de las trece primeras clases (*Monandria, Diandria*, etc.)

La clase 19, Singenesia, la dividió del modo siguiente:

Flores en cabezuela.	Orden 1.° *Poligamia igual*	Todas las flores hermafroditas.
	— 2.° *Poligamia superflua* (aquenios de dos formas)	Flores hermafroditas en el disco, femeninas en la circunferencia.
	— 3.° *Poligamia frustránea* (aquenios sólo en el disco)	Flores hermafroditas en el disco, estériles en la circunferencia.
	— 4.° *Poligamia necesaria* (aquenios sólo en la circunferencia)	Flores masculinas en el disco, femeninas en la circunferencia.
	— 5.° *Poligamia segregada*	Cada flor de la cabezuela con cáliz propio.
Flores no acabezueladas	— 6.° *Monogamia*	Flores sencillas e independientes.

La clase 20, Ginandria, la divide, con arreglo al número de estambres, en *Monandria, Diandria*, etc.

Las clases 21, Monoecia, y 22, Dioecia, las divide en órdenes con arreglo al número y disposición de los estambres, usando los nombres de varias de las clases que anteceden. Así hay en estas clases los órdenes *Monandria, Driandria*, etc.; *Monadelfia, Diadelfia, Singenesia* y *Ginandria*.

La clase 23, Poligamia, se dividió en tres órdenes, llamados *Monoecia* (flores masculinas, femeninas y hermafroditas en un solo pie de planta); *Dioecia* (flores masculinas y hermafroditas en un pie, y femeninas y hermafroditas en otro), y *Trioecia* (flores masculinas en un pie, femeninas en otro y hermafroditas en otro).

La clase 24, Criptogamia, la dividió en cuatro órdenes: *Helechos, Musgos, Algas* y *Hongos*.

Influencia de las reformas linneanas.—Tanto la nomenclatura como la clasificación de Linneo fueron aceptadas casi sin contradictores, aunque se opusieron: Pontedera, en Italia; Haister Hebenstreit, en Alemania, y Quer, en España. Desde su aceptación la sistematización de los estudios fitográficos quedó realizada, inaugurándose con esto una era de rápidos progresos para la Botánica descriptiva.

Discípulos y partidarios de Linneo se dedicaron con entusiasmo a estudiar las plantas de los diferentes países, ejerciendo una especie de apostolado que contribuyó a generalizar el sistema sexual y aumentó considerablemente el número de especies conocidas. *Loefling* vino a España (1749) a petición de nuestro gobierno, y fué después a las colonias españolas, donde mu-

rió; *Kalm* viajó por el Norte de Europa y la América Septentrional; *Forskael* emprendió un viaje por Africa y Asia, muriendo en la Arabia; *Hasselquist* visitó Egipto, Palestina, Chipre y Rodas; *Osbeck* recorrió la India Oriental; *Toren* la Malaca y costas de China; *Solander* acompañó al capitán Cook en su célebre viaje; *Thunberg* exploró el Sur de Africa; *Sparmann* fué a China, y en otro viaje al Cabo de Buena Esperanza. Todos estos botánicos fueron compatriotas y entusiastas discípulos de Linneo.

La aceptación de la nomenclatura facilitó grandemente la inteligencia entre los botánicos, que desde este momento tuvieron un lenguaje común y hasta un mismo criterio para las especies y los géneros. Mucho contribuyó a esta aceptación el mérito y la sencillez de esta nomenclatura; pero acaso no entró por poco la discreta y oportuna idea de Linneo de perpetuar en ella los nombres de los botánicos distinguidos de entonces, aun los de sus detractores más apasionados.

Su clasificación fué también aceptada, y lo fué tan generalmente, que en ella se han basado casi todas las obras descriptivas publicadas en el resto del siglo XVIII, y con arreglo a ella se establecieron colecciones vivas o escuelas botánicas en los principales jardines botánicos, algunas de las cuales se han conservado hasta la mitad del siglo XIX.

Juicio crítico de la clasificación de Linneo.—El sistema linneano se recomienda especialmente por su rigurosa claridad, y es, sin duda, superior a los de los autores que le antecedieron, ofreciendo la ventaja de que, aun siendo artificial, algunas de sus clases resultan naturales; mas no por ello, aun juzgándolo como tal sistema, se halla exento de defectos. Tales son: 1.° El número de estambres que sirve de carácter distintivo de las primeras clases, no es constante en algunos géneros, habiendo géneros (*Poligonum*, *Phytolacca*, *Ruda*, etc.), en los que cambia de una a otra especie, géneros que se incluyen en la clase a que correspondan la mayoría de sus especies; también hay flores con distinto número de estambres en una misma especie, debiendo atenerse en este caso a lo que ocurra en las flores que se abran primeramente. 2.° De igual modo varía el número de estilos, carácter utilizado en muchas clases para la división en órdenes, y este número no corresponde siempre al número de carpelos, tanto que el mismo Linneo colocó en la Pentandria Diginia géneros que con un solo estilo tienen el ovario dicarpelar (*Nerium*, *Vinca*, etc.). 3.° La desigualdad de los estambres en las clases Didinamia y Tetradinamia, es a veces tan poco acentuada, que no se nota, lo cual origina confusión para el principiante, que no puede aún asociar este carácter con otros coincidentes. 4.° La soldadura de los estambres por los filamentos, casi siempre es una apariencia, sobre todo en la Poliadelfia, por ser generalmente estambres ramificados, y en algunos de los casos en que realmente existe, no se ve claramente, por afectar tan sólo a la base de los filamentos. 5.° De los órdenes de la clase Singenesia tres son difíciles de distinguir, por lo que en ellos hemos agregado el carácter de los frutos como de más fácil apreciación, y varios de estos órdenes podrían incluirse en la clase Poligamia, puesto que tienen flores hermafroditas y unisexuales, y para otros cuyas flores son todas hermafroditas es impropio el nombre de Poligamia. La Singenesia Monogamia en muchos casos no es tal singenesia, pues sólo hay aproximación de las anteras sin soldadura. 6.° Cometió Linneo algún error al clasificar de monoicas o dioicas algunas especies, y le pasaron inadvertidas otras que lo eran. 7.° La clase Poligamia no tiene razón de ser, y las plantas que en ella figuran pueden incluirse en clases anteriores, como lo reconocieron sus continuadores, y aun su mismo hijo, suprimiéndola. 8.° La extensión relativa de las clases es muy desigual, pues al lado de cla-

ses muy pobres en especies, como la Monandria y la Heptandria, figuran otras, como la Criptogamia, a la cual pertenecerían más de la tercera parte de los vegetales conocidos hoy, y la Pentandria, que comprende la mayoría de las dicotiledóneas; en dicha clase los géneros son tantos, aun limitándose a los conocidos en tiempo de Linneo, que su distinción se hace con dificultal. 9.° La división en órdenes hecha en la Criptogamia es insuficiente para organismos tan diversos como los en ella incluídos, lo cual es disculpable por el imperfecto conocimiento que de ellos se tenía entonces.

Defectos son éstos que se pueden corregir en parte con la acertada división en órdenes y secciones que se establecen dentro de cada clase y que no impidieron la aceptación del sistema, tanto más cuanto a éste acompañó la magnífica colección de obras magistrales en que, con preciso lenguaje, se caracterizaron las especies, y para cuyo establecimiento y admisión usó Linneo de tan acertado y discreto criterio, y que ha sido aceptado casi unánimemente por sus sucesores, y que se ha hecho clásico hasta el punto que aun hoy decir linneano es lo mismo que decir fitógrafo de la buena escuela.

Reformas introducidas por algunos sistemáticos posteriores.— Aunque la clasificación sexual de Linneo fué aceptada rápidamente, y las muchas y valiosas obras descriptivas que con arreglo a ella se escribieron, en pocos años impusieron su uso a todos los botánicos, hubo algunos que trataron de modificarla, comenzando por el propio hijo de Linneo, quien suprimió la clase Poligamia, distribuyendo los géneros en ella incluídos entre la Monoecia y la Dioecia.

Entre estos reformadores del sistema sexual debemos indicar dos botánicos peninsulares que lo hicieron tardíamente, cuando ya estaba aceptado el método natural; pero que, aparte de esto, merecerían ser citados, por sus excepcionales méritos. Antonio José Cavanilles, el más ilustre botánico español, simplificó en 1803 el sistema linneano, reduciéndole sus clases a quince, por medio de las modificaciones siguientes: 1.ª Refundición de las clases Dodecandria, Icosandria y Poliandria en una sola, que llamó Poliandria. 2.ª Supresión de las clases Didinamia y Tetradinamia, que, prescindiendo de estos dos casos de desigualdad, como Linneo había prescindido de otros, entraron en la Tetrandria y Hexandria respectivamente. 3.ª Supresión de la clase Poliadelfia, en la que los estambres fueron considerados como libres (por estar mucho menos unidos que en la Monodelfia y Diadelfia); esta clase fué reunida, por tanto, con la Poliandria. 4.ª Supresión de las clases Ginandria, Monoecia, Dioecia y Poliandria, cuyos géneros se distribuyeron entre las clases anteriores, la primera por no atender a la unión de los estambres con el pistilo, y las otras tres por no distinguir el caso de que las flores sean unisexuales o hermafroditas, ateniéndose igualmente en unas y otras al número de estambres.

La división de órdenes de estas clases es, en general, semejante a la de Linneo; pero en ella hizo intervenir su autor algunos caracteres no utilizados por el gran sistemático, como son la libertad o adherencia del germen, la desnudez de las flores, la forma de las corolas y aun la de los frutos.

Un año después, Brotero, el gran botánico portugués, en la *Flora Lusitánica* redujo aun más las clases, pues prescindió de que los estambres estuviesen adheridos, con lo cual suprimió las clases Monodelfia, Diadelfia y Singenesia, que había conservado Cavanilles, sustituyó las terminaciones en *andria* por *anteria* y se atuvo exclusivamente al número; lo mismo hizo con los órdenes, dejándolos todos caracterizados con arreglo al número de estilos y llamándolos Monostilia, Distilia, etc.

Comparación de las clases de Linneo con las reformadas de Cavanilles y Brotero (1).

LINNEO	CAVANILLES	BROTERO
1. Monandria	*1.* Monandria	*1.* Monanteria.
2. Diandria	*2.* Diandria	*2.* Dianteria.
3. Triandria	*3.* Triandria	*3.* Trianteria.
4. Tetrandria	*4.* Tetrandria	*4.* Tetranteria.
5. Pentandria	*5.* Pentandria	*5.* Pentanteria.
6. Hexandria	*6.* Hexandria	*6.* Hexanteria.
7. Heptandria	*7.* Heptandria	*7.* Heptanteria.
8. Octandria	*8.* Octandria	*8.* Octanteria.
9. Eneandria	*9.* Eneandria	*9.* Eneanteria.
10. Decandria	*10.* Decandria	*10.* Decanteria.
11. Dodecandria *12. Icosandria* *13.* Poliandria	*11.* Poliandria	*11.* Polianteria.
14. Didinamia	(En la Tetrandria).	(En la Tetranteria.)
15. Tetradinamia	(En la Hexandria).	(En la Hexanteria.)
16. Monadelfia	*12. Monadelfia*	Distribuídas en las clases anteriores como si tuviesen flores hermafroditas y con estambres libres, atendiendo únicamente al número de éstos.
17. Diadelfia	*13. Diadelfia*	
18. Poliadelfia	(En la Poliandria)	
19. Singenesia	*14. Singenesia*	
20. Ginandria *21. Monoecia* *22. Dioecia* *23. Poligamia*	Repartidas en las clases anteriores con arreglo a la disposición y número de sus estambres	
24. Criptogamia	*15.* Criptogamia	*12.* Criptenteria.

Grupos naturales del sistema sexual.—En la serie que resulta de la clasificación de Linneo, hay fragmentos en los que existe gran disparidad entre los géneros incluídos, como sucede con la Monandria Monoginia, la Heptandria, la Eneandria, la Monoecia y la Dioecia; pero al lado de éstos resultan otros grupos muy naturales. Tales son, por ejemplo, la Didinamia Ginnospermia, que equivale a la familia natural de las labiadas; la clase Tetradinamia, que salvo raras excepciones comprende todas las especies de la familia natural de las crucíferas; la Singenesia Poligamia, que casi equivale a la gran familia de las compuestas y aun la Criptogamia, y cuya indicación como grupo es de capital interés y su distinción en la primera división de la clave muy acertada, si bien es cierto que la división en órdenes es insuficiente para contener la diversidad de organizaciones que se observa en las plantas criptógamas, cosa que no podía menos de suceder, dado lo poco conocidos que se hallaban los vegetales inferiores en su tiempo.

La aspiración del método natural.—Como los sistemas tenían por único objeto la distincion de las diferentes especies, considerándose entre

(1) Los nombres que van en cursiva en la columna de la clase de Linneo corresponden a las clases suprimidas por Cavanilles, y las que van en igual letra en la de éste son las que después suprimió Brotero.

ellas superior la que lo lograba con mayor claridad y sencillez, sin atender a que los géneros incluídos en una clase tuvieran entre sí mayor afinidad que con los incluídos en otra. En una clasificación sistemática, dos plantas con caracteres muy parecidos y una gran semejanza en su organización, como la valeriana común y la valeriana roja, por ejemplo, pueden estar en lugares distantes, sólo por un carácter relativamente poco importante, cual es que la primera tenga dos estambres más que la segunda, y reunidas cada una de ellas con otras muchas plantas de organización muy diferente.

Tenía que resultar así, porque atendiendo a su carácter o a un corto número de caracteres, no siempre los más importantes, se prescindía de todos los demás, como no resultarían reunidos los hombres según sus verdaderos parentescos si se hiciese una clasificación de los mismos con arreglo a la estatura o al peso. No ocurre lo mismo en las clasificaciones metódicas, pues para merecer este nombre han de atender a todos los caracteres.

Casos hay en que los parentescos entre los vegetales son tan evidentes, que la existencia de grupos naturales o familias fué reconocida ya por muchos botánicos del siglo XVII y por casi todos los del XVIII, no obstante la gran boga alcanzada en él por la clasificación de Linneo. Antes de éste ya habían reconocido empíricamente algunos grupos naturales en sus clasificaciones los sistemáticos prelinneanos y, especialmente, Gaspar Bauhino, Lobelio, Morisson y Rayo. Después de éstos, Magnolio en 1689 llamó método a su clasificación, la que, por cierto, distaba mucho de merecer tal nombre, y adoptó el nombre de familias para designar los grupos que la constituían, y que estaban formados sólo por impresiones o por tanteos empíricos.

Opinión de Linneo respecto del método natural.—Podría creerse que siendo Linneo tan excelente sistemático y habiendo conseguido tan brillante éxito con sus reformas, no sería partidario del método natural y, sin embargo, en varios de sus trabajos manifiesta serlo, y aun llegó a expresar en frase pintoresca *(erit mihi magnus Apollo)* la admiración que debiera sentirse por el que realizase el ansiado ideal de una clasificación metódica.

Y no se redujo a un deseo platónico, pues en su *Philosophia Botanica* (1751) aparecen 68 agrupaciones de géneros que él considera como *fragmentos* del método natural, número que en la 2.ª edición de la misma dejó reducido a 59, por haber suprimido 13 y propuesto otros 4 nuevos. Estos *fragmentos*, en general, distan bastante de equivaler a verdaderas familias y se reducen a reuniones de géneros, a las que se designa con un nombre especial, por ejemplo: *29 Sepiariæ* (Jasminum, Ligustrum, Brunfelsia, etc.), *45 Cucurbitaceæ* (Passiflora, Cucumis, Cucurbita, Bryonia, etc.); pero sin que Linneo llegase nunca a formular la característica de estos grupos, aun cuando su discípulo Giseke se lo rogó encarecidamente. Entre los fragmentos se encuentran agrupaciones de géneros realmente afines, que han resultado de una misma familia (alismáceas, liliáceas, gramíneas, compuestas, umbeladas, amigdaláceas, borragináceas, papilionáceas, crucíferas y labiadas), pero siempre incompletas y sin fijar sus caracteres distintivos. Sus tentativas no pasaron de meros ensayos empíricos de agrupación, con acierto en algunos puntos, cual corresponde a un carácter genial como el de Linneo. Hay que reconocer que ni tiempo pudo tener de elaborar con detención una clasificación metódica, dada la colosal obra que ocupó su vida, y que sería demasiado pedir que, quien tanto hizo, hubiese llegado también a formar el método natural.

Primeras tentativas para formar un método.—No era éste camino práctico para llegar al deseado método; se sentía el problema, pero no se atinaba con el medio de resolverlo. En una clasificación metódica se debe atender

á todos los caracteres, y como el número de éstos es realmente infinito, se comprende cuán difícil había de ser apreciarlos de modo que se llegase a seriar las plantas con arreglo a las semejanzas que presentan al compararlas bajo el punto de vista de la forma y de la estructura de sus órganos. Necesitábase para esto hacer previamente un estudio comparativo, que no estaba hecho por entonces, y se concibe cuán grandes habían de ser las dificultades y cuántos obstáculos se opondrían a los que a mediados del siglo XVIII intentasen formar una clasificación metódica. Por otra parte, si ésta debe ordenar las plantas con arreglo a sus verdaderos parentescos, de tal manera que la distancia que separe a dos especies en la serie esté en razón inversa del parentesco que las liga, no debe haber sino una sola serie natural, un solo método, y para llegar a él habría que sorprender en la Naturaleza el secreto de la organización del reino vegetal. Esto constituye un ideal, una aspiración que acaso nunca se vea realizada, si bien los continuos progresos de la Botánica descriptiva nos aproximen a él cada día más, y que, aun cuando el nombre de método natural sólo corresponde en rigor a uno que nadie ha sorprendido todavía, puedeu designarse con este nombre cuantas clasificaciones tienden a lograr este fin.

Es interesante en la historia de la Filosofía natural contemplar los progresos que esta idea ha hecho desde que comenzó a iniciarse hasta hoy, y las diferentes fases por que ha pasado el concepto del método. Adanson fué el primero que publicó en 1763 una clasificación, conceptuada por él como natural, en la que distribuía las plantas en cincuenta y ocho familias. Para obtener esta clasificación, Adanson formó antes nada menos que sesenta y cinco claves sistemáticas, cada una de las cuales resultaba de considerar cada órgano vegetal con respecto a su situación, figura, número, proporción, duración y substancia, pensando que el método natural se obtendría cuando hubiese un sistema basado en cada órgano considerado bajo cada uno de los aspectos citados, pues entonces no habría sino ver cuáles eran las plantas que estuviesen juntas en mayor número de sistema, y ésas serían las más afines en el verdadero metodo natural. Esta idea seduce a primera vista, pero su clasificación resultó bien poco natural, y este fracaso detuvo más de veinte años el desarrollo de esta aspiración.

Historia del método de Jussieu.—Un contemporáneo y amigo de Linneo, Bernardo de Jussieu, hizo en 1759 un catálogo, con arreglo al cual replantó el jardín de Trianon, en el que las plantas fueron distribuídas en grupos naturales, muy diferentes de los *fragmentos* de Linneo, grupos que dispuestos de esta manera, pudo ir alterando y modificando por efecto de esta continua comparación en vivo, todo lo cual le hizo concebir nuevas ideas respecto al método natural, y si bien no publicó la clasificación ni doctrina a ella referente, en esos catálogos se fué formando la clasificación de Jussieu. Antonio Lorenzo de Jussieu, sobrino y continuador de la obra de Bernardo, se decidió a publicar en 1789 este primer método natural, basado sobre un laborioso ensayo, y el cual ha servido de base a todos los que se han publicado después en su *Genera plantarum*.

Aunque es cierto que el método natural debe fundarse en la observación de todos los caracteres, comprendió Jussieu que esta apreciación debía hacerse atendiendo a la importancia relativa de cada uno, y no concediendo a todos idéntico valor como lo había hecho Adanson.

Debía, pues, establecerse una especie de subordinación de unos caracteres respecto de otros, subordinación que si en algunos casos era relativamente fácil de estableçer, como cuando, por ejemplo, se trataba de órganos que desempeñan funciones del mismo género, por ser posible entonces saber de

parte de cuál de ellos está la mayor importancia, no podía hacerse lo mismo cuando se trataba de caracteres correspondientes a órganos cuya función fisiológica era de distinta naturaleza. De aquí que siendo ésta una felicísima idea, perfecta como teoría, ofreció a los Jussieu grandes dificultades para llevarla a la práctica.

Clave de Jussieu

Clases primarias			Clases secundarias
1. *Acotiledóneas*			1. *Acotiledonia.*
2. *Monocotiledóneas.*	Estambres hipoginos		2. *Monohipoginia.*
	Estambres periginos		3. *Monoperiginia.*
	Estambres epiginos		4. *Monoepiginia.*
3. *Dicotiledóneas*	Apétalas.	Estambres epiginos	5. *Epistaminia.*
		Estambres periginos	6. *Peristaminia.*
		Estambres hipoginos	7. *Hipostaminia.*
	Monopétalas.	Corola hipogina	8. *Hipocorolia.*
		Corola perigina	9. *Pericorolia.*
		Corola epigina. Anteras soldadas	10. *Epicorolia sinanteria.*
		Corola epigina. Anteras libres	11. *Epicorolia corisanteria.*
	Polipétalas.	Estambres epiginos	12. *Epipetalia.*
		Estambres hipoginos	13. *Hipopetalia.*
		Estambres periginos	14. *Peripetalia.*
	Diclinas irregulares		15. *Diclinia.*

Cada una de las 15 clases secundarias la dividió directamente en órdenes, que así llamó Jussieu a lo que hoy llamamos familias. Estas ascendían a ciento.

Crítica de la clave de Jussieu.—En esta clasificación se indica por primera vez la división en acotiledóneas (sin cotiledones), monocotiledóneas (con un solo cotiledón), y dicotiledóneas (con dos o más cotiledones), división utilizada en todas las clasificaciones metódicas posteriores. También se aprecia en ella por primera vez la inserción de la corola y el androceo respecto del ovario, carácter de indudable importancia y aplicado en una u otra forma en todos los métodos modernos, aunque no se aprecie con el mismo criterio que Jussieu. Pero lo más importante es la agrupación de los géneros para la formación de las familias, hecha con tan feliz acierto, que ha servido de base a todos los demás métodos, aunque variando mucho la serie formada por las familias. La parte referente a la criptogamia deja mucho que desear, si bien esto se disculpa por el desconocimiento que aun entonces se tenía de la mayoría de estas plantas.

El método de Jussieu fué aceptado por los autores como un progreso, y con arreglo a él se escribieron no pocas floras importantes. Ventenat y Saint-Hilaire le popularizaron, y el ilustre Juan Bautista Monet de Lamarck facilitó su aplicación, y puede decirse que le vulgarizó por medio de claves dicotómicas.

Otros autores la emplearon haciendo en ella alguna modificación, y entre éstos se hallan el gran botánico Augusto Pyramo De Candolle, que, sin disputa, puede llamarse el Linneo del siglo XIX, el cual en su *Flore Françai-*

se (1805) la utilizó, transportando la clase Diclinia a la cabeza de las Apétalas, y colocando las Polipétalas hipoginas después de las periginas.

El inglés Robert Brown en su *Prodromus Floræ Novæ Hollandiæ* (1810) aceptó las familias de la clasificación de Jussieu, aunque reformó la serie de éstas formando otra nueva, semejante a la que formó después De Candolle. El alemán Carlos Sigismundo Kunth en su *Synopsis* de las plantas equinocciales recogidas por el gran Humboldt y por Bompland (1815) siguió la clasificación de Jussieu, pero transportando la clase Diclinia al principio de las dicotiledóneas. Luis Claudio Richard, Correa de Serra y Salisbury modificaron también la clasificación de Jussieu.

De Candolle y sus obras.—Augusto Pyramo De Candolle (1778-1841), nacido en Ginebra, y que en los primeros años de su juventud pensó dedicarse a estudios literarios; estudió después en París la Botánica con tal éxito, que bien pronto su nombre figuró a la cabeza de los profesores de esta ciencia, siéndolo en Montpellier, hasta que, destituído después de los Cien Días, regresó a su patria, en la que se creó para él un jardín botánico y una cátedra. Sus publicaciones botánicas forman una verdadera biblioteca, y son de índole variadísima: en ellas describió más de 7.000 especies nuevas, y formó unos 500 géneros nuevos; entre estas obras figura su *Prodromus*, que es, sin disputa, el monumento más grande de la Botánica descriptiva. La justa celebridad de este autor se debe a esta obra y a su clasificación metódica fundada sobre un respetable cuerpo de doctrina, y que tanto ha influído en los progresos de la Fitografía.

Entre las obras de De Candolle, que forman una serie tan extensa como variada, merecen especial mención su estudio especial de las plantas crasas (*Plantarum suculentarum Historia*, 1799-1829), la *Flore Française* (1805), rehecha sobre la de Lamarck; la *Teoría elemental de la Botánica*, de la que se hicieron dos ediciones en vida del autor, en 1813 y 1819, respectivamente, y otra póstuma en 1844; el *Essai élémentaire de Géographie botanique* (1820); la *Physiologie végétale* (1832), y, sobre todo, la colosal obra del *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, que comenzó a publicarse en 1824. Todo esto, además de monografías muy valiosas respecto de las familias de las melastomáceas, crasuláceas, onagrariáceas, paroniquiáceas, umbelíferas, lorantáceas, valerianáceas, dipsáceas, compuestas, la espléndida de las plantas bulbosas (en colaboración con Redouté), la del género *Astragalus* y otras, y multitud de Memorias sobre Agricultura, Botánica médica, Criptogamia, etc. él y Linneo son los últimos autores que han podido escribir indistintamente sobre todas las ramas de la Botánica.

El *Prodromus*, modestamente llamado *Precedente de un sistema natural del reino vegetal*, es la obra más colosal que se ha emprendido entre las propiamente descriptivas. Consta de diez y siete tomos, cuatro de ellos dobles (XIII, XIV, XV, XVI), o sea un total de veintiún volúmenes. En ellos se describen todas las especies de dicotiledóneas y gimnospermas que de cada familia se conocían en la fecha de la publicación de cada tomo. En los primeros, las descripciones son muy breves, y van aumentando sucesivamente en los tomos posteriores, y las familias que en éstos se estudian resultan también mucho más completas. Así en el tomo I se estudian todas las talamifloras (54 familias), mientras que en otros tomos posteriores, como el X y el XIII (1.°) sólo se comprenden dos familias, y aun una sola (las euforbiáceas) en el XV (2.°). Esta obra es aun hoy una de las más consultadas y de repertorio obligado para los botánicos que tengan que estudiar plantas de diferentes países.

Su doctrina acerca del método.—La clasificación de este autor se fun-

da también en el principio de la *subordinación de caracteres*, esto es, que habiendo caracteres de más y de menos importancia, las divisiones primarias deben fundarse en caracteres de primer grado; las secundarias en los de segundo grado, etc. Aunque este sentido informó también la clasificación de Jussieu, este autor no explanó una doctrina respecto de la valuación de los caracteres, como lo hizo De Candolle. El medio por el cual este autor valúa la importancia de los caracteres se funda en la definición dada por él mismo al decir que carácter es *una consideración general aplicada a un órgano en particular*. De este concepto se deduce que la importancia de un carácter depende de la que tenga la consideración que en su apreciación se hace y de la que corresponda al órgano a que se refiere, y siendo así, procede la formación de una especie de escala de las consideraciones generales aplicables a los órganos y otra de los órganos mismos. Estas categorías diversas de los órganos y de las consideraciones a ellos aplicadas fueron seriadas por De Candolle en el orden siguiente:

Consideraciones	Órganos
1.ª Existencia o ausencia de un órgano.	1.º Tejido celular.
2.ª Forma (en los órganos elementales) o posición (en los demás). La posición de un órgano puede interesar a su vez en tres conceptos:	2.º Tráqueas, vasos diversos, estomas, etc.; cotiledones, raicilla y plumilla; esporas.
A. Respecto del órgano sobre el cual nacen (inserción).	3.º Raíz, tallo y hojas, o talo y frondes; estambres y pistilos o esporangios.
B. Respecto de los órganos próximos de distinta naturaleza (yuxtaposición, adyacencia, simetría).	4.º Corola y cáliz.
C. Respecto de sí mismos o de los demás órganos de su especie (oposición, alternancia, regularidad).	5.º Disco, nectarios, brácteas e involucro.
3.ª Adherencia o soldadura.	
4.ª Tamaño.	
5.ª Forma.	
6.ª Consistencia, color, olor y sabor.	

Valuados de este modo los órganos y las consideraciones a ellos aplicables, se deduce que la importancia de todos los caracteres suministrados por un mismo órgano dependerá de la que corresponda a la consideración que en cada uno de ellos intervenga, y que, a su vez, la importancia de varios caracteres en que intervenga una misma consideración, dependerá de la del órgano a que se aplique en cada caso. Una consideración de primer orden aplicada a un órgano de primer orden constituirá un carácter de primer grado; una consideración de primer orden aplicada a un órgano de segundo o, recíprocamente, una consideración secundaria aplicada a un órgano de primer grado, constituirían caracteres de segundo grado, y así respectivamente.

De esta manera podría llegar a establecerse una jerarquía de caracteres como la que llegó a formar De Candolle, hijo, al apurar las consecuencias de esta doctrina, y a la cual parece ajustarse la última clave propuesta por el primer De Candolle. La jerarquía de los caracteres resulta de este modo:

Carácter de primer grado: Existencia o ausencia del tejido celular. *Carácter de segundo grado:* Existencia o ausencia de tráqueas, vasos diversos, estomas, cotiledones, raicilla o plumilla; disposición de las células. *Carácter de tercer grado:* Existencia o ausencio de raíz, tallo y hojas. *Carácter de cuarto grado:* Existencia o ausencia de estambres o pistilos; disposición de los cotiledones, raicilla y plumilla; disposición de los órganos elementales en fibras, capas, etc. *Carácter de quinto grado:* Existencia y ausencia de la corola y del cáliz. *Carácter de sexto grado:* Existencia o ausencia de los nectarios, brácteas e involucro; disposición de las hojas, etc.

Claves de De Candelle.—La primera clasificación de Augusto P. de Candolle fué publicada en 1813, y apareció en su *Teoría elemental de la Botánica*. Su clave es la siguiente:

Divisiones	Clases	Subclases
Vasculares o cotiledóneas.	Exógenas o dicotiledóneas.....	Talamifloras.
		Calicifloras.
		Corolifloras.
		Monoclamídeas.
	Endógenas o monocotiledóneas.....	Fanerógamas.
		Criptógamas.
Celulares o acotiledóneas.	Foliáceas (Musgos y Hepáticas).	
	Afilas (Líquenes, Hypoxilos, Hongos y Algas).	

Esta clave fué rectificada por él mismo, especialmente en lo concerniente a la posición de las criptógamas vasculares, que se hallaban erróneamente colocadas entre las cotiledóneas, aunque realmente el error nacía de considerar como sinónimas vasculares y cotiledóneas, y celulares y acotiledóneas. Su última clave dice así:

Divisiones	Clases	Subclases
Vasculares o cotiledóneas.	Dicotiledóneas o exógenas	Talamifloras.
		Calicifloras.
		Corolifloras.
		Monoclamídeas.
	Monocotiledóneas o endógenas.	
Celulares o criptógamas..	Eteógamas o semivasculares.	
	Anfígamas o celulares.	

Crítica de la clasificación de De Candolle.—Este autor es, después de Linneo, el que ha influído de un modo más poderoso en los progresos de la Botánica, pues su clasificación ha sido aceptada por la mayoría de los autores durante más de medio siglo, y fué tenida en cuenta en otras claves. Con arreglo a ella están aún dispuestas las escuelas de muchos jardines botánicos, y aun hoy se publican no pocos catálogos y floras con arreglo a su serie. Tres razones abonan la importancia de esta clave; el haberse fundado en un cuerpo de doctrina bien definido y razonado, el ser la seguida en el *Prodromus*, la obra descriptiva más extensa e importante, y el gran número de obras publicadas con arreglo a ella; por esto ningún botánico puede desconocerla, aun juzgando preferibles otras más modernas.

Sin embargo, no está exenta de defectos. En ella la criptogamia no tiene el debido desarrollo, el que ya en tiempo de De Candolle demandaba, pues deja esta parte reducida a once familias, y las especies de criptógamas conocidas hoy son más de la tercera mitadvegetal, y representan organizaciones más diversas entre sí que todas las fanerógamas reunidas. La calificación de semivasculares aplicada a las criptógamas superiores en su última clave revela cierta persistencia en el error cometido en la primera respecto de la colocación de este grupo, y ya en su tiempo no se podía desconocer que estas plantas son tan vasculares como las fanerógamas. La distinción de las calicifloras por la inserción aparente de la corola, aparte de no ser hoy interpretada como en aquel tiempo, no es siempre fácil de reconocer. En las monoclamídeas, caracterizadas por tener una sola cubierta floral, figuran familias enteras cuyas flores son totalmente desnudas (Piperáceas, Coníferas, Cicadeas, Salicáceas, etc.). La falta de separación entre fanerógamas gimnospermas y angiospermas, separación que hoy se impone por tantas razones, era entonces explicable; pero hoy es un defecto que dificulta la adopción de esta clave.

Aparte de la clasificación, la obra realizada por este botánico es no solamente extensa, sino de condiciones extraordinarias, y tan útil para la constitución metódica de la Botánica como la de Linneo lo había sido para la sistemática. Puede decirse sin duda que De Candolle ha formado una escuela clásica de Botánica y ha hecho posibles los progresos ulteriores de la descriptiva.

Continuadores de De Candolle.—La obra de De Candolle tuvo continuadores, pues su hijo Alfonso siguió la labor de su padre, y fué un gran botánico, consagrado muy especialmente a la continuación del *Prodromus*, del que sólo habían aparecido siete tomos cuando murió el primer De Candolle. Más tarde, convencido Alfonso de que, por las proporciones que la obra tomaba, no conseguiría darla fin el esfuerzo de una sola persona, se procuró la cooperación de otros autores, que hicieron la parte correspondiente a ciertas familias. Así Dunal hizo las solanáceas. Ultimamente, llegado el *Prodromus* a la terminación de las dicotiledóneas, se renunció a terminarle, y se publicaron monografías de diferentes familias de fanerógamas, como las aráceas por Engler, las andropogóneas por Hackel, las melastomáceas por Cogniaux, etc.

Además de los que de un modo o de otro han contribuído a la formación del gran monumento de la Botánica descriptiva, pueden tenerse como continuadores de De Candolle los que han aceptado sus ideas sin modificación y han elaborado obras notables con arreglo a su clasificación, como Bertoloni, Parlatore, Grenier, Godron, Boissier, Amo y Mora, Colmeiro y tantos otros.

Serie de las familias naturales según De Candolle

DIVISIÓN PRIMERA: VASCULARES O COTILEDÓNEAS

CLASE PRIMERA: DICOTILEDÓNEAS O EXÓGENAS

Subclase primera: Talamifloras

1. Ranunculáceas.
2. Dileniáceas.
3. Magnoliáceas.
4. Anonáceas.
5. Menispermeas.
6. Berberidáceas.
7. Podofiláceas.
8. Ninfeáceas.
9. Papaveráceas.
10. Fumariáceas.
11. Crucíferas.
12. Caparídeas.

13. Flacurcianeas.
14. Bixineas.
15. Cistineas.
16. Violarieas.
17. Droseráceas.
18. Poligaleas.
19. Tremandreas.
20. Pitosporeas.
21. Frankeniáceas.
22. Cariofileas.
23. Lineas.
24. Malváceas.
25. Bombáceas.
26. Buetneriáceas.
27. Tiliáceas.
28. Eleocarpáceas.
29. Clenáceas.
30. Ternstremiáceas.
31. Cameliáceas.
32. Olacíneas.
33. Auranciáceas.
34. Hipericáceas.
35. Gutíferas.
36. Margraviáceas.
37. Hipocrateáceas.
38. Eritroxileas.
39. Malpiguiáceas.
40. Aceríneas.
41. Hipocastaneas.
42. Rizoboleas.
43. Sapindáceas.
44. Meliáceas.
45. Ampelídeas.
46. Geraniáceas.
47. Tropeoleas.
48. Balsamineas.
49. Oxalídeas.
50. Zigofileas.
51. Rutáceas.
52. Simarubeas.
53. Ocnáceas.
54. Coriarieas.

Subclase segunda: Calicifloras

55. Celastrineas.
56. Ramneas.
57. Bruniáceas.
58. Samídeas.
59. Homalíneas.
60. Caileciáceas.
61. Aquilaríneas.
62. Terebintáceas.
63. Leguminosas.
64. Rosáceas.
65. Calicanteas.
66. Granateas.
67. Memecíleas.
68. Combretáceas.
69. Voquisieas.
70. Rizosporeas.
71. Onagrarieas.
72. Halorágeas.
73. Ceratofileas.
74. Litrarieas.
75. Tamariscíneas.
76. Melastomáceas.
77. Alangieas.
78. Filadelfeas.
79. Mirtáceas.
80. Cucurbitáceas.
81. Pasifloreas.
82. Loaseas.
83. Turneráceas.
84. Fuquieráceas.
85. Portulacáceas.
86. Paroniquieas.
87. Crasuláceas.
88. Ficoideas.
89. Cactáceas.
90. Grosulariáceas.
91. Saxifragáceas.
92. Umbelíferas.
93. Araliáceas.
94. Hamamelídeas.
95. Córneas.
96. Lorantáceas.
97. Caprifoliáceas.
98. Rubiáceas.
99. Valerianeas.
100. Dipsáceas.
101. Calicereas.
102. Compuestas.
103. Estilídeas.
104. Lobeliáceas.
105. Campanuláceas.
106. Cifiáceas.
107. Goodenovieas.
108. Rouseáceas.
109. Gesneriáceas.
110. Esfenocleáceas.
111. Columeliáceas.
112. Napoleoneas.
113. Vaccinieas.
114. Ericáceas.
115. Epacrídeas.
116. Piroláceas.
117. Francoáceas.
118. Monotropeas.

Subclase tercera: Corolifloras

119. Mirsíneas.
120. Sapoteas.
121. Ebenáceas.
122. Oleíneas.
123. Jasmineas.
124. Estricneas.
125. Apocineas.
126. Gencianeas.
12 . Bignoniáceas.
128. Sesameas.
129. Polemoniáceas.
130. Convolvuláceas.
131. Borragíneas.
132. Solaneas.
133. Antirríneas.
134. Rinantáceas.
135. Labiadas.
136. Mioporíneas.
137. Pirenáceas.
138. Acantáceas.
139. Lentibularieas.
140. Primuláceas.
141. Globularieas.

Subclase cuarta: Monoclamídeas

142. Plumbagineas.
143. Plantagineas.
144. Nictagineas.
145. Amarantáceas.
146. Quenopodiáceas.
147. Begoniáceas.
148. Poligoneas.
149. Laurineas.
150. Miristíceas.
151. Proteáceas.
152. Timeleáceas.
153. Santaláceas.
154. Eleagneas.
155. Aristoloquieas.
156. Euforbiáceas.
157. Monimieas.
158. Urtíceas.
159. Piperitas.
160. Amentáceas.
161. Coníferas.

CLASE SEGUNDA: MONOCOTILEDÓNEAS O ENDÓGENAS

Subclase primera: Fanerógamas

162. Cicadáceas.
163. Hidrocarídeas.
164. Alismáceas.
165. Orquídeas.
166. Drimirrízeas.
167. Musáceas.
168. Irídeas.
169. Hemodoráceas.
170. Amarilídeas.
171. Hemerocalídeas.
172. Dioscoreas.
173. Esmiláceas.
174. Liliáceas.
175. Colchicáceas.
176. Juncáceas.
177. Commelíneas.
178. Palmas.
179. Pandaneas.
180. Tifáceas.
181. Aroideas.
182. Ciperáceas.
183. Gramíneas.

Subclase segunda: Criptógamas

184. Náyades.
185. Equisetáceas.
186. Marsiliáceas.
187. Licopodíneas.
188. Helechos.

DIVISIÓN SEGUNDA: CELULARES O ACOTILEDÓNEAS

Subclase primera: Foliáceas

189. Musgos.
190. Hepáticas.

Subclase segunda: Afilas

191. Líquenes.
192. Hypoxilos.
193. Hongos.
194. Algas.

Tal es la serie primitiva (1813) que él mismo modificó, según se ha visto en su última clave, y que han ido modificando en la disposición de las familias, y también algo en su número, sus continuadores y discípulos.

El mismo A. P. De Candolle trasladó las criptógamas vasculares que había colocado como monocotiledóneas a las acotiledóneas, las náyades incluídas en las criptógamas a las fanerógamas monocotiledóneas, las cicadeas a las dicotiledóneas apétalas, en su última clave, y en el *Prodromus* se han admitido algunas familias no indicadas en suserie anterior. Igualmente, los botánicos actuales admiten algunas familias más y han refundido otras de De Candolle. Hoy para seguir esta clasificación es necesario dar más desarrollo a la criptogamia, pues no es posible admitir ya que los hongos, algas, helechos, etc., sean familias, y también es conveniente dividir las fanerógamas primeramente en gimnospermas y angiospermas, además de otras rectificaciones indicadas al examinar esta clave.

Principios básicos de los métodos modernos.—Tanto Jussieu como

De Candolle han basado sus métodos en el gran principio de la *subordinación de los caracteres;* pero este principio, por importante que sea, no es el único que interviene en la formación de las clasificaciones modernas, otros varios contribuyen poderosamente a darnos cuenta de las relaciones que existen entre los diversos organismos vegetales y a resolver en muchos casos de la superioridad o inferioridad de un grupo respecto de los demás.

Otro principio es el de la *diferenciación* o de la *división del trabajo,* que define de un modo preciso la superioridad o inferioridad de un organismo respecto de otro. Comparando la vida social de un pueblo primitivo con la de otro adelantado se nota que en el primero existe poca diversidad de profesiones y cada individuo es agricultor, guerrero, industrial, constructor, etc.; en el segundo nadie desempeña a un mismo tiempo todas estas funciones, y cada especialidad está a cargo de un personal adecuado; de igual modo, en los organismos inferiores no existe gran diversidad de órganos, y uno solo de éstos desempeña al propio tiempo diversas funciones en los superiores; existiendo más diversidad de órganos, se disminuye el número de funciones asignadas a cada uno. La diferenciación puede ser: 1.°, externa o morfológica, cuando se acusa al exterior, como resulta si comparamos una talofita que solo tiene un órgano (talo) encargado de todas las funciones de nutrición con una muscínea, en la cual ya existen como distintos el tallo y las hojas, o una muscínea cuyas hojas son todas iguales, con una fanerógama superior en la que las hojas se diferencian entre sí, al acomodarse a funciones distintas, y constituyen órganos tan diversos como las hojas propiamente dichas, las estípulas, las brácteas, los sépalos, pétalos, estambres y carpelos; 2.°, diferenciación interna o histológica, no siempre paralela a la anterior, como la que se nota entre un alga pluricelular de células todas semejantes, y otra de células desemejantes, entre una planta celular y otra vascular, etcétera; 3.°, diferenciación fisiológica o funcional, que es la verdadera división del trabajo, que tanto se acusa en algunas funciones, como, por ejemplo, en la reproducción sexual en sus distintas clases llamadas conjugación, isogamia, heterogamia, gimnospermia y angiospermia.

El principio de las *analogías* y *homologías* contribuye no pocas veces a darnos cuenta de la verdadera naturaleza de algunos órganos, facilitando el conocido de la afinidad que en él sería a veces difícil de apreciar. Se dice que entre dos órganos *de diferentes organismos* existe *analogía* cuando siendo diferentes en su forma y en su función se corresponden por el lugar que ocupan; así es como se sabe si los zarcillos son foliares o rameales, o que los perigonios coloreados de los *Mirabilis* son cálices y no corolas. Se dice que existe *homología* entre órganos *de un mismo organismo* cuando éstos se corresponden, como, por ejemplo, las hojas y las brácteas, las estípulas foliáceas y las estípulas espinosas de las leguminosas, los cladodios y las ramas, los filodios y los peciolos, etc.

Es otro principio el de la *filogenia,* que, partiendo de la doctrina que considera derivados de un tronco común todos los seres de un mismo reino, pretende reconstruir, a grandes rasgos, el árbol genealógico de cada grupo, y aprecia los parentescos entre dos clases o familias en razón inversa de la distancia que separa en dicho árbol las ramas que las representan. Así, por ejemplo, si las razones deducidas de la comparación anatómica de los vegetales vivos no bastasen para afirmar la inferioridad de las gimnospermas respecto de las angiospermas, se justificaría esta colocación relativa de ambos grupos por la aparición, desarrollo anticipado y predominio anterior de las primeras, pues la Paleontología vegetal prueba que las gimnospermas han sido las fanerógamas de los períodos primario y secundario, mientras

que las angiospermas sólo se han comenzado a desarrollar al final de dicha época geológica desde las formaciones superiores del cretáceo y han predominado desde entonces hasta la época actual inclusive.

No menos aplicable es el principio de la *ontogenia* referente a las fases por que pasa el desarrollo del individuo, principio fundado en observaciones embriogénicas, y que no pocas veces indica con claridad la posición relativa de los grandes grupos naturales. Puede observarse esto entre los tipos de las criptógamas, cuyas fases transitorias se asemejan a los organismos de un tipo más inferior, e indican claramente su posición relativa. Así las muscíneas tienen una fase transitoria (protonema), cuyo aspecto alguiforme o ficiforme indica que las muscíneas son organismos superiores a las algas. De igual modo la fase transitoria (prótalo) de las criptógamas vasculares recuerda en su forma la de ciertas muscíneas inferiores con tallo taliforme y nos comprueba la superioridad de las criptógamas vasculares sobre las talofitas y muscíneas.

Hoy los métodos naturales no pueden fundarse sobre un principio exclusivo, siquiera éste sea tan importante como la subordinación de caracteres, sino en todos ellos, y las diversas clasificaciones de los autores nacen de aplicar preferentemente unos u otros en cada caso. Existe, sin embargo, una tendencia armónica que hace bastante semejantes todos los métodos modernos, sobre todo en la parte referente a la criptogamia, la que por su modo de ser permite más fácilmente la aplicación de los principios últimamente expuestos, circunstancia que nos explica cómo las diferencias entre unas y otras clasificaciones no son grandes; casi podría decirse que en esta parte de la serie se ha conseguido unificar la clasificación. No ocurre lo mismo respecto de las plantas superiores, en las que, por ser menores las diferencias y por la influencia persistente de los primeros métodos, será menos fácil llegar a la deseada unificación.

Conceptos de la especie, la raza y la variedad.—La naturaleza sólo nos ofrece individuos, y la sistemática nos permite formar ideas generales respecto de ellos por medio de la constitución de grupos de categoría diversa. De ellos, el grupo fundamental es la *especie*, cuyo concepto se ha formado respecto de muchos casos por el vulgo antes que por el naturalista. Así, todo el mundo dice el granado, el naranjo, el limonero, el nogal, etc., refiriendo cada uno de estos nombres a una especie determinada. Se ha dicho que la especie es «la reunión de seres que descienden unos de otros, o de padres comunes, y que se parecen a éstos tanto como ellos entre sí», lo cual expresa bastante bien el concepto de la especie, sin prejuzgar nada acerca de la variación de los caracteres específicos.

En la práctica los naturalistas reconocen el parentesco específico por la similitud de organización (que nunca llega a ser identidad), sin investigar cuáles son los progenitores y cuál el parecido que con ellos tengan los individuos examinados.

A su vez, dentro de las especies pueden considerarse agrupaciones de individuos que se distinguen de los demás de su especie por algunos caracteres distintivos. Estas subdivisiones de la especie se llaman *variedades* cuando sus caracteres distintivos sólo son transmisibles por reproducción asexual (acodo, esqueje, injerto, etc.); y *variedades hereditarias* o *razas* cuando pueden transmitirse por herencia. Si sólo se trata de variaciones propias de uno o pocos individuos, es decir, que no tienen importancia para constituir una variedad, se denominan *formas*.

Grandes discusiones se han sostenido respecto de si los caracteres específicos tienen una constancia absoluta o si pueden modificarse lentamente y

llegar a constituirse nuevos tipos específicos al cabo de largos espacios de tiempo y de gran número de generaciones.

La necesidad de explicar la sucesión de faunas y floras anteriores de la actual, ha hecho que la segunda hipótesis obtenga los sufragios de casi todos los naturalistas como hipótesis ante la imposibilidad de resolver tal cuestión por la vía experimental.

Es un hecho que las floras y faunas que la Paleontología nos ha permitido conocer como correspondientes a cada uno de los períodos geológicos, y la sustitución de unas especies por otras, o se ha operado de un modo gradual e insensible o al comienzo de cada período geológico se ha operado su total destrucción, seguida de una nueva creación.

Los agricultores y ganaderos han obtenido por medio de la selección multitud de razas y variedades en las especies cultivadas y domésticas, sobre todo en aquellas que se cultivan desde hace muchos siglos, como sucede con el manzano, peral, olivo, vid, etc., de las cuales existen variedades tan diversas, que, si nos las ofreciese la naturaleza y no nos constase la parte que el hombre ha tomado en su formación, serían consideradas como especies diferentes.

La naturaleza ha podido diferenciar los organismos en igual y aun en mayor grado con las infinitas y poderosas causas de variabilidad y en el transcurso de sus períodos geológicos de inconmensurable duración. Tal es la hipótesis transformista reducida a su más sencilla expresión.

Se puede objetar que en la diferenciación perseguida por los ganaderos, agricultores y jardineros existe una dirección, mantenida constantemente, para elegir como reproductores aquellos individuos que más marcadamente presentan los caracteres que el agricultor desea fijar, es decir, que hace la selección, y en la vegetación espontánea no actúa esta dirección, y todo queda sometido a la casualidad; pero es lo cierto que, efecto de la lucha por la existencia, planteada de hecho entre los vegetales que se disputan el suelo, el aire y la luz, aunque en ellos esta lucha revista formas muy distintas de la que reviste en los animales superiores, resulta una selección, a la que se ha llamado natural. Si la climatología cambia, y no es dudoso que ha cambiado desde los tiempos primarios, y si cambian las condiciones de la superficie terrestre, claro es que decaerán primero, y desaparecerán por fin, los organismos que no se acomoden bien a las nuevas condiciones, mientras que aquellos que concuerden con éstas extenderán su área y producirán más individuos, y cou ellos más variaciones posibles.

La teoría supone que esta relación existente entre la adaptación y la herencia podría formularse en un principio que dijese: las probabilidades que existen para la transmisión de un carácter son tanto mayores cuanto mayor es el número de generaciones en que se ha presentado y el tiempo transcurrido desde que apareció por primera vez.

Categorías taxonómicas.—No es la especie el único grupo natural cuyo concepto se refleja en la nomenclatura vulgar, puesto que hay nombres vulgares con los cuales se designan grupos o reuniones de especies, o sean verdaderos géneros. Así, cuando se dice chopos, sauces, pinos, encinas, zarzas, rosales, etc., no se quiere designar una sola especie de plantas, sino varias, que presentan afinidades tan evidentes, que el reconocimiento de su próximo parentesco se impone aun al más profano. Cuando las especies de un género son numerosas, éste se subdivide en secciones.

La reunión de géneros recibe a su vez el nombre de *familia;* pero si los géneros fuesen en ella muy numerosos, se constituyen a su vez, dentro de la familia, grupos subordinados a ésta, que son los denominados *tribus.*

La reunión de familias constituye a su vez un *orden*, y las de las órdenes una *clase*, y las de las clases forman los grupos primarios o tipos.

En los grupos que contienen pocas especies o en los que éstas no presentan gran diversidad, pueden suprimirse algunas de estas categorías y dividir, por ejemplo, una clase en familias, o una familia en géneros; pero hay grupos, como las familias y géneros, que no se suprimen aun en los tipos menos numerósos. Otras veces, por el contrario, la necesidad impone la creación de grupos intermedios, entre los ya indicados y éstos llevan la denominación de la c tegoría inmediata superior, anteponiéndole el prefijo *sub;* así son subclases, divisiones intermedias entre clase y orden; subtribus, las intermedias entre tribu y género, etc.

Las categorías todas se indican en el orden siguiente, marcando con letras de mayor tamaño aquellas que no pueden faltar en ninguna clasificación; en tamaño tanto mayor cuanto más alta sea la categoría del grupo, y escribiendo en caracteres ordinarios los que se usan en unas partes de la clasificación y no en otras; según lo exija el número y la diversidad de las especies.

TIPOS

Subtipos.

CLASES

Subclases.

ÓRDENES

Subórdenes.

FAMILIAS

Subfamilias.

TRIBUS

Subtribus.

GÉNEROS

Subgéneros o secciones.

Especies.

Subespecies o razas.

Variedades.

Carácter y orígenes de la clasificación adoptada.—Actualmente, aunque las clasificaciones metódicas son bastante variadas, entre los que no siguen estrictamente la de De Candolle se bosqueja cierta tendencia a la unidad o, por lo menos, a cierta aproximación respecto de las divisiones más importantes. Para esto es preciso informarse en un criterio amplio y ecléctico, no en el sentido de obtener promedios ni de tomar una parte de cada

clasificación, sino en el de aceptar las divisiones que han resultado más naturales y en las que han coincidido los botánicos más importantes, desde De Candolle a la época actual, y organizar con ellas las grandes líneas de una serie vegetal. Cosa semejante han hecho en los tiempos modernos Beherens, Sachs, Prantl y Van-Tieghem, sin que en la clave aceptada hayamos coincidido con ninguno de estos autores.

En ella se han reconocido iniciativas de botánicos anteriores a éstos, las cuales han sido aceptadas por todos los fitógrafos modernos como verdaderas divisiones del método natural único. De Jussieu son, por ejemplo, las divisiones de mono y dicotiledóneas, así como las de apétalas, gamopétalas y dialipétalas, si bien sustituyendo la denominación de monopétalas (de un solo pétalo), que representa una idea falsa, por la de gamopétalas (con los pétalos soldados), y la de polipétalas (con varios pétalos) que en rigor no distingue bien, pues todas las corolas se consideran hoy como polipétalas, por la de dialipétalas (con los pétalos libres). De De Candolle es la distinción en criptógamas (los tres primeros tipos) y fanerógamas (el tipo superior); y puede decirse que la distinción de los tres tipos de criptógamas, que todos los autores modernos aceptan, se halla ya en la clave candoliana, aun cuando en ella se asigne a estos grupos una categoría muy inferior.

De Endlicher (1836) partió la iniciativa para la constitución del tipo de las Talofitas, la separación de las fanerógamas gimnospermas y angiospermas y la creación de las denominaciones de gamopétalas y dialipétalas.

En la formación de los órdenes en que estas clases y subclases se dividen se han tenido en cuenta los establecidos por Endlicher, bastantes de la revisión hecha por Eichler (1876-80), los de la clasificación de Braun-Hanstein (1864-67), y otros de Meisner (1836-43) y de Lindley (1845). En no pocos casos las necesidades de la clasificación nos han obligado a rehacer la obra de estos autores proponiendo nuevos órdenes.

Respecto de las familias, como el admitirlas en número muy grande hace difícil la clasificación, hemos tendido a reducir algo el número respecto de las que admiten algunos otros autores; pero procurando no violentar las relaciones naturales por pretender una restricción excesiva.

División del reino vegetal en tipos.—Las clasificaciones modernas coinciden en dividir primeramente el reino vegetal en cuatro divisiones primarias o tipos, aunque se distingan en la disposición de las familias en serie dentro de cada grupo, y sobre todo en la de las plantas dicotiledóneas. La distinción de estos tipos se hace con arreglo a caracteres de primera importancia, y especialmente se atiende al grado de diferenciación, externa e interna, que en cada uno de ellos se revela. Estos cuatro tipos son los siguientes:

Tipo 1.° Talofitas.—Plantas celulares, sin raíces, tallos, hojas ni flores; constituídas por un órgano (*talo*) encargado de todas las funciones de nutrición; reproducción asexual por esporas, y alguna vez sexual por isogamia o por heterogamia con anteridio y oogonio.

Tipo 2.° Muscíneas.—Plantas celulares, con tallos y hojas; sin raíces ni flores; reproducción asexual por esporas, y sexual por anteridios y arquegonios.

Tipo 3.° Criptógamas fibroso-vasculares.—Plantas con fibras y vasos; con raíces, tallos y hojas; sin flores; reproducción asexual por esporas, y sexual por anteridios y arquegonios.

Tipo 4.° Gimnospermas.—Plantas con fibras y vasos; con raíces, tallos, hojas, flores y fructificaciones (no verdaderos frutos); reproducción sexual por estambres y carpelos; óvulos descubiertos; semillas no encerradas dentro de un pericarpio.

Tipo 5.° Angiospermas.—Plantas con fibras y vasos; con raíces, tallos, hojas, flores y frutos; reproducción sexual por estambres y pistilos; óvulos dentro de un ovario; semillas encerradas en un pericarpio; reproducción asexual por estaca, acodo o injerto.

Clave general de la clasificación

Tipos.	Subtipos.	Clases.	Subclases.
I. Talofitas		Algas.	
		Hongos.	
II. Muscíneas		Hepáticas.	
		Musgos.	
III. Criptógamas fibroso-vasculares		Filicíneas.	
		Hidropteríneas.	
		Equisetíneas.	
		Licopodíneas.	
IV. Fanerógamas	Gimnospermas.		
	Angiospermas	Monocotiledóneas.	
		Dicotiledóneas	Apétalas superovarieas.
			Apétalas inferovarieas.
			Dialipétalas superovarieas.
			Dialipétalas inferovarieas.
			Gamopétalas superovarieas.
			Gamopétalas inferovarieas.

Correspondencia entre la clasificación adoptada y la de De Candolle.

Adoptada.				De Candolle.
I. Talofitas				Acotiledóneas afilas.
II. Muscíneas				Acotiledóneas foliáceas.
III. Criptógamas fibroso-vasculares				Acotiledóneas eteógamas.
IV. Fanerógamas.	Gimnospermas			Monoclamídeas (parte).
	Angiospermas.	Monocotiledóneas		Monocotiledóneas o Endógenas.
		Dicotiledóneas.	Apétalas superovarieas	Monoclamídeas.
			Apétalas inferovarieas	
			Dialipétalas superovarieas	Talamifloras.
			Dialipétalas inferovarieas	Calicifloras.
			Gamopétalas inferovarieas	Corolifloras.
			Gamopétalas inferovarieas	Calicifloras.

Correspondencia entre la clasificación de De Candolle y la adoptada.

De Candolle.			Adoptada.
Cotiledóneas	Dicotiledóneas	Talamifloras	Dialipétalas superovarieas.
		Calicifloras	Dialipétalas inferovarieas.
			Gamopétalas inferovarieas.
		Corolifloras	Gamopétalas superovarieas.
		Monoclamídeas.	Apétalas y Gimnospermas.
	Monocotiledóneas		Monocotiledóneas.
Acotiledóneas	Eteógamas o semivasculares		Criptógamas fibroso-vasculares.
	Anfígamas o celulares	Foliáceas	Muscíneas.
		Afilas	Talofitas.

BIBLIOGRAFÍA BOTÁNICA

A) Bibliografía general descriptiva

Siendo tantas y tan diferentes las obras referentes a la Botánica para dar una idea general de sus modalidades, se necesita de una clasificación que ordenadamente indique sus diversos tipos, para lo que dividiremos estas indicaciones en tres grupos:

Obras elementales.—Son aquellas que con extensión limitada exponen los principios fundamentales de la ciencia y las primeras nociones de cada una de sus partes, y están principalmente dedicadas a la enseñanza. Pueden referirse a toda la Botánica o a cada una de sus partes, y entre ellas las hay de Botánica general y de Botánica especial, de Fisiología, de Histología vegetal, etc., entre las primeras; las de Botánica especial generalmente sólo alcanzan a distinguir los grandes grupos y seriar las familias, caracterizando las más importantes.

Obras descriptivas.—Son todas aquellas que describen y sirven, por tanto, para el reconocimiento y determinación de las plantas. Pueden ser **generales** cuando en su plan entra la descripción de todas las especies, como en el *Prodromus* de De Candolle, o la de los géneros únicamente, como sucede con los *Genera plantarum* de Linneo, Jussieu, Endlicher o Bentham y Hooker; **floras,** cuando describen las plantas de un país determinado, como la *Flora de la Península ibérica*, de Amo y Mora; la *Flore française*, de Grenier y Godron; *Flora italiana*, de Parlatore; *Flore d'Algérie*, de Battandier y Trabut, etc.; **monografías,** cuando sólo describen las plantas de un grupo, como la de las Labiadas de Bentham, la de las Aráceas de Engler, la de las Liliáceas de Redouté, etc.; de un género como la de los *Oxalis* de Jacquin, la Astragalogía de De Candolle, etc., y aun de una especie como la de *Cytinus Hipocistis* de Arcangeli, o la del *Dracena Draco* de S. Berthelot; **jardines,** las que describen las plantas nuevas o raras que se han dado a conocer en un jardín, como el *Hortus Cliffortianus* de Linneo, o el *Botanical Magazin*, y **colecciones,** cuando se trata de una reunión de plantas que no pertenecen a un grupo determinado ni a un solo país, y entre las cuales las hay espontáneas y cultivadas, como el *Manual de Botánica descriptiva*, de Cutan-

da y del Amo; la *Flore des Jardins et des Champs*, de Maout, y los célebres *Icones*, de nuestro gran botánico Cavanilles.

Obras de Botánica aplicada.—Así se llaman aquellas en que se estudian las plantas en relación con su utilidad o uso determinado, como la *Botanique medicale*, de Baillon; la *Flora forestal*, de Laguna; la *Histoire naturelle, médicale et economique des Solanum*, de Dunal, etc.; las *Variedades de la Vid*, de nuestro Rojas Clemente, etc.; obras todas en que no solamente se atiende a determinadas especies, sino que respecto de ellas se indican cultivos y aplicaciones y se estudian los productos por ellas originados.

Indices.—Son los que tratan bien de los nombres científicos *(Nomenclatores)*, como el de Steudel, y el de Pfeifer, bien de los vulgares, como el *Diccionario de los nombres vulgares de las plantas*, de Colmeiro, o bien de las palabras técnicas, como los vocabularios. Los nomenclátores son de mucho uso para rectificar la sinonimia y ortografía y para conocer la familia a que debe referirse un nombre sistemático.

Obras de Geografía botánica cuyo nombre basta para indicar bien su carácter, y abarcan ésta en su conjunto, como la *Géographie Botanique raisonée*, de De Candolle, y la *Végétation der Erde (Végétation du globe)*, de Grisebach, o sólo partes o cuestiones determinadas, como la referente a nuestras estepas *(Strand und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel)*, de Willkomm.

Obras de Paleontología vegetal o Botánica fósil, como el *Traité de Paléontologie végétale*, de Schimper; *Die fossile Flora von Sagor in Krain*, de Ettingshausen; la *Flora fossilis arctica*, de O. Heer; el *Genera et species plantarum fossilium*, de Enger.

Obras de Historia y Bibliografía botánicas, como el *Thesaurus literaturæ botanicæ*, de Pritzel, para libros antiguos, y el *Guide to the Literature of Botany*, de Daydon Jackson, hasta 1881; las historias de la Botánica, de Sachs y Hoefer; *La Botánica y los botánicos de la Península hispano-lusitana* de Colmeiro.

Publicaciones periódicas o revistas botánicas, como los anales de la Sociedad Botánica de Francia, de la Linneana de Londres, de la Broteriana de Coimbra, y aun verdaderos periódicos, como el *Giornale botanico italiano* y el *Botanischer Jahresbericht*, el *Jahrbucher für wissenschaftiche Botanik*, la *Revue générale de Botanique*, de Gaston Bonnier, publicaciones de que no existe ninguna en España, donde sólo hay una publicación periódica naturalista (1), en la que aparecen numerosos trabajos botánicos.

Por último, existen otros géneros especiales que caben dentro de los límites de la cultura general, y en los cuales existen datos curiosos y noticias botánicas, como sucede con los libros de viajes, los tratados de leyendas y mitología vegetal, como el de Gubernatis, las enciclopedias científicas, las biografías de botánicos, etc.

B) Bibliografía de la flora española

Muchos son los trabajos publicados respecto de la flora española; y habremos de indicar sólo los más importantes, prescindiendo de las obras antiguas y de la multitud de catálogos locales y de folletos y memorias originales de distinguidos botánicos nacionales y extranjeros.

Las obras tituladas *Flora fanerogámica de la Peninsula ibérica*, en seis tomos (1871-1873), y *Flora criptogámica de la Península ibérica*, en un tomo (1870), del señor Amo y Mora, forman en conjunto un tratado general descriptivo

(1) *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, los cuales se publican desde 1871.

de las plantas de la Península escrito en latín y español, sin figuras, y constituyen una obra valiosa; las descripciones son extensas y bien hechas; pero en lo referente a las especies que en ella se indican habría hoy bastante que rectificar, sobre todo en la Criptogamia.

El *Prodromus Florœ hispanicœ* de los señores Mauricio Willkomm y Juan Lange, en tres tomos (1870-1880), forma, con el tomo del *Supplementum Prodromi Florœ hispanicœ* del primero de dichos autores (1893), una obra general descriptiva, en latín, en la que con buen criterio no se admiten como de España sino las especies que se han encontrado positivamente en nuestro suelo; pero es obra cara, en latín algo complicado, y sólo se refiere a las fanerógamas y criptógamas vasculares.

La *Enumeración y Revisión de las Plantas de la Península Hispano-lusitana e Islas Baleares*, del señor Colmeiro, en cinco tomos (1885-1889), es un catálogo completísimo de las especies. autores y localidades que a nuestra flora se refieren, y si bien la carencia de descripciones no permite que con dicha obra se puedan determinar las especies, es utilísimo siempre que se desee averiguar si una planta está ya citada o no y quiénes son los botánicos que la han hallado en una región determinada.

Obras iconográficas importantes.—*Boissier*, Voyage botanique dans le midi de l'Espagne, dos tomos (años 1839-1845); *Willkomm*, Icones et descriptiones plantarum novarum, un tomo de cistáceas y otro de cariofiláceas (1892-96); *Willkomm*, Illustrationes Floræ hispanicæ insularumque Balearinum, dos tomos (1886-92); *Laguna*, Flora forestal española (1883).

Floras regionales de España

Mencionaremos los más importantes:

Galicia: *Planellas*, Ensayo de una flora fanerogámica gallega (1852); *Merino*, Contribuciones a la flora de Galicia (1898-99); *Merino*, Flora descriptiva e ilustrada de Galicia (1905-09); *Sobrado*, Datos para la flora micológica gallega (1909-12).

Vascongadas: *Ruiz Casaviella*, Apuntes para la flora de Navarra y Catálogo de las plantas observadas en Navarra (1880); *T. Aranzadi*, Setas u hongos del país vasco.

Castilla y León: *Colmeiro*, Apuntes para la flora de las dos Castillas (1849); *Cutanda*, Flora compendiada de Madrid y su provincia (1860); *Hoyos de Onís*, Notas para la flora de la provincia de Salamanca (1898); *Secall*, Flora vascular de San Lorenzo de El Escorial (1903).

Aragón: *Asso*, Synopsis stirpium indigenarum aragoniæ (1779); *Loscos Bernal* y *Pardo Sastrón*, Series inconfecta (1866), Serie imperfecta (1867); *Loscos*, Tratado de plantas de Aragón (1876-77); *Pardo*, Plantas de Torrecilla de Alcañiz (1895); *Debeaux*, Plantes rares ou nouvelles de la province de Aragón (1894).

Cataluña: *Colmeiro*, Catálogo metódico de las plantas observadas en Cataluña (1846); *Costa*, Introducción a la flora de Cataluña (1864-77); *Macferrer*, Recuerdos botánicos de Vich (1877); *Vayreda*, Plantas notables de Cataluña (1879); *Cadevall*, Flora del Vallés (1897).

Andalucía: *Pérez Lara*, Flórula gaditana (1886-96); *G. Fragoso*, Apuntes para la flora de la provincia de Sevilla (Criptógamas) (1888); *Barras de Aragón*, Datos para la flórula sevillana (1898-1900); *Debreaux*, Synopsis de la flora de Gibraltar (1889).

Extremadura: *Rivas Mateos*, Apuntes para la flora de la provincia de Cáceres (1897-98).

Baleares: *Barceló*, Apuntes para una flora de las Islas Baleares (1867);

Rodríguez Femenias, Algas de las Islas Baleares (1898), y Flórula de Menorca (1904).

Trabajos monográficos no regionales

B. Lázaro, Datos para la flora algológica del Norte y Noroeste de España (1889).

Sauvageau, Note preliminaire sur les algues marines du Golfe de Gascogne (1897).

Azpeitia, La diatomología española en principios del siglo XX (1911).

Reyes Prosper, Las carofitas de España (1910).

Lázaro e Ibiza, Nuevos hongos de España (1902). Notas micológicas (1904-1906). Especies de hongos nuevos para la flora española (1905). Nuevos tuberáceos de España (1908). Los *Phragundium* de España (1912). Noticias sobre uredináceos y ustilagináceos (1914). Los poliporáceos de España (1916).

G. Fragoso, Micromicetos de la flora española (1915). Enumeración y distribución geográfica de Uredales (1908).

Lázaro, Nota sobre algunos líquenes de España y Portugal (1898).

Navas, Notas liquenológicas (1902-1004).

Vicioso, Líquenes del Moncayo (1908).

Casares, Enumeración y distribución geográfica de las muscíneas de la Península ibérica (1915). Hepáticas de la flora ibérica (1919).

B. Lázaro, y *A. Tubilla*, Revista crítica de las malváceas españolas (1882).

B. Lázaro, Contribuciones a la flora de la Península ibérica (1893-1900).

B. Lázaro, Las plantas barrilleras (1920).

B. Lázaro, Revisión crítica de las especies españolas del género *Viola* (1919).

Geografía botánica de España

Willkomm, Straud und steppengebiate der Iberischen Halbinsel (1892).

B. Lázaro, Regiones botánicas de la Península ibérica (1895).

Willkomm, Grundzügge der Pflauzen verbreitung auf der iberischen halbinsel (1896).

Reyes Prosper, Las estepas de España y su vegetación (1915).

C) Bibliografía botánico-médica

Los libros que se ocupan de las plantas medicinales pueden dividirse en botánicos y farmacológicos; botánicos, cuando estudian las plantas medicinales, y farmacológicos, cuando lo hacen únicamente de las partes y productos empleados como materiales farmacéuticos. Los que se refieren a las plantas pueden a su vez tener un carácter distinto, según se escriban para los médicos, a quienes importa más que la perfecta distinción de las especies la de sus usos, aplicaciones, efectos, dosis y forma de emplearlas en la medicación, o para los farmacéuticos a quienes, aún más que todo esto, importa la determinación de las especies y la seguridad de no confundirlas con ninguna otra semejante.

Los libros que hoy pueden utilizarse en español para la botánica aplicada, son tres: el del señor Texidor (*Flora farmacéutica ibérica*), el del señor Puerta (*Botánica descriptiva y determinación de Plantas medicinales*) y el de los señores Sádaba y Angulo (*Fitografía y Flórula farmacéutica hispánica*). Todos estos libros son verdaderamente recomendables, pero describen sólo un número determinado de especies; número que si es demasiado grande para que un alumno pueda aprenderse las descripciones en un curso, es insuficiente para que en la práctica puedan servir para determinar las plantas de

nuestro país, y con ellos se corre siempre el riesgo de tomar no pocas veces por una de las descritas alguna otra especie del género y aun de otros géneros análogos. La determinación de las especies de una flora sólo puede hacerse con un libro que las contenga todas, siquiera aquellas que tienen interés, que son las que se usan para aplicaciones determinadas, sean las que se estudien con mayor detenimiento. Además, en las obras citadas la parte criptogámica y los caracteres de las agrupaciones (clases y familias) se indican demasiado abreviadamente, y sus clasificaciones resultan anticuadas, aunque generalmente se ha atendido en ellas a las rectificaciones impuestas por la observación respecto de algunas de las especies mencionadas.

GLOSOLOGÍA

En esta parte hay que considerar los signos, las abreviaturas y las voces que forman parte del tecnicismo especial y propio de obras de Botánica descriptiva.

Signos empleados en la botánica descriptiva

? Duda.
¡ Seguridad.
⊙ Monocárpica de duración indefinida o desconocida.
① Monocárpica anual.
② Monocárpica bienal.
⑧ Monocárpica indefinida o vivaz.
♃ Rizocárpica.
♄ Mata leñosa.
♄ Arbusto.
♄ Arbolillo.
♄ Árbol.
⌒ Enredadera.
(Voluble dextrorsa.
) Voluble sinistrorsa.
⋀ Planta siempre verde.
♂ Flor o planta masculina.
♀ Flor o planta femenina.
☿ Flor hermafrodita o planta monoica.
1′ Un decímetro.
1″ Un centímetro.
1‴ Un milímetro.
μ Micron. (Una milésima de milímetro.)

Abreviaturas y autores

A. Br. = A. Braun.
Ach. = Acharius.
Adans. = Adanson.
Afz. = Afzelius.
Ag. = Agardh.
Ait. = Aiton.
Alb. et Sch. = Albertini y Schweinitz.
All. = Allioni.
Amo. = Mariano del Amo.
Andr. = Andrews.
Ang. = Angelis.

Ant. = Antoine.
Arc. = Arcangeli.
Ard. = Arduino.
Ardiss. = Ardissone.
Aresch. = Areschoug.
Arn. = Arnot.
Asso. = Ignacio Asso.
Auersw. = Auerswald.

B. = Boissier.
B. et R. = Boissier et Reuter.
B. E. = Briología europea.
Bagl. = Baglieto.
Balb. = Balbis.
Barn. = Baranetzki.
Barr. = Barrelier.
Bart. = Bartling.
Bary. = De Bary.
Batt. = Battara.
Baum. = Baumgarten.
Beauv. = Beauvois.
Bell. = Bellardi.
Benth. = Bentham.
Berg. = Bergeret.
Berk. = Berkeley.
Bern. = Bernhardi.
Bert, = Bertoloni.
Berth. = Bertholds.
Berthel. = Berthelot.
Bess. = Besser.
Bieb. = Bieberstein.
Billr. = Billroth.
Biv. = Bivona-Bernardi.
Bolt. = Bolton.
Bon. = Bonorden.
Bonnem. = Bonnemaison.
Bor. = Boreau.
Born. = Bornet.
Bory. = Bory de Saint Vicent.
Bosc. = L. Bosc.
Bot. Mag. = Botanical Magazine.
Bot. Reg. = Botanical Register.
Boud = Boudier.
Boul. = Boulay.
Bowl. = Bowles.
Bref. = Brefeld.
Bres. = Bresadoka.
Brev. = Brevison.
Brid. = Bridel-Brideri.
Brogn. = Brogniart.
Brot. = Brotero.
Broud. = Broudeau.
Bull. = Bulliard.
Burm. = Burmann.

c. = común.
c. c. = Muy común.
Cabr. = A. Cabrera.
Camb. = Cambessedes.
Campd. = Campderá.
Carr. = Carradori.
Cas. = José Casares.
Casp. =Caspari.
Cass. = Cassini.
Cast. = Castagne.
Cat. = Catesby.
Cav. = Cavanilles.
Cerv. = Cervantes.
Ces. = Cesati.
Ces. et Not. = Cesati y Notaris.
Chaix. = Chaix.
Cham. = Chamisso.
Chauv. = Chauvin.
Chav. = Chavannes.
Chev. = Chevalier.
Chois. = Choisy.
Clem. = Rojas Clemente.
Clos. = M. D. Clos.
Clus. = Clusio.
Cœm. = Cœmans.
Coll. = Colladon.
Colm. = Miguel Colmeiro.
Cook. = S. E. Cook.
Cord. = Corda.
Coss. = Ernesto Cosson.
Coss. et Germ. = Cosson et Germain
Costa. = Antonio Casta.
Coult. = Coulter.
Cr. = Crantz.
Crouan. = H. M. Crouan.
Curt. = Curtis.
Cut. = Vicente Cutanda.
Cut. et Amo. = Cutanda y del Amo.
Cyr. = Cyrilo.

D. By. et Wor. = De Bary y Woronin.
Deb. = Debeaux.
D. C. = Augusto P. De Candolle.
D. C. f. = Alfonso De Candolle.
Decn. = Decaisne.
Del. = Delile.
Delas. = Delastre.
Derb. = Derbes.
Desf. = Desfontaines.
Desm. = Desmazières.

Desml. = Desmoulins.
Desr. = Desrousseax.
Desv. = Desvaux.
De T. = De Tom.
Dicks. = Dickson.
Dietr. = Dietrich.
Dill. = Dillenius.
Ditm. = Ditmar
Dougl. = Douglas.
Drew. = Drewes.
Dryand. = Dryander.
Dub. = J. Duby.
Duch. = Duchesne.
Ducl. = Decluzeau.
Duf. = Dufour.
Dufr. = Dufresne.
Duj. = Dujardin.
Dum. = Dumortier.
Dun. = Dunal.
Dur. = Durieu de Maisonneuve.

Ehrbg. = Ehrenberg.
Ehrh. = Ehrhard.
Endl. = Endlicher.
Engel. = Engelmann.
Engl. = Engler.
Engl. Bot. = Englisch Botany.
Erick = Erickson.

Falk. = Falkenberg.
Feck. = Feckel.
Fenzl. = E. Fenzl.
Fisch. = Fischer.
Fl. = Florece.
Forsk. = Forskahl.
Forst. = Forster.
Fr. = Fries.
Fras. = Fraser.
Fres. = Fresenius.
Freyn. = Freynius.
Fuck. = Fuckel.

G. Ort. = Gómez Ortega,
Gærtn. = Gærtner.
Garc. = Donato García.
Gaud. = Gaudin.
Gawl. = Gawler.
Gay. = J. Gay.
Ger. = Gerard.
Gil. = Gilibert.
Gill. = Gillies.
Gmel. = Gmelin.
God. = Godet.
Godr. = Godron.
G. Frg. = González Fragoso.
Good. = Goodnough.
Gou. = Gouan.
Gr. = Grenier.
Gr. et Godr. = Grenier y Godron.
Graells. = Mariano Paz Graells.
Grah. = Graham.
Grat. = Grateloup.
Grev. = Greville.
Gris. = Grisebach.
Guss. = Gussone.

H. B. = Humboldt y Bonpland.
H. B. et K. = Humboldt, Bonpland y Kunth.
Hack. = Hackel.
Haens. = Haenseler.
Hall. = Haller.
Hamm. = Hammar.
Hart. = Hartmann.
Hart. = Hartig.
Harv. = Harvey.
Harz. = Harzer.
Haw. = Haworth.
Hayn. = Hayne.
Hedw. = Hedwig.
Heist. = Heister.
Herm. = Hermann.
Hild. = Hildebrand.
Hochst. = Hochstetler.
Hoffm. = Hoffman.
Hoffmg. = Hoffmanseg.
Hook. = Hooker.
Hopp. = Hoppe.
Horn. = Hornemann.
Huds. = Hudson.
Huet. Pav. = Huet du Pavillon.
Husn. = Husnot.
Huss = Hussenot.

Jacq. = Jacquin.
Jord. = Jordan.
Juss. = Jussieu.

Kalchbr. = Kalchbrenner.
Karst. = Karsten.
Kel. = Kelaart.
Kerm. = Kermer.
Kind. = Kindberg.
Kit. = Kitaibel.
Kleb. = Klebhan.
Kl. = Klotsch.

Koch. = G. D. J. Koch.
Kunth. = C. S. Kunth.
Kütz. = Kützing.
Kze. = Kunze.
Kze. et Sch. = Kunze y Schmidt.

L. = Carlos Linneo.
L. f. = Linneo hijo.
Labill. = Labillardière.
Lag. = Mariano Lagasca.
Laguna. = Máximo Laguna.
Lag. Garc. Clem. = Lagasca, García y Rojas Clemente.
Laghr. = Lagerheim.
Lam. = Lamarck.
Lamx. = Lamouroux.
Lap. = Lapeyrouse.
Law. = Lawson.
Láz. = Lázaro e Ibiza.
Le Jol. = Le Jolis.
Led. = Ledebour.
Lehm. = Lehmann.
Lem. = Lemaire.
Ler. = Leresche.
Less. = Lessign.
Lév. = Léveillé.
Lev. = Levier.
Lge. = Lange.
L'Her. = L'Héritier.
Lk. = Link.
Licht. = Lichtenstein.
Lieb. = Liebman.
Light. = Lightfoot.
Lindb. = Lindenberg.
Lindl. = Lindley.
Lindr. = Lindreth.
Lob. = Lobello.
Lodd. = Loddiges.
Loefl. = Loefling.
Lois. = Loiseleur.
Losc. = Loscos y Bernal.
Lour. = Loureiro.
Lyngb. = Lingbye.

M. et K. = Mertens et Koch.
Magn. = P. Magnus.
Mart. = Martius.
Math. = Mathieu.
Matt. = Mattuschka.
Med. = Medikius.
Menz. = Menzel.
Mer. = Merat.
Mert. = Mertens.
Mey. = Meyer
Mich. = Micheli.
Michx. = Michaux.
Mill. = Miller.
Moehr. = Moehring.
Moench. = Moench.
Mohl. = Hugo Mohl.
Mont. = Montagne.
Mont. et Rob. = Montagne y Robin.
Moqu. = Moquin Tandon.
Mor. = Moris.
Moric. = Moricaud.
Moriss. = Morisson.
Moug. = Mougeot.
Müll. = Müller.
Murr. = Murray.
Mut. = Mutel.
Mutis. = José Mutis.

N. ab. E. = Nees de Esenbeck.
Nœg. = Nœgeli.
Neck. = Necker.
Nees. = Nees de Esenbeck.
Nest. = Nestler.
Niel. = Nielson.
Nits. = Nitschke.
Nordst. = Nordstedt.
Not. = Notaris.
Nutt. = Nuttal.
Nyl. = Nylander.
Nym. = Nyman.

Oers. = Oersted.
Oliv. = Olivier.
Ort. = Gómez Ortega.
Osb. = Osbeck.

P. = Persoon.
P. B. = Palisot de Beauvois.
P. Br. = Patrik Brown.
P. Lara. = Pérez Lara.
Pal. = Palau.
Pall. = Pallas.
Parl. = Parlatore.
Pass. = Passerini.
Pat. = Patouillard.
Pau. = Carlos Pau.
Paxt. = Paxton.
Peyr. = Peyristsch.
Phil. = Philippe.
Plan. = Planellas-Giralt.
Plowr. = Plowright.
Plum. = Plumier.

Poir. = Poiret.
Poll. = Pollichi.
Pollin. = Pollini.
Porta. = D. P. Porta.
Pourr. = Pourret.
Presl. = Presl.
Pringsh. = Pringsheim.
Pritz. = Pritzel.
Pursh. = Pursh.

Quer. = Quer y Martínez.

R. = Región (si va seguido del nombre de alguna de ellas).
R. R. = Muy rara.
R. Br. = Robert Brown.
R. y S. = Roemer et Schultes.
Rabenh. = Rabenhorst.
Ram. = Ramond.
Rchb. = Reichembach.
Reich. = Reichard.
Relh. = Relhan.
Ren. = Renealme.
Renn. = Rennier.
Requ. = Requien.
Retz. = Retzius.
Reut. = Reuter.
Rich. = Richard.
Riss. = Risso.
Rob. et Leb. = Robin y Lebert.
Roem. = Roemer.
Roep. = Roeper.
Rostf. = Rostafinski.
Rostr. = Rostrup.
Roth. = Roth.
Rott. = Rottböll.
Rouy. = G. Rouy.
Roxb. = Roxbourgh.
Rud. = Rudolphi.
Rupr. = Ruprecht.

Sacc. = Saccardo.
Salz. = Salzmann.
Saut. = Sauté.
Schœff. = Schœffer.
Sch. = Schultz.
Schlecht. = Schlechtendal.
Schm. = Schmidt.
Schnd. = Schneider.
Schousb. = Schousboe.
Schp. = Schimper.
Schrad. = Schrader.
Schreb. = Schreber.
Schrœt. = Schrœter.
Schum. = Schumacher.
Scop. = Scopoli.
Seb. = Sebastiani.
Seb. et Maur. = Sebastiani et Mauri.
Scr. = Secretan.
Selig. = Seliger.
Ser. = Seringe.
Sibth. = Sibthorp.
Sieb. = Sieber.
Sims. = Simson.
Sm. = Smith.
Sol. = Solander.
Somm. = Sommerauer.
Sommf. = Sommerfit.
Sow. = Sowerby.
Soy. Vill. = Soyer Villemet.
Spach. = E. Spach.
Spr. = Sprengel.
Stack. = Stackhouse.
Stein. = Steinheil.
Steud. = Steudel.
Stev. = Steven.
Sturm. = J. Sturm.
Sut. = Suter.
Sutt. = Sutton.
Sw. = Swartz.
Sweet. = R. Sweet.
Syd. = Sydow.

Targ. = Targioni.
Tayl. = Taylor.
Ten. = Tenore.
Tex. = Texidor y Cos.
Thom. = Thomas.
Thuill. = Thuiller.
Thunb. = Thunberg.
Thur. = Thuret.
Thurn. = Thurner.
Timb. Lagr. = Timbal Lagrave.
Torr. = Torrey.
Torr. et Gray = Torrey y Gray.
Tourn = Tournefort.
Tranz. = Tranzsch.
Tratt. = Trattnich.
Trav. = Traverso.
Treu. = Treuchel.
Trin. = Trinius.
Tub. = Andrés y Tubilla.
Tub. et. Láz. — Tubilla y Lázaro.
Tul. = Tulasne.
Turn. = Turner.

Ung. = Unger.

Vahl = M. Vahl.
Vaill. = Vaillant.
Vayr. = Vayreda y Vila.
Vauch. = Vaucher.
Ven. = Ventenat.
Vig. = Vigmer.
Vill. = Villars.
Vis. = Visiani.
Vitt. = Vittadini.
Viv. = Viviani.

W. = Willdenow.
Wahl. = Wahlenberg.
Waldst. = Waldstein.
Wallr. = Wallroth.
Walp. = Walpers.
Webb. = Ph. B. Webb.
Webb et Bert. = Webb et Berthelot.
Weinm. = Weinmann.
Westend. = Westendorp.
Wigg. = Wiggers.
Wils. = Wilson.
Wimm. = Wimmers.
Wiut. = Wiuter.
With. = Withering.
Wittr. = Wittrok.
Wk. = Willkomm.
Woods = Woods.
Wor. = Woronin.
Wulf. = Wulfen.

Zanard. = Zanardini.
Zett. = Zetterstedt.
Zucc. = Zuccarini.

Vocabulario

DE LAS VOCES TÉCNICAS MÁS USUALES

ABAYADO = Baccáceo.

Abollado, da. La superficie que presenta depresiones o concavidades por una de sus caras, que corresponden a convexidades en la otra (hojas de salvia y marrubio).

Abrazadora. La hoja sentada que se prolonga rodeando el tallo.

Abroquelado, da. El órgano inserto por un punto próximo a su centro.

Absorbente. El medicamento empleado para neutralizar los ácidos.

Acabezuelado. En forma de cabezuela.

Acampanado, da. En forma de campana (corola de *Campanula*).

Acanalado. El tallo con estrías o surcos anchos y profundos (Cirios); el pecíolo cóncavo por su cara superior.

Acanelado. De color de canela.

Acaule. La planta cuyo tallo es tan corto, que parece que no existe; sólo en las talofitas falta realmente.

Acéfalo. Que no tiene cabezuelas.

Acerada. La hoja cilíndrica o semicilíndrica rígida y punzante.

Acicular. En forma de aguja.

Acinaciforme. En forme de alfanje.

Acodado, da. Tallo, arista, etc., doblado en ángulo, cuyo vértice está redondeado.

Acodo. Procedimiento reproductor asexual consistente en enterrar una rama hasta que arraigue, y separarla después de la planta madre por medio de un corte.

Acorazonado, da. En forma de corazón. || *Acorazonado al revés.* El limbo acorazonado que presenta el vértice hacia la base y la escotadura hacia el ápice.

Acotiledónea. La planta cuya semilla no tiene cotiledones.

Acre. Saber fuerte y desagradable, no nauseabundo.

Acrescente. El órgano que sigue creciendo después de llenar su misión fisiológica (cáliz del *Physalis*).

Acrocarpio. El musgo que tiene fructificación terminal.

Acumbentes. Los cotiledones cuando están situados a un mismo lado de la raicilla, y está en el plano de separación de ambas hojas. Las hojas de las hepáticas cuando están insertas en una cara del tallo por ser éste rastrero y faltan en el otro.

Acuminado, da. Adelgazado insensiblemente en punta.

Adelgazado. Que se va estrechando insensiblemente.

Adventicio, a. El órgano que se desarrolla en lugar anormal, como las raíces sobre el tallo, etc.

Aéreo, a. El órgano que no es subterráneo.

Aerocisto. Organos huecos, cerrados y llenos de aire que poseen varias algas, y especialmente las fucáceas, y de los cuales se sirven para flotar en el agua.

Afilo, la. El tallo que no tiene hojas.

Aflechado. La hoja cuyo limbo tiene forma de punta de flecha (Sagitaria).

Afrodisíaco. Que estimula las funciones sexuales.

Agama. Sin reproducción sexual.

Aglutinados. Reunidos o soldados por medio de substancia viscosa.

Aguijón. Punta dura originada por la epidermis sin intervención de las fibras y vasos.

Agujas. Las hojas de abretáceas.

Ahorquillado. Dividido en dos ramas que forman un ángulo curvilíneo.

Alabardada. La hoja de contorno triangular con dos lóbulos divergentes en su base.

Alado. El pecíolo, tallo, pedúnculo que tiene alas.

Alas. Los dos pétalos laterales de la corola amariposada. Expansiones foliáceas o membranosas, situadas a lo largo del pecíolo y del tallo, o alrededor de los frutos y semillas.

Albumen. Parte de la almendra que existe en muchas semillas, además del embrión y en las que se acumulan las reservas alimenticias; es originado por el saco embrionario.

Albura. La parte nueva y exterior, generalmente de color más claro, del leño de las dicotiledóneas y gimnospermas.

Alesnado. En forma de lesna.

Alexifármaco. Estimulante que, suministrado interiormente, preserva o combate la acción de un veneno.

Alexitérico. Estimulante que, aplicado al exterior, sirve para combatir la acción de un veneno.

Aliáceo. Olor de ajos.

Almendra. Lo que queda de las semillas después de quitar las cubiertas.

Alternas. Las hojas que están dispuestas con arreglo al ciclo $^1/_2$, y por extensión las que no son ni opuestas ni verticiladas.

Alternipétalos=Episépalos.

Alternisépalos=Epipétalos.

Alveolada. La superficie que está provista de hoyitos,

Alveolar=Alveolado.

Amariposada. Corola dialipétala irregular, propia de muchas leguminosas, y compuesta de un pétalo superior (estandarte), dos laterales siempre libres (alas) y dos inferiores aproximados o unidos entre sí, formando la quilla.

Amentáceo. Lo que corresponde o se refiere a los amentos.

Amentiforme. En forma de amento.

Amento. Espiga de flores unisexuales.

Amiboideo. Protoplasma sin cubierta que tiene alguna movilidad.

Amiláceo. El órgano en cuya composición predomina la fécula.

Analéptico. Que sirve para restaurar las fuerzas perdidas.

Anatropo. El óvulo simétrico que presenta en oposición el micropilo y la chalaza, pero que ha invertido su posición primordial doblando el funículo.

Anastomasado, da. Con anastomosis.

Anastomosis. Soldaduras o reuniones de los haces fibrosos de los nervios que originan una rama nueva por la fusión de dos ramitas de nervios diferentes; también las hay en los vasos laticíferos.

Androceo. El conjunto de los estambres de una flor.

Andróforo. El conjunto de los filamentos soldados cuando los estambres son monadelfos, o de cada una de las falanges cuando son di o poliadelfos.

Androgino. El artejo que sostiene flores masculinas y flores femeninas en algunas algas.

Androspora = Microspora.

Androsporangio = Macrosporangio.

Anestésico. El medicamento que priva de la sensibilidad.

Anfígamo, ma. El vegetal que sólo se compone de células.

Anfigastras. Especies de hojitas o estípulas normales al tallo de las hepáticas folíferas, que se distinguen de los pelos absorbentes por ser pluricelulares.

Anfisarca. Fruto compuesto, carnoso, multilocular y polispermo, indehiscente; duro por fuera y carnoso por dentro.

Anfítropo. Embrión cuyos dos extremos corresponden al ombligo.

Angiocárpicos. Los frutos verdaderos o que poseen pericarpio.

Angiosperma. La fanerógama cuyos ovarios están cerrados y cuyas semillas están contenidas dentro de un pericarpio.

Angiospermia. Actualmente el grupo (subtipo) formado por las plantas angiospermas; para Linneo uno de los dos órdenes de la clase Didinamia.

Angulinervia. La hoja cuyos nervios se ramifican de manera que los secundarios forman ángulos con el primario.

Auillo=Collar.

Anisogina. La flor que tiene un número de estilos diferente del de los sépalos y pétalos.

Anisostémona. La flor que no tiene igual número de estambres que de pétalos.

Anodino. Tónico atemperante del sistema nervioso que calma la agitación y el dolor.

Anómala. Corola dialipétala irregular, no amariposada.

Antera. Parte esencial del estambre, y en la cual se produce el polen.

Anteridio. El órgano sexual masculino.

Anteroziode. Corpúsculo fecundante originado en el anteridio y dotado de movilidad.

Antesis. Apertura de las flores.

Antiafrodisíaco. El medicamento empleado para deprimir las funciones sexuales,

Antiartrítico. Empleado para combatir la gota.

Antiasmático. Para combatir el asma.

Anticanceroso. Contra el cáncer.

Antieméticos. Para evitar los vómitos.

Antiepiléptico. Contra la epilepsia.

Antiescorbútico. Contra el escorbuto.

Antiespasmódico. Para combatir los espasmos o temblor y palpitaciones.

Antigaláctico. Usado para disminuir o cortar la secreción láctea.

Antiflojístico. Para combatir la inflamación; emoliente.

Antihelmíntico = Vermífugo.

Antihemorroidal. Contra las hemorroides.

Antihemorrágico. Astringente local empleado contra los flujos de sangre.

Antiherpético. Contra el herpetismo.

Antihipsórico. El medicamento empleado para combatir la sarna.

Antihistérico. Contra el histerismo.

Antioftálmico. Empleado para combatir la oftalmia.

Antipiréticos. Para combatir la fiebre.

Antipútrido = Antiséptico.

Antirreumático. Empleado para combatir el reumatismo.

Antiséptico. Empleado para impedir la putrefacción.

Antisifilítico. Para depurar el organismo de la infección sifilítica.

Anual. La planta que pasa por todas sus fases y muere dentro de un plazo que no excede de un año.

Aorzado, da. En forma de orza.

Apanojado = Paniculado.

Apeonzado. En forma de peonza.

Apétala. Planta cuya flor no tiene corola.

Aperitivo. Para expulsar los humores retenidos o alterados y abrir, como consecuencia, el apetito.

Apiculado, da. Terminado en punta no espinosa.

Apocárpico. El fruto simple o formado por una sola hoja carpelar.

Apófisis. Ensanchamiento situado en el ápice de los pedicelos que sostienen los esporogonios de algunos musgos.

Apotecio. Aparato esporífero de los líquenes; está descubierto, es generalmente cóncavo y de color distinto al del resto del tallo.

Aquenio. Fruto sencillo, seco, indehiscente y monospermo, cuyo pericarpio no está soldado con la semilla.

Aquillado, da. En forma de quilla; es decir, con dos superficies curvas que producen una arista también curva.

Araneoso, sa. Cubierto de pelos largos, finos y entrecruzados, como una tela de araña.

Arbol. Planta leñosa grande, sostenida por un tronco, y que sólo se ramifica desde cierta altura y siempre que con su copa llegue a tener más de ocho metros.

Arbolillo. La planta leñosa que tiene forma y ramificación de árbol, pero es de menor talla que éste (cuatro o seis metros).

Arborescente. Que tiene forma arbórea, aunque su desarrollo no llegue a ser el de un árbol.

Arborícola. Que vive sobre los árboles, como muchos líquenes y orquidáceas exóticas.

Arbusto. Planta leñosa ramificada desde la parte inferior, con las ramas jóvenes herbáceas, y cuyo tallo total no excede de tres a cuatro metros.

Arilo. Formación carnosa originada por el funículo y aplicada sobre la semilla.

Ariloide. Órgano semejante al arilo, pero que no procede del funículo.

Arista. Prolongación filiforme, generalmente rígida, recta y áspera (glumas de la cebada).

Aristado, da. Que tiene o termina por una arista.

Arqueogonia. Órgano sexual femenino de las criptógamas fibrosovasculares.

Arrosetadas. Dispuestas en roseta.

Artejo. La parte de un órgano que está comprendida entre dos articulaciones consecutivas.

Asalvillada. La corola gamopétala regular que tiene un tubo cilíndrico o ligeramente ensanchado y un limbo redondo o con cinco divisiones iguales normal al tubo (Borraja).

Asca. Célula madre dentro de la cual se forman las esporas de algunos hongos superiores.

Ascendente. El tallo tendido en la base y erguido en el resto.

Ascidia. La hoja convertida en un órgano hueco y abierto que generalmente contiene líquidos (*Nepenthes, Sarracenia, Utricularia*).

Ascomiceto. El hongo que origina las esporas dentro de ascas o tecas.

Aspermo. Sin semillas.

Astil. El tallo cuando no se ramifica y alcanza cierta altura (palmera de dátiles).

Astomo. Cerrado; sin boca o poro por donde se comunique con el exterior.

Astringente. Que contrae las fibras y disminuye las secreciones.

Atemperante. Lo que sirve para calmar la actividad excesiva de los sistemas y robustecer los tejidos.

Atenuado, da. Adelgazado o estrechado de un modo gradual.

Atramentario. Color negro de tinta. Sabor estíptico semejante al de la tinta.

Atropurpúreo. De color rojo casi negro.

Auriculado. Con orejuelas o laminitas foliáceas en la base del limbo.

Axil. Lo que pertenece al eje.

Axila. Angulo que forma con el tallo una hoja, rama o bráctea.

Axilar. Lo que nace o está situado en la axila. La placentación que ordinariamente existe en los ovarios y frutos formados por varios carpelos

cerrados y en la que los óvulos se insertan en los ángulos situados en el eje del ovario.

Baccáceo. Semejante a una baya.

Bacciforme. En forma de baya.

Balausta. Fruto sincárpico propio de las granatáceas (Granada).

Bandas glandulosas. Los canales resiníferos existentes en los vallecitos de los frutos de las umbelíferas y que se acusan al exterior.

Barbado, da. El órgano provisto de pelos largos o de un mechón de pelos paralelos.

Basidio. Célula madre de las esporas de ciertos hongos superiores; las esporas se originan en el basidio por formación exógena y en número par, y quedan adheridas a él por el esterígmato.

Basidiomiceto. El hongo que produce las esporas por formación exógena sobre basidios.

Basidiosporos. = Basidiomicetos.

Basifija. La antera que está unida al filamento por su base.

Basilar. La hoja que se inserta estrictamente en la base del tallo aéreo.

Baya. Fruto carnoso, indehiscente y polispermo, formado por dos o más carpelos soldados (Tomate, Belladona, Uva).

Beatorino. Apotecio de líquenes, cuyo disco y reborde son de color claro.

Béquico. Medicamento usado para combatir la tos.

Bicorne. Terminado en dos cornetes.

Bidentado, da. Que tiene dos dientes.

Bienal. La planta que vive dos años; sólo florece y fructifica en el segundo año.

Biflora. Con dos flores.

Bífido, da. Hendido en dos porciones o partes,

Bifurcado, da. Dividido en dos ramas.

Bigeminados. Nacidos de dos en dos.

Bilabiado, da. El cáliz o corola cuyo limbo se divide en dos labios.

Bilamelar. Dividido en o formado por dos laminitas.

Bilocular. El órgano que tiene dos cavidades o celdas.

Binario. El verticilo formado por dos piezas.

Biovulado. Que contiene dos óvulos.

Bipartido, Partido en dos partes.

Bipinnada. La hoja compuesta de folíolas pinnadas.

Bipinnado-partida. La hoja dividida en segmentos pinnado-partidos.

Bipinnatífida. Bipinnado-partida.

Bisanual. = Bienal.

Biternado partido, da. El limbo dividido en tres partes primarias, y cada una de éstas en otras tres secundarias.

Bivalvo, va. Que se abre en dos valvas.

Bohordo = Escapo.

Botón = Yema.

Botón floral = Capullo.

Brácteа. Hoja transformada que está cerca de las flores; éstas en muchos casos nacen en la axila de las brácteas.

Bracteado, da. Que va acompañado de brácteas.

Bracteiforme. En forma de bráctea.

Bracteílla, Bráctea pequeña o de segundo orden.

Bracteolado. Provisto o acompañado de bracteíllas.

Bulbífera. Que lleva o tiene bulbos.

Bulbiforme. En forma de bulbo, como ciertos tubérculos de colchicáceas o iridáceas.

Bulbillo. Las yemas carnosas que produce un bulbo o un tallo aéreo, que se convierten en bulbos pequeños (varios ajos).

Bulbo. Tallo subterráneo que, reunido con las hojas, forma una gran yema escamosa (azucena) o tunicada (cebolla), de la cual pueden nacer después los órganos aéreos.

Bulbosa. La planta cuyo tallo es un bulbo.

Bursícula. Cavidad en que se aloja la extremidad del retináculo de las orquidáceas.

Cabezuela. Reunión de flores sentadas o casi sentadas sobre un receptáculo común y rodeada por un involucro de brácteas.

Cabizbajo, ja. La flor o inflorescencia que está vuelta hacia abajo por la curvatura del pedúnculo.

Caduco, ca. Que se desprende y cae prematuramente.

Caedizo, za. El órgano que no es persistente.

Caja. Fruto sincárpico, seco, dehiscente, de dos o más celdas, formado por carpelos cerrados y soldados, que se abre longitudinalmente o por grietas, poros o ventallas.

Caliciflora. La planta cuyos pétalos y estambres parecen insertarse en el cáliz (Granado, Rosa, Mirto).

Calicillo = Calículo.

Calicinal. Lo que corresponde al cáliz.

Caliculado. Provisto de calículo.

Calículo. Conjunto de brácteas simulando un cáliz y situado en la base del verdadero cáliz (clavel).

Cáliz. Cubierta exterior de la flor, la cual es generalmente herbácea y falta constantemente en varias fanerógamas inferiores.

Calmante. Atemperante del sistema nervioso, que atenúa el dolor y el sufrimiento.

Campaniforme. Acampanada.

Campilotropo. El óvulo encorvado por un crecimiento insimétrico normal, y en el que el micropilo no está en posición opuesta a la chalaza.

Canaliculado. En forma de canal pequeño.

Caña. Tallo fistuloso o nudoso de varias monocotiledóneas, provisto de hojas envainadoras.

Capilicio. Conjunto de filamentos capilares que se forman algunas veces en los aparatos esporíferos de varios mixomicetos y gasteromicetos.

Capítulo = Cabezuela.

Cápsula = Fruto sincárpico, seco, uniloculár, dehiscente y generalmente polispermo, formado por carpelos abiertos y soldados (pensamiento, amapola).

Capullo. La flor que aun no se ha abierto.

Carcérulo. Fruto sincárpico, plurilocular, indehiscente y polispermo, formado por carpelos cerrados que no se separan unos de otros (Tilos).

Carenal. Lo que corresponde a la quilla.

Cariopside. Fruto sencillo, seco, indehiscente y monospermo, con el pericarpio adherido a la semilla.

Carinado. Aquillado.

Carminativo, va. Emoliente del aparato digestivo, empleado contra el flato.

Cárneo. De edor de carne.

Carnoso, sa. Con abundancia de tejido celular blando y suculento.

Carpelo. Hoja transformada para formar un pistilo o parte de un pistilo.

Carpóforo. Pedicelo que sostiene el ovario y más tarde el fruto (Alcaparro, Adormidera).

Carpogonio. Oogonio de las rodofíceas.

Carpómato. Receptáculo de algas.

Carpostoma. Abertura del tegumento que envuelve el esporangio de algunas algas para emisión de las esporas.

Carúncula. Formación carnosa que presentan algunas semillas procedentes del engruesamiento de los bordes del exostoma, pero que en vez de envolver la semilla como el arilo, queda adosada a ella. (Euforbiáceas.)

Catártico. Purgante más activo que el laxante y menos que el drástico.

Caterético. Medicamento irritante que llega a desorganizar los tejidos.

Caudícula. Parte adelgazada y que sirve de pedículo a las masas polínicas de las orquidáceas.

Caulescente. La planta que tiene tallo perceptible.

Caulinar. Correspondiente al tallo, que nace o se inserta sobre él.

Cáustico. Irritante que destruye la piel y forma llagas.

Cebolla. Bulbo.

Cefálico. Estimulante del sistema nervioso central y de los nervios craneales.

Cefalodio. Engrosamiento tuberculoso generalmente más pálido que el talo.

Celda. Cavidad de un órgano.

Celdilla. Célula.

Célula. Organo elemental, visible con el auxilio del microscopio, y del cual se derivan los demás elementos anatómicos de las plantas. Consta de un contenido proteico amorfo (protoplasma), un núcleo y una cubierta y jugo celular. De estas partes, la primera no falta nunca en ninguna célula viva; pero las otras pueden faltar durante cierto período, y aun constantemente en algunos casos.

Celular. Sin fibras ni vasos; formado exclusivamente de células.

Cenobio. Colonia formada por varias células semejantes en las algas clorofíceas de la familia cenobiáceas.

Cerditas. Pelos tiesos y rígidos.

Cerúleo. Azulado.

Cespitoso. Que forma césped.

Chalaza. Punto por donde el óvulo está adherido al funículo.

Ciatiforme. En forma de copa.

Cifelas. Cavidades aorzadas del envés del talo de algunos líquenes. *(Sticta.)*

Ciliado. El borde de un órgano cuando presenta pelitos cortos, formando una pestaña poco marcada.

Cilíndrico acampanada. Con tubo cilíndrico y limbo acampanado como la corola del tabaco.

Cilíndrico aorzada. Corola con tubo cilíndrico y limbo urceolar (Sinfitu).

Cima. Toda inflorescencia definida, es decir, que tiene una flor situada en la terminación del eje.

Cinarrodon. Fructificación especial de los rosales. Es un poliaquenio cuyos aquenios están insertos en la superficie interna de un receptáculo carnoso especial, originado por la soldadura de las partes inferiores de los verticilos florales externos.

Cintiforme. Hoja cuyo limbo es largo, estrecho, indiviso y rectinerviado (trigo, cebada).

Circinado. Dispuesto en círculos.

Circinal. Arrollado como un báculo.

Cistidio. Parafiso de forma redondeada de un hongo basidiomiceto.

Cistocarpio. Masa de protosporas contenidas en un tegumento de rodofíceas.

Citino. Nombre con que se ha designado algunas legumbres indehiscentes y pulposas interiormente.

Citrino. De color amarillo de limón.

Cladodio. Tallo o ramas que sustituyen a las hojas y aun a veces toman la forma de éstas (Rusco, Espárrago).

Clamidospora. Nombre con que se ha designado algunas de las esporas de formación endógena producidas en el ápice de los filamentos en los hongos mucoráceos.

Claviforme. En forma de clava o maza.

Clinanto. El receptáculo de las cabezuelas de las plantas de la familia de las compuestas.

Clorofila. Materia colorante verde, propia de los vegetales, insoluble en el agua y soluble en el alcohol.

Cloroplastidio. Cuerpo protoplásmico en el cual se halla localizada la clorofila.

Coca. Cada una de las celdas o carpelos de un fruto sincárpico, cuando se separan en la madurez.

Cofia. Resto del arquegonio que envuelve la parte superior de las fructificaciones (esporogonios) de los musgos.

Cojinete. Césped denso en forma de almohadilla.

Collar. Anillo que se observa en el pedículo de algunos hongos agaricáceos y el cual procede de quedar allí adheridos los bordes del sombrerillo al desplegarse éste.

Coloreado. Todo órgano aéreo de cualquier color que no sea verde.

Colorido = Coloreado.

Columnita. El eje filiforme que ocupa la línea central del esporogonio de los musgos.—Eje situado entre ambos aquenios en el fruto de las umbelíferas.

Comisura. Superficie por la que se unen dos órganos.

Compuesta. La hoja formada por varios limbos o folíolas.—La inflorescencia formada por la reunión de varias inflorescencias.

Conceptáculo. Cavidad que contiene los órganos reproductores sexuales o asexuales de muchas algas.

Concoidea. En forma de concha.

Concolor. De un mismo solo color.

Concrescente. Soldado en parte.

Conduplicados. Los cotiledones plegados longitudinalmente uno sobre otro.—Las hojas plegadas de igual modo en la yema.

Conectivo. Continuación del filamento que sirve de unión a las dos mitades de la antera.

Confluentes. Los órganos orientados de modo que parecen tender a reunirse.—Las divisiones del limbo cuand oéste se continúa de una a otra sin interrupción.

Conjugación. Reproducción sexual isógama en la que los dos gametos se reúnen en un punto equidistante de ambos.

Cónico invertido. El órgano de forma cónica que tiene el vértice hacia abajo y la base hacia arriba.

Conidio. Todo aparato reproductor de los hongos, que no sea el normal dentro del orden o familia.

Conidióspora. La espora producida por los conidios.

Connadas = Entresoldadas.

Conniventes. Organos que están soldados o, cuando menos, aproximados por la parte superior.

Cono. Fructificación o infrutescencia de las abietáceas, resultante de un amento femenino cuyas brácteas llegan a hacerse leñosas.

Convolutiva. Prefloración en la que las piezas de un mismo verticilo se envuelven unas a otras.

Cordial. Medicamento que excita el sistema nervioso, dándole vigor y actividad.

Cordiforme = Acorazonado.

Cordón umbilical. Hacecillo fibroso que une la semilla con la placenta.

Coriáceo. De consistencia de cuero.

Corimbífero. Que sostiene el corimbo.

Corimbiforme. En forma de corimbo cuando verdaderamente no corresponde a esta inflorescencia, como ocurre con muchas cimas.

Corimbo. Reunión de flores cuyos pedúnculos nacen en distintos puntos del eje y llegan todos hasta la misma altura.

Corimboideo. En forma semejante o parecida a la de un corimbo.

Corola. El segundo verticilo de las flores completas situado entre el cáliz y los órganos sexuales; falta constantemente en las apétalas.

Corolifloras. Las plantas que tienen los estambres soldados con una corola gamopétala y parecen insertos en ella.

Corolino. Con aspecto de corola.

Corona. Organo de aspecto corolino formado por apéndices ligulares de los pétalos (Asclepiadáceas) o de los sépalos y pétalos (Amarilidáceas).

Corroborante = Tónico.

Corroído. El albumen cuya superficie presenta grietas en las cuales entran láminas del tegmen (chirimoya); el margen de la hoja cuando presenta algunas sinuosidades desiguales que no puedan llamarse dientes ni festones.

Cortina. Membrana delicada que en algunos hongos agaricáceos liga los bordes del sombrerillo con la parte superior del pedicelo.

Costilla. Línea prominente de un órgano, especialmente de los frutos.

Cotiledóneas. Las plantas que tienen cotiledones, que son todas las fanerógamas.

Cotiledones. Las hojas primordiales existentes ya en la semilla formando parte del embrión.

Craso, sa. El tallo u hoja en que abunda el tejido parenquimatoso y los haces fibroso-vasculares están poco desarrollados.

Crespo, pa. La superficie cuyos bordes están ondeados o plegados de un modo irregular.

Cresta. Laminita carnosa que presentan algunas semillas, originada por el funículo.—En general, toda laminita normal a una superficie y con el borde más o menos dentado.

Crestiforme. En forma de cresta.

Criptógama. La planta que no produce flores.

Criptogamia. Última clase del sistema de Linneo, en la que incluía todas las plantas que no pueden producir flores.

Cromoplastidios. Cuerpos protoplásmicos que sirven para que en ellos se localice alguna materia colorante.

Cruciforme. La corola que consta de cuatro pétalos libres, opuestos dos a dos.

Crustáceo, a. El órgano cuya superficie está formada por una capa delgada, dura, coriácea y frágil.

Cuadrifido, da. Hendido en cuatro partes.

Cuadripartido, da. Partido en cuatro divisiones.

Cuaternado. El verticilo que consta de cuatro hojas.

Cundidor. El tallo que se prolonga tendido en el suelo o por debajo de él cuando va arraigando a medida que crece.

Cuneiforme. En forma de cuña.

Cúpula. Conjunto de brácteas que envuelve total o parcialmente los frutos de las cupulíferas (Encina, Castaño).

Curvinervias. Las hojas cuyos nervios primarios se dirigen de la base al ápice, siguiendo una línea arqueada.

Cuspidado, da. El órgano que termina en punta corta y aguda.

Cutinización. Transformación que experimenta la parte exterior de la cubierta de las células epidérmicas y que se caracteriza por la formación de cutosa.

Cutinizada. La célula que ha experimentado la cutinización.

Deciduo = Caedizo.

Decompuesta. La hoja compuesta de foliolas que a su vez son también compuestas.

Decrescente. Las hojas que van siendo menores cuanto más arriba se insertan.

Decumbente. El tallo que está tendido en la base y después arqueado y colgante.

Decurrente. La hoja cuyo limbo se prolonga a lo largo del eje (Gordolobo, Cardo borriquero).

Definida. La inflorescencia en que existe una flor terminal (Sínfito).

Dehiscencia. La manera de abrirse naturalmente un fruto, una antera, etc.

Dehiscente. Que se abre naturalmente.

Delicuescente. La planta que se descompone rápidamente, convirtiéndose en líquidos, como algunos hongos.

Deltoideo. En forma de triángulo equilátero.

Demediado. El órgano que sólo se desarrolla bien por un lado.

Demulcente = Emoliente.

Dentado. El borde que presenta escotaduras alternando con partes salientes pequeñas, más o menos triangulares.

Denticulado. Con dientes pequeñísimos.

Deprimido. Comprimido de arriba a abajo; el diámetro vertical es menor que el horizontal.

Depurativo. Tónico atemperante, usado para purificar la sangre.

Desnudo, da. Sin hojas ni órganos apendiculares. La flor sin cáliz ni corola.

Detergente = Detersivo.

Detersivo. Usado para modificar o limpiar las úlceras.

Dextrorso. Voluble que se arrolla de izquierda a derecha.

Diadelfia. Clase del sistema linneano caracterizada por tener flores visibles hermafroditas con los estambres diadelfos.

Diadelfos. Los estambres que están unidos por los filamentos en dos cuerpos.

Diaforético. Evacuante que activa la secreción del sudor.

Diafragma. Membrana que forma tabiques falsos en algunos frutos, como las silicuas y silículas.

Dialipétala. La corola que tiene los pétalos libres.

Diagrama. Representación gráfica de una flor cortada transversalmente para hacer ver el número y posición relativa de las piezas que la constituyen.

Dialisépalo. El cáliz con los sépalos libres.

Diaquenio. Fruto formado por dos aquenios adosados (umbelíferas).

Diclamídea. La flor que tiene cáliz y corola.

Dicline. La planta que tiene flores unisexuales.

Dicotiledónea. La planta cuya semilla tiene dos cotiledones.

Dicótomo = Bifurcado.

Dídimo. Dividido en dos lóbulos o partes que se acusan al exterior.

Didinamia. Clase de Linneo, caracterizada por tener flores visibles hermafroditas con los estambres y didínamos.

Didínamos. Los estambres libres cuando existen en número de cuatro y son dos más largos que los otros dos.

Difuso. Con las ramas extendidas y mezcladas sin orden aparente.

Diginia. Con dos estilos.

Digitado. El órgano cuyas partes divergen como los dedos de una mano abierta.

Dioica. La especie que tiene las flores masculinas en un pie de planta y las femeninas en otro (Cáñamo, Mercurial, Brionia, Palmera).

Diplostémona. La flor que tiene doble número de estambres que de sépalos o pétalos (Clavel).

Disámara. El samaridio formado por dos sámaras (Arce).

Disco. La parte del receptáculo que está cubierta de flores tubulosas en las cabezuelas radiadas.

Discoideo. En forma de disco.

Discolor. Con dos o más colores.

Disepimento = Tabique.

Dispermo. El fruto que tiene dos semillas.

Dísticas. Las hojas y ramas situadas en un mismo plano y naciendo alternativamente a derecha e izquierda de un eje, teniendo por ciclo $^1/_2$ (Olmo, Avellano).

Diurético. Empleado para activar la secreción urinaria.

Divaricadas. Divergentes que forman entre sí ángulos casi rectos.

Dodecandria. Clase de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles hermafroditas, con estambres libres, iguales y en número de 11 a 19.

Dorso. Cara de un órgano floral opuesta al eje de la flor.

Dorsal. Lo que se refiere al dorso o se inserta en él.

Drástico. Purgante violento que llega a producir evacuaciones serosas.

Drupa. Fruto monocárpico, carnoso, indehiscente, con endocarpio leñoso y generalmente una sola semilla (Cereza, Albaricoque).

Drupáceo. Semejante a una drupa.

Drupilamio. Fruto sincárpico, carnoso, formado por carpelos cerrados con endocarpio duro o leñoso, que forma un hueso plurilocular o varios huesecillos (rannáceas, níspero, aligustre, saúco).

Ecbólico = Abortivo.

Efímero. El órgano o planta que es de muy corta duración.

Eflorescencia. Polvillo que cubre la superficie de algunos órganos, especialmente de los carnosos (Uvas, Ciruelas, Pita).

Eje. Pedúnculo común, sobre el

que se insertan todas las ramitas o flores de una inflorescencia. Alguna vez esta palabra designa el tallo primario y la raíz primaria cuando forman claramente una línea vertical continua.

Elaterio. Filamento elástico y arrollado en espiral, que suele existir en las cápsulas de algunas hepáticas y en la base de las esporas de las equisetáceas. Fruto, con la constitución de la caja, que se abre artísticamente lanzando las semillas. Es unilocular cuando procede de carpelos abiertos (*Viola*), y plurilocular cuando está constituído por carpelos cerrados (Euforbiáceas).

Elaterio carnoso. = Sarcoelaterio.

Emarginado. Ligeramente escotado.

Embrión. El germen, ya diferenciado, de una nueva planta existente en la semilla.

Embudado. En forma de embudo.

Embudado plegado. Corola en forma de embudo, con pliegues prolongados hacia fuera (Estramonio).

Emenagogo. Medicamento empleado para determinar la menstruación.

Emergentes. Los órganos que salen fuera del agua en las plantas acuáticas.

Emético. Empleado para provocar el vómito.

Emoliente. Que ablanda los tejidos disminuyendo su contractilidad.

Empizarradas. Las hojas, piezas de un verticilo floral o de una yema cuando se cubren unas a otras como las tejas de un tejado.

Endocarpio. La zona más interna de las tres que se distinguen en el pericarpio,

Endofito. El vegetal que habita dentro de otro.

Endógeno. Que se forma dentro de un órgano.

Endopleura. Cubierta interna de las semillas.

Endospermo. El albumen originado por la nuececilla y no por el saco embrionario.

Endospora. La cubierta interior de la espora cuando existen dos.

Endostoma. Borde circular del micrópilo correspondiente a la secundina.

Eneandria. Clase del sistema de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles hermafroditas con nueve estambres libres.

Enerve. Sin nervios aparentes o que se acusen al exterior.

Enmascarada = Personada.

Enquistado, da. Convertido en quiste.

Enrodada. Corona gamopétala regular con tubo muy corto y limbo redondeado o estrellado.

Ensiforme. En forma de espada.

Entero, ra. El órgano cuyo margen no presenta dientes, festones ni lacimias.

Entrenudo. La parte del talle comprendida entre dos nudos consecutivos.

Entresoldadas. Las hojas cuyos limbos se unen por la base formando un limbo común (hojas superiores de la Madreselva común).

Envainado. Cubierto o envuelto por la vaina.

Envainador. El pecíolo que envuelve al eje sobre el cual se halla inserto.

Envés. La cara inferior del limbo de las hojas.

Epicarpio. La zona más externa de las tres que se distinguen en el pericarpio.

Epidermis. Membrana delgada, generalmente de una sola capa de células, que cubre la superficie de los órganos.

Epidadrea = Arborícola.

Epiestigmática. La parte del estilo que se prolonga por encima del estigma (*Vinca*).

Epifilo. El hongo parásito que vive sobre la hoja

Epifito. Que vive sobre otra planta, sin ser parásito (muchos líquenes, musgos, orquídeas, etc.).

Epifragma. Membrana que cierra la boca del esporogonio de algunos musgos.

Epigeo. El vegetal que crece sobre el suelo.

Epigino. El órgano que parece nacer a mayor altura que el ovario.

Epipétalos. El estambre o carpelo cuyo plano medio coincide con el del pétalo más próximo.

Episépalo. El pétalo, estambre o carpelo cuyo plano medio coincide con el del sépalo más cercano.

Epispástico. Medicamento que aplicado sobre la piel la irrita produciendo rubefacción.

Espermo. Conjunto de las cubiertas de la semilla.

Epitalo. Capa amorfa y coloreada que cubre el haz de los líquenes.

Epitecio. Superficie abierta y de color distinto al del talo que presentan los apotecios de los líquenes.

Equinado. Cubierto de espinitas.

Equitantes. Las hojas cuando dobladas por el nervio medio monta cada una sobre la que nace inmediatamente después.

Ergástulo. Fruto sincárpico, unilocular, indehiscente, formado por carpelos abiertos.

Erizado. Con pelos rígidos, cerditas o espinillas.

Erizo. La cúpula de los castaños.

Errino. El medicamento que actúa sobre los nervios que se distribuyen por las fosas nasales.

Escama. Órgano escarioso o membranoso semejante a una hojita.

Escamoso. Provisto o compuesto de escamas.

Escapo. Tallo sin hojas destinado a sostener la inflorescencia (Jacinto, Bellorita, Narciso).

Escarioso. Delgado, membranoso y sin color verde.

Esclerocio. El talo de los hongos convertido en una masa tuberosa y en estado de vida latente, el cual puede fructificar cuando se presenten condiciones favorables para volver a la vegetación activa.

Escorpioideo. Arrollado en espiral.

Escurrido, da. Decurrente.

Escuteliforme. En forma de escudilla.

Esfacelado. Negruzco, como quemado.

Espádice. Espiga de flores unisexuales con eje carnoso y casi siempre una porción terminal estéril y una espata (Aro, Cala).

Esparcidas. Las hojas que no están opuestas alternas ni verticiladas.

Espata. Bráctea que envuelve a ciertas inflorescencias durante su desarrollo (Ajo, Cebolla, Aro).

Espatulada. En forma de espátula; ancha en la porción terminal y angostada en la base.

Espermacios. Corpúsculos reproductores que existen en ciertos líquenes.

Espermogonios. Cavidades esféricas y superficiales donde se forman los espermacios de los líquenes.

Espiciforme. En forma de espiga.

Espiga. Inflorescencia indefinida, con las flores sentadas a lo largo de un eje (Llantén).

Espiguilla. Espiga pequeña con brácteas especiales en su base (gramináceas).

Espina. Órgano duro y aguzado que procede de las capas subepidérmicas y es transformación de las ramas y a veces de las estípulas.

Espinescente. Que termina en una espinita.

Espiniforme. En forma de espina.

Espinuloso. Cubierto de espinitas.

Espolón. Prolongación tubulosa situada en la base de la flor; unas veces es de la corola (Linaria, Violeta, *Centranthus*), y otras del cáliz (Capuchina, Nicaragua).

Espolonado. El órgano que presenta algún espolón.

Espora. Órgano de reproducción asexual, propio de las criptógamas; está constituído por una sola célula.

Esporangio. Cavidad donde se originan y contienen las esporas.

Esporidio. Espora peuricelular.

Esporífero. Que produce o sostiene las esporas.

Esporocarpio. Fructificación especial de las hidropteríneas dentro de las cuales se contienen los esporangios.

Esporogonio. Fase alternante que

presentan las algas rodofíceas, procedente de la germinación de la gametóspora sobre la planta madre y la cual produce las protósporas. Igual nombre recibe la fructificación de las muscíneas que resulta de la fecundación y origina las esporas.

Esporoficas. Cavidades que presentan las bases de las hojas de las isoetáceas y en las cuales están contenidos los esporangios.

Esquinado. Que es poliédrico y presenta esquinas.

Estambre. Órgano masculino de las plantas fanerógamas; es una hoja transformada que produce polen.

Estaminífero. Que tiene estambres.

Estaminodio. Estambre estéril o rudimentario; a veces petaloideo o escuamiforme.

Estandarte. El pétalo superior, y casi siempre el más grande, de las corolas amariposadas.

Esterigmato. Porción angostada por donde las esporas están unidas a los basidios.

Estigma. Extremo superioa del pistilo destinado a recibir el polen.

Estigmático. Que corresponde o se refiere al estigma.

Estilo. Parte del pistilo situada entre el ovario y el estigma; cuando falta, los estigmas están sentados.

Estilopodio. Engruesamiento de la base de los estilos, que se nota sobre el ovario y luego sobre el fruto de las umbelíferas.

Estilosporas. Gérmenes unicelulares producidas en los picnidios.

Estipe. Pie o sustentáculo de un órgano; unas veces es escapo, otras pedúnculo o carpóforo.

Estipitado = Pedicelado.

Estípula. Órgano generalmente foliáceo y situado en la base de las hojas.

Estipulado, da. Que tiene estípulas.

Estiquidio. Ramitas especiales, destinadas a sustentar los tetrasponrangios; existen en muchas rodofíceas.

Estivación = Prefloración.

Estolón. Brote o renuevo que origina nuevos pies de planta.

Estoma. Abertura microscópica situada en la epidermis para facilitar los cambios de gases y cuyo borde se halla limitado por dos células especiales.

Estomacal. Medicamento empleado para excitar y tonificar el estómago.

Estomáquico = Estomacal.

Estomático. Correspondiente a los estomas.

Estornutatorio. El medicamento errino que provoca el estornudo.

Estrobilo. El cono de las cupresáceas.

Estroma. El micelio condensado capaz de dar origen a los aparatos esporíferos.

Estupefaciente. El narcótico que determina la contracción de las pupilas, parálisis y estupor.

Eteógamas. Uno de los nombres con que se han designado las criptógamas fibroso-vasculares.

Eterio. Fruto policárpico formado por aqueniot numerosos sobre un receptáculo carnoso (Fresa) o drupitas sobre un receptáculo seco (Mora de zarza).

Excípulo. La parte externa de los apotecios de los líquenes.

Excitante. El medicamento que sirve para aumentar la vitalidad de los órganos.

Exerto = Saliente.

Exina. La cubierta exterior del grano de polen.

Exógeno, na. El órgano que se forma fuera de otro, como las esporas de los hongos basidiomicetos.

Exospora. La cubierta exterior de la espora cuando existen dos.

Exostoma. Borde circular del micropilo correspondiente a la primina.

Exótica. La planta que procede de un país lejano, y más especialmente la que no es de Europa.

Expectorante. El medicamento que facilita la expulsión de las materias acumuladas en los bronquios, tráquea y laringe.

Extendido. Dirigido horizontalmente.

Extraxilar. Que nace o se inserta fuera de la axila.

Extrorsa. La antera que se abre hacia la parte periférica de la flor,

Facies. Aspecto de una planta a primera vista.

Falciforme. En forma de hoz.

Fanerógamas. Las plantas vasculares que tienen flores, frutos y semillas.

Farináceo = Feculento.

Fasciado. Los tallos o ramas aplanados en los que una dimensión es muy reducida respecto de las otras,

Fasciculado. Dispuesto en hacecillos o en manojos o grupos.

Fastigiado. Con las ramas erguidas y aproximadas al eje (Ciprés común, Chopo lombardo).

Febrífugo. Medicamento propio para cortar o disminuir la fiebre.

Fermento. El alga u hongo microscópico cuya acción sobre una materia orgánica determina una descomposición de ésta, llamada fermentación.

Festonado, da. Con dientes redondeados poco salientes.

Fibriloso. Que presenta fibrillas.

Ficiforme. En forma de higo.

Ficocianina. Materia colorante azul que existe en las algas cianofíceas; es soluble en el agua dulce, e insoluble en la salada.

Ficoeritrina. Materia colorante roja que existe en las algas rodofíceas; es soluble en el agua dulce, e insoluble en la salada.

Ficofeína. Materia colorante parda que existe en las algas feofíceas; es soluble en el agua dulce, e insoluble en la salada.

Ficoxantina. Materia colorante amarilla que existe en varias algas feofíceas.

Filamento. La parte del estambre que sostiene la antera; puede faltar, y la antera es entonces sentada.

Filiforme. Como un hilo.

Filodio. Pecíolo ensanchado en forma de lámina sustituyendo al limbo foliar (Eucaliptos).

Fimbriado = Franjeado.

Fimbrilífero. Con fibrillas o pelitos.

Fimícola. Que vive sobre el estiércol.

Fistuloso. Largo, cilíndrico y hueco.

Flabelado. Dispuesto como el varillaje de un abanico.

Flabeliforme. En forma de abanico.

Flageliforme. En forma de látigo.

Flagelo. Apéndice largo y vibrátil, locomotor de las zoosporas.

Flexuoso. Ondeado.

Flojo, ja. Las inflorescencias cuando las flores están bastante separadas entre sí.

Flora. La obra que describe las plantas de un país determinado. Las plantas que habitan en un país.

Floración. El acto de abrirse las flores.

Florescencia = Antesis.

Florídea. Alga rodofícea.

Florífero. Que lleva o sostiene flores.

Flósculo. Una flor compuesta cuando la corola es tubulosa.

Flosculosa. La cabezuela de una compuesta cuando todas las flores son flósculos.

Foliáceo. Con aspecto o naturaleza de hoja.

Folículo. Fruto sencillo, seco, unilocular y generalmente polispermo, que sólo se abre por la sutura ventral (Espuela, Eléboro).

Foliolas. Los limbos parciales de las hojas compuestas.

Foliar. Lo que pertenece a la hoja o tiene naturaleza de hoja.

Fórmula floral. Representación por medio de símbolos convencionales de la composición de una flor.

Fosita. Hoyo pequeño y glanduloso que presentan alguna vez los pétalos en su base.

Foveolado. Marcado con hoyitos, como las señales de las viruelas, pero pequeñísimos.

Franjeado. Con el borde dividido en lacinias muy estrechas.

Fronde. Organo foliáceo que lleva la fructificación (helechos, algas).

Fructífero. Que lleva o sostiene

frutos o, tratándose de criptógamas, esporangios.

Frústula. Cada una de las dos valvas silíceas que, encajadas una en otra, forman el caparazón de una diatomácea.

Frutescente = Fruticoso.

Fruticoso, sa. Planta casi leñosa, y cuyo aspecto se asemeja al de los arbustos.

Fruticuloso. Ligeramente leñoso en la base.

Fruto. El ovario fecundado y desarrollado.

Fugaz. El órgano caedizo que se desprende muy pronto de aquel sobre que se inserta (Pétalos de las cistáceas).

Fuliginoso. De color ahumado.

Fungoso. Formado por una substancia blanda, esponjosa y elástica.

Funículo. Cordón que une el óvulo, y después la semilla con la placenta.

Furfuráceo = Semejante a salvado o serrín.

Fusiforme. En forma de huso.

Gálbula. El cono corto y generalmente redondeado que producen las cupresáceas, y que alguna vez es carnoso.

Gameto. El órgano reproductor sexual en aquellas talofitas en que no se distingue bien cuál es el masculino y cuál el femenino.

Gametospora. El germen resultante de la fecundación en la reproducción sexual de las plantas criptógamas.

Gamopetala. La corola cuyos pétalos están soldados entre sí.

Gamosépalo. El cáliz que tiene los sépalos soldados entre sí.

Garfio. Raíz fijadora.

Garganta. Angostamiento que suelen presentar los cálices gamosépalos y las corolas gamopétalas.

Garzo. De color verde azulado.

Geminados. Los órganos que están reunidos de dos en dos.

Gemmípara. La planta que produce yemas.

Generación = Reproducción sexual.

Generatriz. El órgano que sirve para la generación.

Germinación. Desarrollo de una semilla, espora, gametospora o propágulo para originar una nueva planta.

Giboso. El órgano cuya base presenta una convexidad redondeada (Corola del *Antirrhinum*, sépalos de la col y del alhelí).

Gimnocárpicos. Los frutos de las gimnospermas que carecen de pericarpio.

Gimnosperma. La planta cuyos carpelos no se cierran ni se sueldan entre sí formando un ovario, y cuyas semillas no se hallan contenidas dentro de un pericarpio.

Ginandria. Clase de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles hermafroditas, y cuyos estambres están soldados con el pistilo.

Gineceo. El conjunto de los pistilos de una flor.

Ginobase. Eje con el cual se sueldan los estilos cuando son laterales, y alrededor del cual están verticilados los carpelos (Malva, Cinoglosa).

Ginobásico. El ovario o el fruto que tiene ginobase.

Ginóforo = Podogino.

Ginostemo. Organo formado por la soldadura de los estambres y del pistilo (Orquidáceas, Estilidiáceas).

Glabro. Sin pelos, lampiño.

Glabrescente. Casi lampiño.

Glande. Fruto seco, indehiscente, monospermo y provisto de una cúpula (Bellota).

Glándula. Organo secretor formado por una célula o un grupo de células.

Glaucescente. Ligeramente glauco.

Glauco, ca. De color verde pálido algo blanquecino.

Gleba. La masa contenida en los aparatos esporíferos de los hongos gasteromicetos; es decir, todo el aparato menos el peridio.

Glomérulo. Masa globosa de flores situada alrededor del tallo (Marrubio).

Glumáceo. Que tiene aspecto semejante a las glumas.

Glumas. Las dos escamas más exteriores de la espiguilla y que envuelven a ésta antes de la antesis (graminácéas).

Glumélulas. Escamitas más interiores que las glumillas, y que existen a veces en las flores de las graminácéas.

Glumífero. Que tiene glumas.

Glumillas. Las dos escamitas que envuelven cada una de las flores en las espiguillas de las graminácéas.

Gonidimios. Gonidios pequeños sin cubierta celular que se hallan en el himenio de los líquenes.

Gonidios. Las células verdes que entran en la composición de los talos de los líquenes; son consideradas como algas.

Gonimios. Gonidios de pared muy delgada y vaina gelatinosa, azulados o amarillento verdosos.

Graminiforme. Con aspecto semejante al de las graminácéas.

Haz. La cara superior del limbo de las hojas.

Hemisoma o *Hemisómato.* La media célula de una damidiácea.

Hendido. El limbo que se divide en lóbulos irregulares desiguales por medio de escotaduras que no lleguen hasta el nervio o nervios primarios.

Heptandria. Clase del sistema de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles hermafroditas con siete estambres libres.

Herbáceo. Todo órgano verde blando y fácil de partir. El vegetal que no tiene las fibras y vasos incrustados y resistentes.

Hermafrodita. La flor que tiene estambres y pistilos.

Hesperidio. El fruto de las auranciáceas (Naranja, Limón).

Heterocistos. Células singulares que suelen existir de trecho en trecho en las colonias de algas nostocáceas y que se distinguen de las demás por su mayor tamaño, su contenido hialino y su membrana gruesa y generalmente amarillenta.

Heterógama. La cabezuela en que hay flores de carácter sexual diferente.

Heterogamia. Reproducción sexual en la que existe marcada diferencia entre un sexo y otro.

Heterómero. El talo de los líquenes cuando las hifas y gonidios están dispuestos en capas sobrepuestas.

Heterospóreas. Las criptógamas en cuya reproducción asexual intervienen macrosporas y microsporas.

Hexandria. Clase del sistema linneano, caracterizada por tener flores visibles, hermafroditas, con estambres libres e iguales en número de seis.

Híbrido. El ser que resulta del cruzamiento de dos especies.

Hifas. Células cilíndricas muy largas, hialinas y con la cubierta muy delgada, que existen entrelazadas en los tejidos de los hongos y líquenes.

Higrófano = Higroscópico que se hace traslúcido por cargarse de agua.

Hilo. Cicatriz que presentan las semillas y que corresponde a la inserción del funículo.

Himenio. Capa formada por ascas o por basidios, mezclados con paráfisos de forma semejante, la cual tapiza ciertas superficies del aparato esporífero de los hongos basidiomicetos y ascomicetos.

Himenoforo. Aparato que presentan muchos hongos sobre cuya superficie se inserta el himenio.

Hipnótico. El medicamento que facilita el sueño, participa de calmante y narcótico.

Hipocrateriforme = Asalvillada.

Hipocraterimorfo. En forma de salvilla.

Hipófilo. El hongo parásito cuyas fructificaciones aparecen en el envés de las hojas.

Hipofleo. El talo de los líquenes arborícolas cuando permanece oculto bajo la epidermis cortical.

Hipogeo. Que se desarrolla debajo de tierra.

Hipogino, na. El sépalo, pétalo o estambre que se inserta debajo del ovario.

Hipotalo. Porción inferior del talo de los líquenes, la cual se adhiere al soporte.

Hipotecio. La parte del apotecio que sostiene las tecas en los líquenes.

Hirsuto. Con pelos rígidos y casi perpendiculares a la superficie.

Híspido = Erizado.

Homógama. La cabezuela cuyas flores tienen todas igual carácter sexual.

Homómero. El talo de los líquenes cuando las hifas y gonidios están dispuestos en él sin orden aparente y mezclados en toda la masa.

Hormogonios. Los trozos en que se dividen los filamentos de las algas nostocáceas, los cuales se separan de la masa gelatinosa, nadan algún tiempo en libertad y vuelven a fijarse y se recubren nuevamente de gelatina, constituyendo así una nueva colonia.

Hueso. El endocarpio endurecido de las drupas.

Huevo = Gametospora.

Humícola. La planta que vive sobre suelos muy ricos en materias orgánicas.

Humifuso. Tendido sobre el suelo y con las hojas aplicadas a la superficie de éste.

Icosandria. Clase del sistema linneano, caracterizada por la existencia de flores visibles, hermafroditas, con estambres libres y en número de veinte o más, y al parecer insertos sobre el cáliz.

Icosandros. Los estambres libres y, al parecer, insertos sobre el cáliz cuando son veinte o más.

Imbricado, da = Empizarrado.

Imparipinnada. La hoja pinnada cuyo raquis o pecíolo común está terminado por una foliola.

Incisa. La hoja que tiene hendiduras agudas y desiguales.

Incluído. El órgano que está encerrado dentro de otro; por ejemplo, los estambres en la corola.

Incumbentes. Los cotiledones situados a un mismo lado de la raicilla, si ésta está situada a un lado del plano de separación de ambos.

Indefinida. La inflorescencia cuyo eje no se termina por una flor.

Indehiscente. El fruto que no se abre naturalmente.

Indígena. La planta que vive espontánea en el país y no procede de otra flora.

Induplicativa. La prefloración caracterizada porque cada pieza de los verticilos tiene los bordes encorvados hacia dentro.

Indusio. Escama que recubre los soros de algunos helechos (Helecho macho).

Inerme. El órgano que no tiene espinas ni aguijones.

Infero. El ovario que aparenta estar colocado debajo de los otros verticilos florales (Calabaza, Grosellero, Hiedra).

Inflexo. Encorvado o doblado hacia dentro.

Inflorescencia. Reunión de flores.

Infundibuliforme = Embudado.

Inserción. El punto de donde parece nacer un órgano.

Intercalar. El crecimiento de una planta u órgano cuando se efectúa ampliándose de un modo proporcional cada una de sus partes.

Interpeciolar. Lo que está situado entre ambos pecíolos de dos hojas opuestas.

Intina. La cubierta interior del grano de polen.

Intrapeciolar. Lo que está situado o inserto entre el pecíolo y el tallo, o rama en que éste se inserta; equivale a axilar.

Introrsa. La antera que se abre por la cara que mira hacia el eje de la flor.

Involucrillo. Reunión de bracteíllas situadas en la base de una umbelilla.

Involucro. Reunión de brácteas si-

tuadas en la base de una umbela o cabezuela. A veces se desdobla en interno y externo (*Senecio*, dalia).

Irregular. La flor que no se divide simétricamente por todos los planos que pasan por el eje y por la línea media de cada pétalo o sépalo, aun cuando sea simétrica por alguno de éstos (Violeta, Boca de Dragón).

Irritable. Que al contacto de un cuerpo extraño puede experimentar fenómenos característicos, como movilidad o secreción de jugos especiales (Mimosa, Drosera).

Isidios. Excrecencias cilíndricas y a veces ramificadas, del mismo color del haz de los líquenes y que nace sobre éste.

Isogamia. Reproducción sexual en la que no se nota diferencia entre un sexo y otro, pues ambos son de igual forma y contribuyen de igual modo a la fecundación.

Isogametos. Los órganos sexuales que toman parte en la reproducción sexual isógama.

Isogina. La flor que tiene igual número de estilos que de sépalos, pétalos y estambres.

Isosporeas. Las plantas que tienen una sola clase de esporas para la reproducción asexual (Filicíneas, Licopodiáceas).

Isostémonas. Las flores en que el número de estambres es igual que el de sépalos o pétalos.

Jaleización. Conversión de las cubiertas celulares en una materia mucilaginosa o gelatinosa que tiene lugar en la maduración de algunos frutos y en algunos otros casos.

Junciforme. Semejante en su aspecto a un junco.

Labelo. Pétalo medio de la flor de las orquidáceas, el cual generalmente está dirigido hacia abajo, y suele afectar formas extraordinarias.

Labiada. Corola en forma de boca abierta (Salvia y Romero).

Labio. Cada una de las dos divisiones del limbo de las corolas labiadas; a veces también de los estigmas y cálices.

Lacinia. División o segmento muy estrecho.

Laciniado, da. Dividido en lacinias.

Lagrimeante. Que exuda gotas de agua, como el himenio de algunos hongos.

Lampiño, ña. La superficie desprovista de pelos.

Lanceolada. La hoja alargada y aguda en su ápice con bordes más o menos convexos.

Lanoso. Con la superficie cubierta de tomento lanudo.

Lanudo. El tomento formado por pelos muy abundantes y largos, que se entrecruzan formando una especie de borra.

Latescente. Con jugo lechoso.

Látex. Jugo frecuentemente lechoso contenido en vasos especiales; puede ser blanco (Higuera, Lechetreznas, adormidera), amarillo (Celidonia), y aun rojo (Sanguinaria del Canadá).

Laticíferos. Los vasos que contienen el látex.

Laxante. Purgante suave.

Laxo = Flojo.

Lecanorino. El apotecio de un liquen cuando el reborde que le limita está formado por el talo.

Lecideino. El apotecio de un liquen cuando el reborde que le limita está formado por el mismo conceptáculo.

Legumbre. Fruto sencillo, seco, que se abre en dos valvas, uniocular y con falsos tabiques transversales y generalmente polispermos (Guisantes, Habas, Judías).

Lenticular. En forma de lenteja.

Líber. Parte interna de las cortezas de las plantas cotiledóneas; está formada por capas fibrosas sobrepuestas.

Libre. El órgano que no está soldado con ningún otro; el ovario cuando resulta súpero por esta causa.

Ligula. Flor cuya corola se prolonga por un lado en forma de lengüeta, como las de muchas compuestas (Achicoria, Amargón, Flores periféricas de la manzanilla). Prolongación membranosa y cartilaginosa situada a continuación de la vaina y que existe en las hojas de las gramináceas.

Ligulada. Cabezuela cuyas flores son todas lígulas. La flor que tiene la corola en forma de lígula.

Lilacino. De color lila pálido.

Lineal. La hoja larga y estrecha cuyos bordes son paralelos.

Limbo. Lámina que constituye la parte principal de las hojas y la única que existe en las hojas sentadas.

Lirada. La hoja pinnatífida cuyos lóbulos forman ángulos agudos con la parte superior del nervio medio, y obtusos con la inferior, y tienen el lóbulo terminal mayor que los otros.

Lirelino. El apotecio lineal de algunos líquenes (*Graphis*).

Litontríptico. El medicamento utilizado para combatir el mal de piedra.

Lobulado. Dividido en lóbulos.

Lóbulo. División que aparece naturalmente indicada en un órgano y especialmente en las hojas y corolas.

Loculicida. Dehiscencia de los frutos capsulares cuyas celdas se abren por la línea media de los carpelos, o sea por el nervio dorsal.

Lóculo. Celda de un fruto.

Lomentáceo. Dividido en artejos.

Macrospora. Esporas que existen en las criptógamas vasculares heterospóreas, y que están destinadas a producir por germinación un protalo femenino, y son de mayor tamaño que las que producen los protalos masculinos.

Macrosporangio. Esporangio que contiene macrosporas.

Mamelón. Parte saliente redondeada y carnosa.

Marcescente. Organo que se seca sin desprenderse de la planta en que se formó.

Marginado. El órgano plano cuyo reborde presenta consistencia o color distinto del resto (Hojas de *Saxifraga umbrosa,* semillas de Calabaza)

Masculina. La flor que tiene estambres y carece de pistilos.

Mazudo, da. En forma de maza.

Meandros. Líneas tortuosas que forman relieve.

Media. La línea recta que en el diafragma de una flor podría trazarse pasando por el centro de la misma y por el eje de la inflorescencia.

Mediano. El sépalo, pétalo, estambre o carpelo que está situado en la línea media de la flor.

Mericarpio. Cada uno de los dos aquenios que juntos forman el diaquenio de las umbelíferas.

Meritallo. La parte del tallo que está comprendida entre dos nudos consecutivos.

Meristémona. La flor en que hay desdoblamiento o ramificación de los estambres.

Mesocarpio. La capa media de las tres que se distinguen en el pericarpio.

Micelio. El talo de los hongos que generalmente está enclavado en la substancia de que se nutre.

Micropilo. La abertura formada por la perforación de la primina (exostoma) y la de la secundina (endostoma), y por la cual queda abierto el acceso a la nuececilla.

Microspora. Esporas que existen en las criptógamas vasculares heterospóreas y están destinadas a producir por germinación un protalo masculino, y son de menor tamaño que las que producen los protalos femeninos.

Microsporangio. Esporangio que contiene microsporas.

Mitriforme. En forma de mitra.

Mocho. Sin mucrón ni arista.

Moho. El hongo microscópico que vive a expensas de las materias orgánicas en descomposición (Mucoráceos, perisporiáceos).

Monadelfia. Clase de Linneo, caracterizada por tener las flores visibles, hermafroditas, y los estambres soldados por los filamentos en un solo cuerpo.

Monadelfos. Estambres soldados por los filamentos en un solo cuerpo.

Monandria. Clase de Linneo, caracterizada por tener las flores visibles, hermafroditas, con un solo estambre, y éste libre.

Moniliforme. En forma de rosario; esto es, con dilataciones y angostamientos alternados.

Monocárpica. La planta que florece y fructifica una sola vez, tanto si vive un año (trigo), dos (Hierba del asno) o muchos (Pita).

Monocéfalo. Con una sola cabezuela.

Monoclamídea. La planta cuyas flores tienen cáliz y carecen de corola.

Monoclina. La flor hermafrodita.

Monocotiledónea. La planta cuya semilla tiene un solo cotiledón.

Monoecia. Clase de Linneo, caracterizada por tener flores visibles unisexuales, las masculinas y las femeninas sobre un mismo pie de planta.

Monófilo. Con una sola hoja.

Monogina. La flor que tiene un solo pistilo.

Monoginia. Nombre de algunos órdenes del sistema linneano, cuyo carácter consiste en tener un solo estilo.

Monoica. Planta que tiene las flores unisexuales, las masculinas y las femeninas sobre un mismo pie de planta.

Monopétala = Gamopétala.

Monosépalo = Gamosépalo.

Monospermo. El fruto que sólo contiene una semilla.

Mucrón. Puntita recta y aguda, situada en el ápice de un órgano.

Mucronado. El órgano que tiene mucrón.

Mucronífero. Que lleva o tiene mucrón.

Mucronulado. Con mucrón pequeñísimo.

Multicaule. Con muchos tallos.

Multífido. Hendido en lacinias numerosas.

Multíforo. Con muchas flores.

Multilocular. Organo que tiene más de tres cavidades.

Multiovulado. Con muchos óvulos.

Multipartido. Dividido en muchas ramas, lacinias o segmentos.

Muricado. Cubierto de púas pequeñas y anchas.

Musciforme. En forma de musgo.

Mútico. Mocho, sin espina ni mucrón.

NAPIFORME. La raíz que tiene forma de nabo, y en general, aquella en que el cuerpo primario tiene marcado predominio respecto de las raíces secundarias.

Narcótico. El medicamento que actúa sobre el cerebro, embotando los sentidos y determinando la necesidad de dormir.

Narcótico-acre. El medicamento que obra dilatando las pupilas y produce afonía y delirio.

Nectarífera. La flor que lleva nectarios; éstos suelen existir entre los pétalos y los estambres, y aun más frecuentemente entre éstos y los pistilos.

Nectarios. Glándulas existentes en algunas flores y que segregan un líquido azucarado. — También se han denominado así los órganos rudimentarios que suelen existir entre los verticilos florales bien desenvueltos.

Necnatecios. Prominencias verrugosas originadas por el esporogonio (Rodofíceas).

Nerviación. Red que dibujan en el limbo de una hoja los nervios o haces fibroso-vasculares que forman su trama.

Nerviado, da. Con nervios prominentes que se acusan al exterior.

Nervios. Los cordones fibroso-vasculares que forman la trama de los órganos foliáceos.

Neutra. La flor estéril en que faltan ambos sexos o ninguno de ellos

está bien constituído; no produce fruto.

Nosofito. La planta que se desenvuelve sobre otra produciendo en ésta alguna enfermedad.

Nucamentáceo. El fruto que tiene la naturaleza del nuculanio.

Núculo. Cada uno de los huesecillos del nuculanio.

Nuculanio. Fruto sin cárpico, carnoso comouna drupa, pero formado por varios carpelos abiertos, por lo que su hueso es unilocular (Nogal).

Nudo. Parte saliente de un tallo en la cual se insertan las hojas, yemas y ramas.

Nuececilla. Lo que queda de la semilla después de quitar las cubiertas.

Nuez. Nuculanio con las valvas del endocarpio separables.

Oblongo, ga. De forma elíptica, bastante más larga que ancha.

Obtuso. El órgano cuyo ápice es redondeado.

Ocrea. La estípula especial de las poligonáceas, formada por dos estípulas intrapeciolares unidas entre sí, ciñendo toda la base de cada entrenudo.

Octandria. Clase de Linneo, caracterizada por tener flores visibles, hermafroditas, con ocho estambres libres

Odontálgico. El medicamento empleado para combatir las enfermedades de los dientes.

Odrecillo = Utrículo.

Oligocéfalo. Con pocas cabezuelas.

Oligospermo, ma. El fruto que tiene pocas semillas.

Ombligo. Cicatriz del hilo en las semillas.

Ondeado, da. Con elevaciones y depresiones alternadas.

Oogonio. El órgano sexual femenino de las plantas talofitas.

Oomicetos. Los hongos que tienen reproducción sexual.

Oosfera. El protoplasma contenido en el oogonio y que ha de recibir la fecundación.

Oospora. La oosfera fecundada; es la gametóspora de las talofitas.

Opérculo. La parte superior de ciertos frutos y de los esporocarpios de muchos musgos que se separa por dehiscencia transversal.

Opositifolio. Opuesto a la hoja como los zarcillos de la vid.

Opositipétalos. El estambre o carpelo cuya posición corresponde a la de un pétalo,

Opositisépalos. El estambre o carpelo cuya posición corresponde a la de un sépalo.

Opuestas. Las hojas que nacen a igual altura y se dirigen en sentido contrario.

Orbicular. De forma circular o elíptica poco excéntrica.

Orejuela. Laminita formada por la prolongación del limbo sobre el tallo o sobre el pecíolo.

Ortrotropo. El óvulo simétrico cuyo eje coincide con la dirección del funículo.

Óseo. El tejido leñoso muy duro de los endocarpios, de las amigdaláceas y del albumen de algunas palmas, marantáceas, etc.

Ostiolo. El poro o boca por el cual comunican con el exterior muchos conceptáculos y peritecas.

Ovario. La parte inferior del pistilo en la que existen los óvulos, y la que después de la fecundación se convierte en fruto.

Óvulos. Los gérmenes rudimentarios que después de la fecundación se desarrollan para convertirse en semillas.

Oxporosa. La gametospora de las diatomáceas y el protoplasma que abandona las valvas para alcanzar e tamaño máximo.

Pajitas. Escamas delgadas que se encuentran en el receptáculo de muchas cabezuelas de compuestas y que no son otra cosa que brácteas rudimentarias situadas entre las flores.

Paladar. Pliegue o inflamiento del labio inferior de ciertas corolas (*Linaria,* Boca de Dragón).

Palmatífida = Palmado-hendida.

Palmatilobulada. Hoja sencilla palmeada cuyas divisiones son poco profundas.

Palmatipartida = Palmeado-partida.

Palmatisecta = Palmeado-partida.

Palmeada. La hoja sencilla cuyas divisiones están dispuestas como los dedos de una mano abierta.—La nerviación en que los nervios primarios salen divergentes desde la terminación del pecíolo,

Palmeado-compuesta. La hoja compuesta cuyas foliolas forman un conjunto palmeado.

Palmeado-hendida. La hoja sencilla palmeada cuyos segmentos están separados hasta la mitad del limbo (Plátano falso).

Palmeado-partida. Hoja sencilla palmeada cuyos segmentos están separados hasta la base (Viña virgen).

Palminerviada. Con varios nervios primarios divergentes desde el punto en que termina el pecíolo,

Panduriforme. La hoja elíptica que presenta un angostamiento en su parte media y recuerda en su contorno el de la caja de un violón (hojas inferiores de algunos *Rumex*).

Panícula. Inflorescencia arracimada cónica o piramidal, porque los pedúnculos inferiores son más largos que los superiores.

Paniculado. Dispuesto en panícula.

Panoja = Panícula.

Papilas. Protuberancias pequeñas que presentan ciertas superficies (pétalos del Pensamiento).

Papiliondcea = Amariposada.

Papiráceo. De consistencia semejante a la del papel.

Paráfisos. Pelos o filamentos estériles que suelen existir entre los órganos reproductores en muchas criptógamas y son órganos reproductores abortados.

Parásito. El que vive a expensas de otro ser vivo.

Paregórico = Anodino.

Parénquima. Tejido blando formado por células cortas, todas semejantes.

Parenquimatoso. Constituído por tejidos blandos o parénquimas.

Parietal. La placentación cuando los óvulos están insertos en las paredes del ovario, por estar formado éste por carpelos abiertos.

Paripinnadas. Las hojas pinnado-compuestas cuyo raquis o pecíolo no termina por una foliola.

Partenogénesis. Función reproductora en que la oosfera puede germinar sin previa fecundación.

Pateriforme = Asalvillado.

Patente. El órgano que forma ángulos de unos 45° con aquel sobre que se inserta o con el eje de su verticilo.

Pauciflоro, ra. La inflorescencia compuesta de pocas flores.

Peciolada. La hoja que tiene pecíolo.

Peciolar. Lo que corresponde o se refiere al pecíolo.

Pecíolo. Parte inferior estrecha que existe en muchas hojas, formado por un haz fibroso-vascular o por varios paralelos envueltos por parénquima, herbáceo y epidermis; se distingue del limbo en que en éste los haces fibrosos se extienden en un plano formando una red.

Peciolulada. La foliola que tiene un pecíolo parcial para insertarse sobre el pecíolo primario o raquis.

Pectinado. Dividido en lacinias estrechas, perpendiculares al borde y paralelas y aproximadas entre sí.

Pectiniforme. En forma de peine.

Pectoral. Propio para la curación de las enfermedades del pecho.

Pedálea. La hoja o fronde cuyo pecíolo se divide en dos ramas divergentes que sostienen las foliolas (Heléboro, Dragontea).

Pedatífida. La hoja hendida que tiene nerviación pedálea.

Pedatipartida. La hoja partida que tiene nerviación pedatífida (Dragontea).

Pedicelado. Provisto de pedicelo.

Pedicelo. Pedúnculo pequeño; la ramificación de último orden de una inflorescencia y que sólo sostiene una flor.

Pedunculado. Que tiene pedúnculo.

Pedunculillo. Los pedúnculos parciales de una inflorescencia ramificada.

Pedúnculo. Rama especialmente destinada a que en ella se inserten las flores y frutos.

Peltado = Abroquelado.

Pentagina. La flor que tiene cinco estilos.

Pentámero. El verticilo que consta de cinco piezas.

Pentandra. La flor que tiene cinco estambres.

Pentandria. Clase de Linneo, caracterizada por tener flores visibles hermafroditas con cinco estambres libres e iguales.

Pentastemona = Pentandra.

Pepónido. El fruto de las cucurbitáceas; su consistencia decrece de la superficie al centro, en el cual puede producirse una cavidad por convertirse los tejidos en pulpa acuosa.

Perenne. La planta que vive varios años y florece y fructifica varias veces.—La hoja que no se desprende antes de desarrollarse otras nuevas.

Perfoliada. La hoja abrazadora cuyos bordes se sueldan entre sí y el limbo parece atravesado por el tallo (*Buplerum rotundifolium*).

Perforada. La hoja cuyo limbo presenta huecos que le atraviesan (*Raphidophora*).

Periantio = Perigonio.

Pericarpio. El conjunto de las capas que forman las paredes del fruto y proceden de la transformación de las del ovario.

Pericladio. La base del pecíolo ensanchada en forma de vaina.

Periclinio. El involucro de una cabezuela.

Peridio. Receptáculo esporífero de los hongos gasteromicetos.

Peridiolo. Los peridios parciales o contenidos dentro del total que resultan de la división en celdas del aparato esporífero de ciertos hongos gasteromicetos.

Periforantio = Periclinio.

Perigina. La inserción de las piezas florales alrededor del ovario; esto es, más arriba de la base y más abajo del ápice de este órgano.

Perigonio. El conjunto de las cubiertas florales sin definir su naturaleza; puede ser simple o constar de una sola cubierta, o doble, cuando tiene una cubierta exterior (cáliz), y otra interior (corola).

Periplasma. Porción de protoplasma contenida en el oogonio de los hongos peronosporáceos que no utilizándose para la formación de la oosfera queda envolviendo a ésta dentro del oogonio.

Periquecio. Conjunto de hojuelas transformadas que en las muscíneas envuelve o rodea los anteridios y arquegonios.

Periqueciales. Las hojas del periquecio.

Perispermo. El albumen originado, no por la nuececilla, sino por el saco embrionario.

Perístoma. Conjunto de dientes o pestañas situado debajo del opérculo, en la boca del esporocarpio de los musgos.

Periteca. Cavidad o conceptáculo en que se halla el himenio, y, por tanto, las tecas en los hongos ascomicetos.

Peritecio. Reborde marginal de las fructificaciones de los líquenes.

Persistente. El órgano que no se desprende después del cumplimiento de su función fisiológica.

Personada. Corola gamopétala irregular, en forma de boca, cerrada por un pliegue del labio inferior (Linaria, Boca de Dragón).

Pestañas. Pelos insertos en el borde de un órgano.

Pestañoso. Que tiene pestañas.

Pétalo. Cada una de las piezas que forman la corola.

Petaloideo. De color y consistencia de pétalo.

Picnidios. Conidios especiales de los hongos ascomicetos y de los ascomicetos-líquenes.

Pinnada. La hoja o nerviación que tiene sus divisiones a derecha

e izquierda de un raquis o nervio medio.

Pinnado-compuesta. La hoja compuesta cuyas foliolas se insertan a derecha e izquierda de un raquis o nervio medio.

Pinnado-hendida. La hoja pinnada cuyas divisiones alcanzan hasta la mitad del nimbo.

Pinnado-lobulada. La hoja pinnada cuyas divisiones o escotaduras son poco profundas.

Pinnado-partida = Pinnatipartida.

Pinnatifida = Pinnado-hendida.

Pinnatipartida. La hoja pinnada cuyas divisiones llegan hasta el nervio medio.

Pinnatisecta=Pinnatipartida.

Pinnula. La foliola de una hoja pinnada.

Piriforme. De forma semejante a la de una pera.

Pisiforme. Del tamaño y forma de la semilla del guisante.

Pistilo. El órgano femenino de una flor; pueden distinguirse en él el ovario, el estilo y el estigma, aunque la segunda de estas partes no siempre existe.

Pixidio inocárpico. Folículo que se abre transversalmente.

Pixidio sincárpico. Caja o cápsula que se abren tranversalmente; puede ser unilocular (Murages, Verdolaga), bilocular (Beleño) o con más cavidades.

Placenta. La parte del pericarpio en que se insertan las semilllas.

Placentación. Disposición de las placentas en el ovario o en el fruto.

Plasmodio. Masa protoplásmica que forman los hongos mixomicetos cuando se reúnen los diferentes protoplasmas a fin de formar el aparato esporífero.

Pleurocarpo. El musgo cuyas fructificaciones son todas laterales.

Plumoso. El pelo o arista que presenta pelitos más cortos laterales.

Plúmula. La parte superior del embrión en las semillas, o sea la destinada a originar el tallo y las hojas.

Plurifloro = Multifloro.

Plurilocular. El órgano que tiene más de tres cavidades.

Pluriovulado = Multiovulado.

Podecio. Pie erguido de los apotecios (Cladonia).

Podogino. Pedicelo especial del ovario que existe en algunas flores y se inserta en el centro del cáliz (Pasionaria, Alcaparro).

Polen. Las células fecundantes producidas en el interior de la antera.

Poliadelfia. Clase del sistema linneano, caracterizada por la existencia de flores visibles hermafroditas y con los estambres soldados por los filamentos en tres o más cuerpos.

Poliadelfos. Los estambres soldados por los filamentos en tres o más cuerpos.

Poliantocarpio. La fructificación que consta de frutos procedentes de todas las flores de una inflorescencia (Piña, Mora de moráceas).

Poliaquenio. Fruto policárpico formado por varios aquenios (Malva, Botón de oro, Cariofilada).

Policárpico. El fruto resultante de una sola flor, pero formado por varios frutos simples (Mora de zarza, Ranúnculo, Cinoglosa).

Policárpica. La planta perenne o que florece y fructifica varias veces, como las matas, arbustos, árboles y las hierbas que no sean anuales ni bienales.

Policéfala. Con numerosas cabezuelas.

Polidrupa. Fruto policárpico formado por varias drupitas (Mora de zarza).

Polifilo. Con muchas hojuelas o bracteílas.

Polifolículo. Fruto policárpico formado por dos o más folículos.

Polígama. La planta que tiene flores hermafroditas y unisexuales.

Polimorfo. El órgano o la especie que puede afectar formas muy variadas.

Polinia. Masa de polen compuesta de varios granos polínicos (Orquidáceas, Asclepiadáceas).

Polínico. Lo que se refiere o pertenece al polen.

Polinidio. El protoplasma que contiene un anteridio, cuando no se divide en anterozoides, y que se emite de una vez.

Polipétala = Dialipétala.

Polisámara. Fruto policárpico formado por dos o más sámaras libres.

Polisépalo = Dialisépalo.

Polispermo Con muchas semillas.

Polistémona. La flor que tiene más de doble número de estambres que de sépalos o pétalos.

Pomo. Fruto sincárpico, carnoso, coronado por las divisiones del cáliz, con endocarpio coriáceo y membranoso y tres a cinco celdas.

Poricida. Que se abre por ventallas pequeñas o poros, como ciertas anteras (ericáceas) y frutos.

Porte. El aspecto de una planta en su conjunto sin precisar los caracteres de un modo sistemático.

Poros. Aberturas muy pequeñas y de forma redondeada u oval.

Prefloración. Disposición de las distintas piezas en las flores aun no abiertas.

Prefoliación. Disposición de las hojas en las yemas aun no abiertas.

Primordial. El órgano que ha nacido antes que los demás de su especie, como la raíz y tallo primarios y las hojas primeras.

Prolífera. La flor que produce otra en su centro, como algunos claveles y rosas.

Promicelio = Fase de algunos hongos (Ustilaginàceos) originada por la germ nación de la espora y que produce esporas secundarias.

Propágulos. Masas celulares que presentan las muscíneas y algas rodofíceas, y que pueden dar origen a nuevos pies de planta; funcionan de un modo análogo a las yemas bulbosas de las plantas superiores.

Protalo. Fase transitoria de la generación alternante de las criptógamas fibroso-vasculares, en la cual aparecen los órganos sexuales.

Protoneina. Fase transitoria de la generacion alternante de las muscíneas, en la cual sólo poseen la reproducción asexual.

Protoplasma. La parte esencial de las células vivas formada por materias albuminoides; en ella se distingue una red de fibrillas incoloras *(hialoplasma)* con granulaciones *(microsomas)* y una substancia flúida *(paraplasma* o *quilema).*

Protosporas. Las esporas producidas por los esporogonios, que a su vez resultan de la germinación de la gametospora de las algas rodofíceas; son, por tanto, sexuales en su origen.

Pruina. Eflorescencia cérea que presentan ciertos órganos carnosos (Ciruela, Uva, hojas y tallos de las plantas crasas).

Pruinoso, sa. Con pruina.

Pubérulo. Apenas pubescente.

Pubescente. Con pelos cortos y suaves que no impiden ver la epidermis.

Pulpa. Substancia carnosa, blanda y aun semiflúida que envuelve las semillas en ciertos frutos (Pasionaria).

Pulposo. Que contiene pulpa o se reduce a pulpa.

Punteado. Con puntitos o depresiones pequeñas diseminadas.

Purgante. El medicamento que actúa sobre el tubo intestinal determinando mayor actividad en las evacuaciones.

Quilla. Parte de la corola amariposada formada por los dos pétalos inferiores aproximados o soldados entre sí.—Borde saliente de un órgano.

Quinario. El verticilo que consta de cinco piezas.

Quincuncial. Prefloración de un verticilo pentámero que tiene dos piezas exteriores, dos interiores y otra intermedia.

Quinquelobulada=Quinquepartida.

Quinquelocular. El ovario o fruto que tiene cinco cavidades o celdas.

Quinquepartido, da. Dividida en cinco partes o lóbulos.

Quiste. Las esporas de ciertas algas, especialmente cianofíceas, cuando se revisten de una cubierta gruesa y resistente, merced a la cual pueden desafiar la desecación y las heladas,—Por extensión se da igual nombre a las esporas de ciertos hongos y aun a las gametosporas de los mucoráceos cuando se conservan de igual modo con vitalidad latente.

Racemiforme. En forma de racimo.

Racimo. Conjunto de flores pediceladas insertas a lo largo de un eje.

Radiada. La cabezuela de las compuestas cuando tiene lígulas en la periferia y flores en el disco.

Radiantes. Los órganos divergentes como los radios de una rueda.

Radical. Lo que pertenece a la raíz, la hoja que nace sobre el rizoma.

Radicante El tallo tendido que produce raíces adventicias.

Radiciforme. Con forma o aspecto de raíz.

Radícula = Rejo.

Rafe. Linea saliente que se extiende del hilo a la chalaza.

Raicilla. Raíz pequeña.—Rejo.

Rameal. Lo que pertenece a las ramas.

Ramificado. Dividido en ramas.

Raquis. Pecíolo común o primario de una hoja compuesta.

Rastrero. El tallo que crece horizontalmente apoyado en el suelo.

Receptáculo. La porción terminal del pedúnculo más o menos ensanchado para la inserción de las piezas florales, especialmente cuando está muy dilatado, como en las inflorescencias en cabezuela,

Recompuesta = Decompuesta.

Reflejo. Vuelto hacia abajo.

Refrescante. Los medicamentos que determinan algún descenso en la temperatura del cuerpo.

Regular. La flor que puede dividirse simétricamente por los planos que pasan por las líneas medias de todas sus piezas o el verticilo que tenga esta condición.

Rejo. La raíz primaria que forma ya parte del embrión en la semilla.

Remellado, da = Escotado.

Reniforme = Arriñonado.

Renuevo. Rama accidental que nace sobre la raíz o el rizoma.

Repercusivo. Medicamento que tiene por objeto alejar los humores de la piel y hacerlos volver al tejido celular o al sistema vascular.

Reproducción. La multiplicación de las plantas por medio de gérmenes capaces de originar nuevos individuos; puede ser sexual si se exige el concurso de dos protoplasmas, y asexual si basta uno solo y no hay, por tanto, fecundación. También la hay alternante cuando las generaciones sexual y asexual se suceden alternativamente (Muscines, Criptógamas fibroso-vasculares).

Resolutivo. El medicamento que sirve para aumentar la secreción y exhalación cambiando la nutrición de un órgano enfermo.

Resupinada. La corola labiada con cuatro lóbulos en el labio superior y uno solo en el inferior.

Reticulado. Con líneas que se cortan formando una red.

Retináculo. Porción glandulosa en que termina la caudícula de las polinias de las orquidáceas.

Revuelto. Arrollado hacia fuera y hacia abajo.

Revulsivo. Medicamentos que, aplicados sobre la piel, determinan una ligera inflamación y rubicundez.

Rizinas. Fibrillas fijadoras del envés de los líquenes foliáceos.

Rizocárpica. La planta herbácea en que los órganos subterráneos son perennes, y los aéreos anuales.

Rizoide. Organo de aspecto de raíz que suelen presentar varias talofitas, y especialmente algunas algas.

Rizoma. Tallo subterráneo cundidor, propio de las plantas perennes herbáceas.

Roído, da. El limbo cuyo borde presenta desigualdades irregulares poco marcadas.

Roseta. Conjunto de hojas radiantes insertas a igual altura.

Rubefaciente = Revulsivo.

Rudimentario. El resto o indicio que representa un órgano abortado.

Runcinada. La hoja pinnatífida en que los lóbulos forman ángulos agudos con la parte inferior del nervio medio, y obtusos con la superior.

Ruptil. El órgano que se abre de un modo irregular.

Sagitada = Aflechada.

Salivatorio. El medicamento que sirve para activar la secreción salival.

Sámara. Fruto monocárpico o aquenio con el pericarpio prolongado en forma de aleta.

Samaridio. Fruto alado formado por dos o más carpelos soldados y no disociables (Fresno).

Saprofito. El vegetal que vive sobre organismos en descomposición.

Sarcocarpio. El mesocarpio cuando tiene consistencia carnosa (Cereza, Albaricoque, Melocotón).

Sarcoelaterio. Fruto carnoso que se abre bruscamente lanzando las semillas a distancia (Balsaminácea, *Moniordica*, *Ecballium*).

Sarcofolículo. Fruto monocarpelar que se abre en dos valvas carnosas (*Myristica*).

Sarmentosa. Planta con ramas leñosas, delgadas, flexibles y nudosas que pueden apoyarse en los objetos próximos.

Sedante = Anodino.

Segmento. División de un lóbulo hendido hasta el nervio medio.

Semianatropo. El óvulo o anatropo que encorva el funículo ligeramente sin doblarle.

Semiflósculo. La flor de una compuesta cuando tiene la corola abierta o prolongada en forma de lámina o lengüeta.

Seminal. Lo que corresponde a la semilla.

Seno. Angulo entrante que separa dos lóbulos próximos.

Sentado. Sin soporte especial; la hoja sin pecíolo, la flor sin pedicelo, la antera sin filamento, etc.

Sépalo. Cada una de las hojitas transformadas que constituyen el cáliz.

Septicida. La dehiscencia de los frutos sincárpicos constituídos por carpelos cerrados cuando éstos se separan en la madurez, partiéndose en dos cada tabique.

Septífraga. Dehiscencia de los frutos sincárpicos constituídos por carpelos cerrados cuando se cortan los tabiques por la parte próxima al pericarpio.

Setáceo. En forma de cerdita.

Setífero. Que presenta o tiene cerditas.

Sialagogo = Salivatorio.

Sicono. Inflorescencia y luego infrutescencia o fruto agregado en que las flores o frutos se insertan dentro de un receptáculo carnoso y excavado (Higo).

Simétrico, ca. El órgano que puede dividirse en dos partes iguales por medio de un plano.

Sincárpico. El fruto formado por varios carpelos soldados entre sí formando un conjunto que parece un fruto simple y originado por una sola flor.

Silicua. Fruto sincárpico, seco, dehiscente, polispermo, que se abre en dos valvas caedizas, dejando un falso tabique; su longitud es por lo menos cuatro veces mayor que su anchura.

Silicuiforme. En forma de silicua.

Silícula. La silicua cuya anchura es próximamente igual a su longitud o, por lo menos, no es cuatro veces menor que ésta.

Silvícola. Que vive en los bosques.

Simbiosis. Asociación de dos vegetales con ventajas recíprocas.

Simbiótico. El vegetal formado por dos organismos, asociados en simbiosis (Líquenes).

Singenesia. Clase de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles hermafroditas con los estambres soldados por las anteras.

Singenésicos. Los estambres cuando están unidos por las anteras.

Sinistrorso. Voluble que se arrolla de derecha a izquierda.

Sinsámara. Fruto sincárpico, for-

mado por sámaras polispernas y soldadas en las que sólo quedan libren las aletas *(Melianthus)*.

Sinuado. Con lóbulos salientes separados por senos o escotaduras curvas.

Sobredescompuesta. La hoja pinnado-compuesta cuyas foliolas son descompuestas.

Sombrerillo. Disco plano, convexo o cóncavo, sostenido por un pedicelo y que constituye el aparato esporífero de muchos hongos.

Soporte. Lo que sostiene una planta; el suelo para casi todas, y en otras los muros, los árboles, los animales para algunos parásitos.

Soredio. Propágulo especial de los líquenes formado por algunas hifas y gonidios reunidos, formando una masa pequeña y redondeada.

Soro. Grupo de esporangios existente en el envés de las frondes de los helechos.

Sorosis. Infrutescencia formada por varios frutos carnosos, procedentes de las flores de un amento femenino (moras de Moral y de Morera).

Suberoso = Acorchado.

Subulado = Alesnado.

Sudorífico = Diaforético.

Sufrutescente. La planta que tiene el tallo leñoso y las ramas herbáceas.

Sufruticoso. Casi leñoso.

Súpero. El ovario cuando la inserción de los otros verticilos florales es claramente hipogina; los demás verticilos cuando parecen insertarse sobre el ovario en la inserción epigina.

Súrculo. Nombre dado alguna vez al tallito de los musgos.

Supremas. Las hojas que se insertan en las porciones más altas del tallo y de las ramas.

Sutura. La superficie por la cual están unidos dos órganos.

Tabique. Membrana que divide la cavidad de un fruto en celdas; es verdadero cuando está formado por dos hojas carpelares, y falso cuando tiene cualquier otro origen.

Tablero. El lóbulo medio del labelo de las orquidáceas.

Talamiflora. La dicotiledónea que tiene todos los verticilos florales insertos en el receptáculo.

Tálamo = Receptáculo.

Taliforme. El tallo que tiene forma de talo.

Talino. Lo que pertenece al talo.

Talo. Órgano de nutrición de las plantas talofitas, el cual equivale a las raíces, tallos y hojas de las plantas superiores.

Tallo. El eje de las plantas vasculares con todas sus ramificaciones aéreas o subterráneas, destinado a que sobre él se inserten las hojas y las flores.

Taxonomía. La parte de la Botánica que se ocupa de la clasificación.

Taxonómico. Lo que se refiere a la clasificación. — Los caracteres que sirven para la distinción de los frutos.

Teca = Asca.

Tecásporo = Ascomiceto.

Tecio. El himenio de los líquenes.

Tegmen. La segunda cubierta de las semillas.

Tegumento. Las membranas o capas que se distinguen en la cubierta propia de un órgano.

Teleutosporas. Las esporas de invierno de los hongos uredináceos, las cuales permanecen en estado de vida latente hasta la primavera.

Tépalos. Nombre que se emplea para designar las piezas que componían los perigonios simples; generalmente son los sépalos y alguna vez los pétalos.

Terminal. El órgano que está inserto en el ápice.

Ternados. Los órganos que están dispuestos de tres en tres.

Ternadopartida. La hoja sencilla dividida en tres partes.

Ternario. El verticilo que está formado por tres piezas.

Testa. La cubierta exterior de las semillas.

Tetradas. Masas formadas de cuatro granos de polen.

Tetradinamia. Clase de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles, hermafroditas, con los estambres tetradínamos.

Tetradínamos. Los estambres cuando, existiendo en número de seis, son cuatro más largos que los otros dos.

Tetragonal. Con cuatro ángulos.

Tetrámetro. El verticilo que está formado por cuatro piezas.

Tetrandra. La flor cuyo androceo consta de cuatro estambres.

Tetrandria. Clase de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles, hermafroditas y con cuatro estambres libres.

Tetraquenio. Fruto policárpico formado por cuatro aquenios (Labiadas, Borragináceas).

Tetraspermo. Con cuatro semillas.

Tetrasporas. Esporas asexuales propias de las algas rodofíceas que se producen en número de cuatro en cada esporangio.

Tetrasporangio. El esporangio de las algas rodofíceas que contiene cuatro esporas.

Tirso. Racimo oval o angostado en la base.

Tomentoso. Cubierto de pelos abundantes que no dejan ver la epidermis.

Tónico. El medicamento que fortifica los tejidos sin excitarlos.

Toruloso = Nudoso.

Trabéculas. Tabiques paralelos que seccionan el esporangio de las isoetáceas.

Tráquea. Vaso especial con la superficie estriada en espiral.

Traqueal. El vaso que presenta los caracteres de la tráquea.

Trasovado. El limbo oval cuando es más ancho en la porción superior que en la inferior.

Trepadora. La planta cuyo tallo se eleva, enredándose o apoyándose en los cuerpos próximos.

Triadelfos. Los estambres que están unidos por los filamentos, formando tres cuerpos o falanges.

Triandra. La flor cuyo androceo consta de tres estambres.

Triandria. Clase de Linneo, caracterizada por la existencia de flores visibles, hermafroditas y con tres estambres libres.

Tricogino. Filamento del oogonio de ciertas algas nemaliáceas por cuyo intermedio se efectúa la fecundación.

Tricotomo. El tallo o pedúnculo que se ramifica, dividiéndose en tres ramitas en cada división.

Tricuspidado, da. El órgano que tiene tres dientes en su ápice.

Tridentado, da. Con tres dientes.

Trífido, da. Hendido en tres partes.

Trifoliolado. El limbo compuesto de tres foliolas (Trébol, Alfalfa).

Trifurcado. Dividido en tres ramas.

Trigina. La flor que tiene tres estilos.

Triginia. Orden de varias clases de Linneo, caracterizado por la existencia de tres estilos.

Trígono. Con tres ángulos.

Trilocular. El órgano que presenta tres cavidades.

Trinerviada. La hoja que tiene tres nervios primarios distintos desde la misma base.

Tripartida. Dividida en tres partes.

Tripinnada. La hoja compuesta de foliolas bipinnadas.

Triplinervia. La hoja que tiene tres nervios principales, pero los laterales nacen del mediano, un poco más arriba de su base.

Triquetro = Trígono.

Trisámara. Fruto policárpico formado por tres sámaras.

Trisecto. Partido en tres lóbulos o lacinias.

Triternado-partida. La hoja dividida tres veces y en tres partes en cada división.

Trofospermo = Placenta.

Truncado. El órgano que se termina bruscamente como si estuviese cortado.

Tuberculada. La superficie que aparece sembrada de tuberculitos pequeñísimos.

Tubérculo. Porción de un tallo subterráneo que se engruesa y hace carnosa por depositarse en ella materias alimenticias en reserva.

Tuberiforme. En forma de tubérculo.

Tuberizado. Tuberoso.

Tuberoso. En forma de tubérculo, especialmente las raíces perennes que engruesan y acumulan reservas alimenticias (Filipéndula).

Tubuloso-acampanada. Corola con tubo cilíndrico y limbo acampanado.

Tunicado. El bulbo formado por capas sobrepuestas.

Turbinado. En forma de peonza.

Turión. Yema nacida del rizoma; se desarrolla dando origen a un tallo aéreo (Espárrago).

UMBELA. Inflorescencia con las flores pediceladas insertas en la terminación de un eje.

Umbelares. Pertenecientes a las umbelas.

Umbelífero. Que lleva o tiene umbelas.

Umbelilla. Cada una de las umbelas parciales de una umbela compuesta.

Umbilicado, da. Con una depresión en forma de ombligo.

Unguiculado. El pétalo que está provisto de uña.

Unifloro. Con una sola flor.

Unilateral. Con todos los órganos situados al mismo lado del eje.

Unilabiado. Con un solo labio.

Unilocular. El órgano que tiene solamente una cavidad.

Uniovulado. Con un solo óvulo.

Unisexual. La flor que tiene estambres y carece de pistilos, o viceversa.

Uña. Parte angosta que presentan algunos pétalos y corresponde al pecíolo de la hoja transformada (Clavel).

Urceolado. En forma de orza.

Urceolar = Urceolado.

Uredospora. La espora de la forma característica de lo que antes se llamó género *Uredo*, y que presentan muchos de los hongos uredináceos.

Urna. Nombre con que se ha designado la fructificación o esporocarpio de los musgos.

Utrículo. Fruto sencillo, dehiscente y monospermo, en que la semilla no se adhiere al pericarpio y tiene un funículo libre.

VAGÍNULA. Vaina situada en la base del pedículo que sostiene el esporocarpio de los musgos.

Vaina. Base ensanchada del pecíolo de ciertas hojas (Graminíceas, ciperáceas y umbelíferas).

Vallecito. Surco formado por dos costillas consecutivas en los frutos de las umbelíferas.

Valva. Cada una de las partes que resultan cuando un fruto se abre naturalmente en sentido longitudinal.

Valvar. Lo que pertenece o se refiere a las valvas.—Prefoliación y prefloración en la que las piezas se tocan unas a otras por los bordes yuxtapuestos.

Vascular. Que contiene vasos entre sus elementos histológicos (Criptógamas fibroso-vasculares y fanerógamas).

Vejigoso. Con vejigas; vesicular.

Velo. Membrana tenue o filamentos tenues que enlazan los bordes del sombrerillo con el pedicelo en ciertos hongos agaricáceos.

Venas = Nervios.

Vermífugo. Medicamento empleado para la expulsión de los gusanos intestinales.

Vernación = Prefoliación.

Verruciforme. En forma de verruga.

Verrugoso, sa. El órgano cuya superficie aparece cubierta de prominencias pequeñas en forma de verrugas.

Versátil. La antera que está articulada con el filamento de modo que puede volverse hacia adentro o hacia fuera (cólchico).

Verticilados. Dispuestos en verticilo.

Verticilastro. Conjunto de órganos que aparentemente forman un verticilo (flores de muchas labiadas).

Verticilo. Reunión de órganos radiantes insertos en un mismo punto.

Vesicante. El medicamento tópico que determina la formación de una vejiga en la parte de la piel donde se aplica.

Vesicular. Con vesículas o vejiguillas.

Vesiculoso. Inflado como una vejiga.

Vesilar. Lo que corresponde al estandarte.

Vilano. Apéndice en forma de pluma o penacho que tiene varios aquenios (Cardo, Amargón) y semillas (Adelfa).

Vivaz. La planta cuyos órganos subterráneos son perennes, mientras que los aéreos se renuevan todos los años.

Vivípara.

Voluble. El tallo que se arrolla en espiral ciñéndose a los cuerpos próximos.

Valva. Cubierta que envuelve al principio los aparatos esporíferos de muchos agaricáceos, y cuya parte inferior persiste ciñendo como una bolsa la base del pedicelo.

Vomitivo. Lo que produce o determina el vómito.

Vulcaniforme. Apotecios de líquenes, en forma de tronco de cono y con depresión cónica invertida.

Vulneario. El medicamento de uso externo que se cree útil para la curación de las heridas y úlceras.

Yema. Rama rudimentaria capaz de aislarse y producir una nueva planta; las hay floríferas y folíferas.

Zarcillo. Organo voluble, por medio del cual la planta puede apoyarse en las que están próximas; puede ser foliar (Guisante, Pasionaria) o rameal (Vid, Viña virgen).

Zigomorfa = Irregular.

Zigóspora. La gametospora originada por conjugación.

Zoospora. Espora de ciertas algas que se mueve dentro del agua por medio de pestañas vibrátiles o de filamentos ondulantes.

Zoosporangio. El esporangio que contiene zoosporas.

Claves para la determinación de las familias naturales

Muchas son las claves propuestas para la determinación de las familias, y necesitándose con mucha frecuencia en la práctica, especialmente para los principiantes, se indican en este libro cinco elegidas entre las mejores, con las cuales se pueden determinar no sólo las familias indígenas y exóticas, sino también muchos de los géneros que se separan en algún carácter importante de la característica general de la familia a que pertenecen. Estas claves son las siguientes

Clave 1.ª Basada en el *sistema de Linneo.* Útil, sobre todo al principio, para familiarizarse con la morfología de las flores y con el tecnicismo; recomendada especialmente para aquellas plantas que pertenecen a las clases linneanas poco numerosas, y también para las plantas de la familia de las compuestas por el mayor detalle con que está expuesta la parte de la Singenesia, una de aquéllas en que la determinación del género es más difícil.

Clave 2.ª Es la que corresponde a la *clasificación adoptada.* Tiene por esto la ventaja de que fácilmente se nota en ella el lugar de cada grupo en

la serie; es sencilla, comprende todo el reino vegetal, tanto lo indígena como lo exótico, y es de todas las indicadas la que mejor puede servir para las plantas criptógamas.

CLAVE 3.ª La única clave puramente dicotómica, y es la de los señores *Maout* y *Decaisne*, con algunas modificaciones; sirve para plantas indígenas y exóticas, espontáneas y cultivadas, siendo, por tanto, más general que la 3.ª, pero es más extensa y poco utilizable, por anticuada, para las plantas criptógamas.

Clave primera

Determinación de las familias naturales, partiendo del sistema de Linneo

CLASE PRIMERA: MONANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Plantas terrestres monocotiledóneas.
B. Plantas terrestres dicotiledóneas.
C. Plantas acuáticas.

A. *Plantas terrestres monocotiledóneas.*

Plantas tropicales aromáticas, con flores irregulares y un estambre normal..... *Amomáceas.*
Plantas tropicales no aromáticas, con sus flores irregulares y un estambre libre petaloideo con media antera... *Marantáceas.*
Flor irregular; estambre soldado con el estilo; polinias... *Orquidáceas.*

B. *Plantas terrestres dicotiledóneas.*

Corola espolonada; aquenios con vilano..... Gén. *Centranthus.*
Hojas palminerviadas; flores apetalas..... Gén. *Alchemilla.*
Hojas pequeñas no palminerviadas; flores apétalas *(Salicornia, Blitum, Polycnemum)*..... *Quenopodiáceas.*

C. *Plantas acuáticas.*

Flotantes sin arraigar en el fondo; hojas pequeñas carnosas..... *Lemnáceas.*
Plantas arraigadas en el fondo, con las hojas verticiladas, sentadas y lineales..... Gén. *Hippuris.*
Plantas arraigadas, con hojas no verticiladas..... *Nayadáceas.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Acuáticas, con hojas opuestas..... Gén. *Callitriche.*
Terrestres, con hojas esparcidas penninerviadas *(Salicornia, Blitum, Polycnemum)*..... *Quenopodiáceas.*
Terrestres, con hojas esparcidas rectinervias *(Vulpia, Psilurus)*..... *Graminaceas.*

ORDEN TERCERO: TRIGINIA

Plantas acuáticas..... Gén. *Zannichellia.*

CLASE SEGUNDA: DIANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Plantas monocotiledóneas.
B. Plantas dicotiledóneas sin pétalos.
C. Plantas dicotiledóneas con pétalos unidos en corola regular.
D. Plantas dicotiledóneas con pétalos unidos en corola irregular.
E. Plantas dicotiledóneas con los pétalos libres.

A. *Plantas monocotiledóneas.*

Plantas acuáticas { flotantes..... *Lemnáceas.*
arraigadas en el fondo..... Gén. *Ruppia.*
Plantas terrestres o acuáticas; hojas rectinervias con vaina cerrada; tallo sin nudos *(Scirpus, Cladium, Heleocharis, Schoenus, Rhynchospora)*..... *Ciperáceas.*

B. *Plantas dicotiledóneas sin pétalos.*

Plantas terrestres exóticas..... Gén. *Peperonia.*
Hierbas o matas terrestres, indígenas { Estambres soldados con el cáliz... *Timeleáceas.*
Estambres no soldados con el cáliz. *Quenopodiáceas.*
Árboles con fruto samaroideo..... Gén. *Fraxinus.*

C. *Plantas dicotiledóneas con pétalos unidos en corola regular.*

Árboles o arbustos..... { Con corola de cuatro lóbulos y fruto drupáceo..... *Oleáceas.*
Con corola de cuatro lóbulos y fruto seco. *Fraxináceas.*
Con corola de cinco a ocho lóbulos y fruto baccáceo..... *Jasmináceas.*
Plantas herbáceas..... Gén. *Boerhavia.*

D. *Plantas dicotiledóneas con los pétalos unidos en corona irregular.*

d. 1. Ovario súpero.
d. 2. Ovario ínfero.

d. 1. Ovario súpero.

Corola labiada no espolonada.... { Cuatro aquenios en el fondo del cáliz *(Salvia, Rosmarinus, Lycopus, Zizyphora)*..... *Labiadas.*
Fruto capsular..... *Acantáceas.*
Corola espolonada; caja unilocular..... *Utriculariáceas.*
Corola no labiada ni espolonada..... { Caja bilocular polisperma; semillas con albumen carnoso *(Veronica, Calceolaria, Gratiola)*..... *Escrofulariáceas.*
Árboles; caja bilocular; semillas aladas..... Gén. *Catalpa.*
Caja bilocular; semillas no aladas y sin albumen..... *Acantáceas.*
Caja unilocular *(Martynia)*..... *Gesneráceas.*

d. 2. Ovario ínfero.

Ovario trilocular con una sola celda fértil y monosperma..... Gén. *Fedia.*
Ovario con dos celdas, ambas fértiles..... Gén. *Circœa.*

E. *Plantas dicotiledóneas con los pétalos libres.*

Plantas herbáceas o fruticosas; corola de cuatro pétalos iguales (algunas especies) ..... *Crucíferas.*
Plantas arbustivas o arbolillos ..... Gén. *Fontanesia.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Hierbas con los tallos nudosos (*Anthoxanthum, Crypsis, Imperata, Bromus matritensis*) ..... *Gramináceas.*
Plantas acuáticas ..... Gén. *Callitriche.*
Arboles (ciertas especies) ..... Gén. *Salix.*

ORDEN TERCERO: TETRAGINIA

Plantas acuáticas ..... Gén. *Ruppia.*

CLASE TERCERA: TRIANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Ovario ínfero.
B. Ovario súpero.

A. *Ovario ínfero.*

Plantas monocotiledóneas ..... *Iridáceas.*
Plantas dicotiledóneas sin pétalos (algunas) ..... *Santaláceas.*
Plantas dicotiledóneas, con estípulas y pétalos soldados (*Valeriana, Valerianella*) ..... *Valerianáceas.*
Plantas dicotiledóneas, con estípulas y con los pétalos soldados ..... *Rubiáceas.*
Plantas dicotiledóneas, con pétalos libres. Hojas opuestas. Fruto unilocular... Gén. *Montia.*
Plantas dicotiledóneas, con pétalos libres. Hojas opuestas. Fruto plurilocular. Gén. *Elatine.*
Plantas dicotiledóneas, con pétalos libres. Hojas esparcidas. Flores hermafroditas ..... Gén. *Cneorum.*
Plantas dicotiledóneas, con pétalos libres. Hojas esparcidas. Flores unisexuales. Gén. *Empetrum.*

B. *Ovario súpero.*

b. 1. Plantas monocotiledóneas.
b. 2. Plantas dicotiledóneas apétalas.
b. 3. Plantas dicotiledóneas, con los pétalos libres.

b. 1. Monocotiledóneas.

Tallo con nudos; flores glumáceas (*Lygeum, Nardus*) ..... *Gramináceas.*
Tallo sin nudos; flores glumáceas (varias especies) ..... *Ciperáceas.*
Sépalos y pétalos herbáceos ..... *Juncáceas.*
Sépalos herbáceos y pétalos coloreados ..... *Commelináceas.*
Sépalos y pétalos coloreados; plantas no acuáticas (algunos géneros) ..... *Liliáceas.*
Sépalos y pétalos coloreados; plantas acuáticas ..... *Pontederiáceas.*

b. 2. Dicotiledóneas apétalas.

Estambres soldados con los sépalos (*Loeflingia, Ortegia, Polycarpon*) ..... *Paroniquiáceas.*
Estambres no soldados con los sépalos ..... Gén. *Polycnemon.*

b. 3. Dicotiledóneas con pétalos libres.

Flores rojas (*Lytrum hyssopifolia*) ..... *Litrariáceas.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Monocotiledóneas.. { Flores glumáceas; tallo con nudos .. *Gramináceas.*
Flores con sépalos y pétalos verdosos ..... *Juncáceas.*

Dicotiledóneas..... { Sin corola ..... *Quenopodiáceas.*
Con corola ..... *Rubiáceas.*

ORDEN TERCERO: TRIGINIA

. Flores con cáliz y corola.
. Flores apétalas.

A. *Flores con cáliz y corola.*

a. 1. Plantas monocotiledóneas.
a. 2. Plantas dicotiledóneas sin estípulas.
a. 3. Plantas dicotiledóneas con estípulas.

a. 1. Plantas monocotiledóneas.

Plantas sumergidas en el agua ..... Gén. *Elodea.*

a. 2. Plantas dicotiledóneas sin estípulas.

Cáliz de dos sépalos ..... Gén. *Montia.*
Cáliz de cinco sépalos (*Polycarpon, Holosteum, Alsine, Stellaria*) ..... *Alsíneas.*
Cáliz de tres a cuatro sépalos ..... Gén. *Tillæa.*

a. 3. Dicotiledóneas con estípulas.

Plantas radicantes de sitios húmedos ..... Gén. *Elatine.*

B. *Flores apétalas.*

Con diez estambres ..... Gén. *Queria.*
Con cinco o menos. { Fruto unilocular ..... Gén. *Amarantus.*
Fruto trilocular ..... Gén. *Mollugo.*

CLASE CUARTA: TETRANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Plantas leñosas.
B. Plantas herbáceas con ovario ínfero.
C. Plantas herbáceas con ovario súpero.

A. *Plantas leñosas.*

a. 1. Ovario ínfero.
a. 2. Ovario súpero; corola dialipétala.
a. 3. Ovario súpero; corola gamopétala.
a. 4. Ovario súpero; flores apétalas.

a. 1. Ovario ínfero.

Parásitas verdes arborícolas ..... *Lorantáceas.*
Corola dialipétala. { Fruto drupáceo ..... *Cornáceas.*
Fruto baya ..... *Grosulariáceas.*
Corola gamopétala ..... Gén. *Linnæa.*

a. 2. Ovario súpero; corola dialipetala.

Estambres epipétalos. { Fruto en baya ..... *Ampelidáceas.*
Fruto en drupa ..... *Ramnáceas.*
Estambres episépalos; fruto en caja ..... Gén. *Evonymus.*
Fruto samaroideo ..... Gén. *Ptelea.*

a. 3. Ovario súpero; corola gamopétala.

Fruto aquenio ..... *Globulariáceas.*
Fruto capsular. { Semillas aladas ..... *Bignoniáceas.*
Semillas no aladas ..... Gén. *Buddleya.*

a. 4. Ovario súpero; flores apétalas.

Estambres episépalos ..... *Proteáceas.*
Estambres alternisépalos ..... *Eleagnáceas.*

B. *Plantas herbáceas con ovario ínfero.*

b. 1. Plantas acuáticas.
b. 2. Plantas terrestres con corola gamopétala.
b. 3. Plantas terrestres sin corola.

b. 1. Plantas acuáticas.

Plantas monocotiledóneas de aguas salinas ..... Gén. *Ruppia.*
Plantas dicotiledóneas acuáticas *(Trapa, Isnardia)* ..... *Onagrariáceas.*

b. 2. Plantas terrestres con corola gamopétala.

Con estípulas (algunas especies) ..... *Rubiáceas.*
Sin estípulas ..... *Dipsacáceas.*

b. 3. Plantas terrestres sin corola. Gén. *Thesium.*

C. *Plantas herbáceas con ovario súpero.*

c. 1. Flores con cáliz y corola gamopétala.
c. 2. Flores con cáliz y corola dialipétala.
c. 3. Flores con perigonio sencillo, al menos en apariencia.

c. 1. Flores con cáliz y corola dialipétala.

Sin clorofila; parásitas con tallo filiforme voluble ..... *Cuscutáceas.*
Con clorofila. { Flores pequeñas, azules o violadas; fruto aquenio ..... *Globulariáceas.*
Flores blancas o amarillentas; estambres muy salientes; fruto pixidio ..... *Plantagináceas.*
Caja unilocular. { Causlescente. { Planta acaule ..... Gén. *Limosella.*
Flores casi sentadas ..... Gén. *Centenculus.*
Flores largamente pedunculadas ..... Gén. *Cicendia.*
Fruto drupáceo con dos a cuatro celdas ... *Verbenáceas.*

c. 2. Flores con cáliz y corola dialipétala.

Cáliz gamosépalo (algunas especies)..... Gén. *Lythrum.*

Cáliz dialisépalo
- caedizo; cuatro pétalos de dos formas..... Gén. *Hypecoum.*
- no caedizo.....
  - Fruto unilocular..... Gén. *Cleome.*
  - Fruto bilocular (algunos *Lepidium, Senebiera, Cardamine*)..... *Cruciferas.*

c. 3. Flores con perigonio sencillo, por lo menos en apariencia.

Con dos hojas rectinervias..... Gén. *Majanthemum.*

Hojas palminerviadas.....
- Estambres doblados por la mitad del filamento..... Gén. *Parietaria.*
- Estambres no doblados (*Alchemilla, Sanguisorba*)..... *Rosáceas.*

ÓRDENES SEGUNDO A QUINTO: DI-PENTAGINIA

A. Árboles y arbustos.
B. Hierbas o matas con ovario ínfero.
C. Hierbas o matas con ovario súpero.

A. *Árboles y arbustos.*

Fruto sámara..... Gén. *Ulmus.*
Fruto drupáceo..... Gén. *Ilex.*

B. *Hierbas o matas con ovario ínfero.*

Flor dialipétala..... Gén. *Chrysosplenium.*
Flor gamopétala (algunas especies)..... *Rubiáceas.*

C. *Hierbas o matas con ovario súpero.*

c. 1. Flores con los pétalos libres
c. 2. Flores con los pétalos soldados entre sí.
c. 3. Plantas apétalas o monocotiledóneas.

c. 1. Flores con los pétalos libres.

Fruto formado por tres o cuatro folículos (*Tillæa, Bulliarda*)..... *Crasuláceas.*

Fruto caja.
- Muy larga, silicuiforme..... Gén. *Hipecoum.*
- Corta.
  - Unilocular (*Buffonia, Sagina*)..... *Alsíneas.*
  - Plurilocular..... Gén. *Radiola.*

c. 2. Flores con los pétalos soldados entre sí.

Sin clorofila..... Gén. *Cuscuta.*
Con clorofila (algunas especies)..... *Gencianáceas.*

c. 3. Plantas apétalas o monocotiledóneas.

Acuáticas..... Gén. *Potamogeton.*

Terrestres.
- Estambres soldados con el cáliz..... Gén. *Herniaria.*
- Estambres no soldados con el cáliz... Gén. *Spinacia.*

CLASE QUINTA: PENTANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Flores con cáliz y corola; ésta polipétala.
B. Flores con cáliz y corola; ésta gamopétala; ovario total o parcialmente ínfero.
. Flores con cáliz y corola; ésta gamopétala; ovario súpero.
. Flores con perigonio simple, al menos en apariencia.

A. *Flores con cáliz y corola; ésta polipétala.*

a. 1. Flores con espolón.
a. 2. Flores no espolonadas; ovario total o parcialmente ínfero.
a. 3. Flores no espolonadas; ovario súpero.

a. 1. Flores con espolón.

Corola espolonada	Gén.	*Viola.*
Cáliz espolonado		*Balsamináceas.*

a. 2. Flor no espolonada; ovario total o parcialmente ínfero.

Plantas sin glándulas secretoras	Cáliz coloreado		*Grosulariáceas.*
	Cáliz no coloreado	Gén.	*Escallonia.*
Plantas con glándulas secretoras olorosas (alguna especie)			*Mirtáceas.*
Plantas con canales secretores; flores en umbelas			*Araliáceas.*

a. 3. Flor no espolonada; ovario súpero.

Estambres epipétalos	Fruto baya		*Ampelidáceas.*
	Fruto drupa o sámara		*Ramnáceas.*
Estambres episépalos	Cápsula unilocular		*Pitosporáceas.*
	Cápsula plurilocular		*Celastráceas.*
	Legumbre	Gén.	*Gleditschia.*
	Sámara	Gén.	*Ptelea.*

B. *Flores con cáliz y corola; ésta gamopétala; ovario total o parcialmente ínfero.*

Estambres no soldados con la corola	Corola regular			*Campanuláceas.*
	Corola irregular			*Lobeliáceas.*
Estambres soldados con la corola	Plantas herbáceas	Fruto capsular	Gén.	*Samolus.*
		Fruto no capsular		*Rubiáceas.*
	Matas y arbustos			*Caprifoliáceas.*

C. *Flores con cáliz y corola; ésta gamopétala; ovario súpero.*

c. 1. Fruto aquenio solitario.
c. 2. Fruto formado por dos aquenios dentro del cáliz.
c. 3. Fruto formado por cuatro aquenios dentro del cáliz.
c. 4. Fruto cápsula unilocular.
c. 5. Fruto cápsula bilocular.
c. 6. Fruto cápsula trilocular.
c. 7. Fruto cápsula cuadrilocular.
c. 8. Fruto cápsula quinquelocular.
c. 9. Fruto formado por dos folículos acoplados.
c. 10. Fruto baya.

c. 1. Fruto aquenio solitario.

Cáliz con pelos glandulosos..... Gén. *Plumbago.*

c. 2. Fruto formado por dos aquenios dentro del cáliz.

Hojas ásperas *(Cerinthe, Rochelia)*..... *Borragináceas.*

c. 3. Fruto formado por cuatro aquenios dentro del cáliz.

Hojas ásperas..... *Borragináceas.*

c. 4. Fruto cápsula unilocular.

Corola irregular..... Gén. *Ramondia.*
Corola regular... Tallo voluble..... Gén. *Calystegia.*
Tallo no voluble. Hojas esparcidas. Placentación parietal o axilar. *Hidrofiláceas.*
Tallo no voluble. Hojas esparcidas. Placentación central..... *Primuláceas.*
Tallo no voluble. Hojas opuestas..... *Gencianáceas.*

c. 5. Fruto cápsula bilocular.

Celdas biovuladas. Plantas con clorofila..... *Convolvuláceas.*
Celdas biovuladas. Plantas sin clorofila..... *Cuscutáceas.*
Celdas pluriovuladas..... Estambres de igual forma, iguales o no en longitud (tribus Datureas y Nicocianeas). *Solanáceas.*
Celdas pluriovuladas..... Dos estambres diferentes de los otros tres. *Verbascáceas.*
Celdas uniovuladas..... Gén. *Batatas.*

c. 6. Fruto cápsula trilocular.

Celdas pluriovuladas..... *Polemoniáceas.*
Celdas biovuladas..... Gén. *Pharbitis.*
Celdas uniovuladas..... Gen. *Batatas.*

c. 7. Fruto cápsula cuadrilocular.

Celdas uniovuladas *(Batatas, Quamoclit)*..... *Convolvuláceas.*
Celdas biovuladas..... Gén. *Pharbitis.*
Celdas pluriovuladas..... Cápsula incompletamente cuadrilocular..... Gén. *Datura.*
Celdas pluriovuladas..... Cápsula completamente cuadrilocular..... Gén. *Nicandra.*

c. 8. Fruto cápsula quinquelocular.

Estambres con dehiscencia poricida..... Gén. *Azalea.*

c. 9. Fruto formado por dos folículos acoplados.

Hojas opuestas o verticiladas..... *Apocináceas.*

c. 10. Fruto baya.

Corola regular (tribus Solaneas y Atropeas)..... *Solanáceas.*

D. *Flores con perigonio simple, al menos en apariencia.*

d. 1. Ovario ínfero.
d. 2. Ovario súpero.

d. 1. Ovario ínfero en todo o en parte.

Monocotiledóneas (algunas especies)..... *Musáceas.*

Dicotiledóneas.... Fruto aquenio coronado por el limbo del cáliz persistente..... Gén. *Thesium.*
Fruto baya..... *Grosulariáceas.*
Fruto drupáceo (alguna especie)..... *Ramnáceas.*

d. 2. Ovario súpero.

Hojas compuestas.. Fruto legumbre..... Gén. *Ceratonia.*
Fruto drupáceo..... Gén. *Pistacia.*

Hojas sencillas... Plantas arbustivas..... *Ramnáceas.*

Plantas herbáceas.. Estambres soldados con los sépalos.. Fruto monospermo..... *Paroniquiáceas.*
Fruto Polispermo... Gén. *Glaux.*

Estambres no soldados con los sépalos..... Sin estípulas... Tallo voluble..... *Baseláceas.*

Tallo no voluble. Sépalos verdes..... *Quenopodiáceas.*
Sépalos escariosos... *Amarantáceas.*
Sépalos petaloideos; flores con involucro.. *Nictagináceas.*

Con estípulas (algunas especies)..... Gén. *Polygonum.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

A. Apétalas.
B. Gamopétalas.
C. Dialipétalas con ovario ínfero.
D. Dialipétalas con ovario súpero.

A. *Apétalas.*

Plantas herbáceas o matas. Con estípulas..... Gén. *Herniaria.*
Sin estípulas.. Fruto aquenio..... *Quenopodiáceas.*
Fruto pixidio... Gén. *Amaranthus.*

Árboles..... Fruto sámara o aquenio..... *Ulmáceas.*
Fruto drupa..... *Celtidáceas.*

B. *Gamopétalas.*

Plantas con clorofila; hojas opuestas..... *Asclepiadáceas.*
Plantas parásitas sin clorofila ni hojas..... *Cuscutáceas.*

C. *Dialipétalas con ovario ínfero.*

Flores en umbela o cabezuela; fruto diaquenio..... *Umbelíferas.*

D. *Dialipétalas con ovario súpero.*

Plantas herbáceas; cáliz tubuloso; fruto capsular.... Gén. *Velezia.*
Plantas leñosas; cáliz quinquéfido; fruto drupáceo .. Gén. *Zizyphus.*

ORDEN TERCERO: TRIGINIA

A. Ovario súpero.
B. Ovario infero.

A. *Ovario súpero.*

Fruto aquenio ..... Gén. *Corrigiola.*
Fruto samaroideo ..... Gén. *Paliurus.*
Fruto drupáceo: Muy carnoso ..... Gén. *Zizyphus.*
Fruto drupáceo: Casi seco ..... Gén. *Rhus.*
Fruto capsular: Semillas pelosas ..... *Tamaricáceas.*
Fruto capsular: Semillas no pelosas ..... Gén. *Thelephium.*

B. *Ovario ínfero.*

Baya monosperma ..... Gén. *Viburnum.*
Baya trisperma ..... Gén. *Sambucus.*

ORDEN CUARTO: TETRAGINIA

Escamas epipétalas palmeado-laciniadas ..... Gen. *Parnasia.*

ORDEN QUINTO: PENTAGINIA

A. Ovario súpero.
B. Ovario ínfero.

A. *Ovario súpero.*

Hojas todas radicales: Con pelos glandulosos irritables .... Gén. *Drosera.*
Hojas todas radicales: No irritables: Cabezuela terminal solitaria ..... Gén. *Armeria.*
Hojas todas radicales: No irritables: Inflorescencia muy ramificada: Hojas opuestas ..... Gén. *Spergula.*
Hojas todas radicales: No irritables: Inflorescencia muy ramificada: Hojas todas inferiores en roseta ..... Gén. *Statice.*
Hojas caulinares, opuestas o esparcidas: Carnosas *(Crassula, Rochea)* ..... *Crasuláceas.*
Hojas caulinares, opuestas o esparcidas: No carnosas; fruto capsular con celdas dispermas ..... *Lináceas.*

B. *Ovario ínfero.*

Flores en umbelas; hojas palmeado-hendidas ..... Gén. *Aralia.*

ORDEN SEXTO: POLIGINIA

Receptáculo alargado espiciforme, con aquenios numerosos, hojas divididas *(Myosurus, Ceratocephalus)* ..... *Ranunculáceas.*

CLASE SEXTA: HEXANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Monocotiledóneas.
B. Dicotiledóneas.

A. *Monocotiledóneas.*

a. 1. Flores desnudas, espatáceas o glunáceas.
a. 2. Flores con sépalos y pétalos herbáceos y semejantes entre sí, simulando un cáliz sencillo.
a. 3. Flores con sépalos y pétalos coloreados y semejantes entre sí, simulando una corola sencilla.
a. 4. Flores con sépalos herbáceos y pétalos coloreados.

a. 1. Flores desnudas, espatáceas o glumáceas.

Plantas acaules herbáceas ..... *Aráceas.*
Plantas con tallo aéreo, alto, leñosas y con nudos... Gén. *Bambusa.*

a. 2. Flores con sépalos y pétalos herbáceos semejantes entre sí y simulando un cáliz sencillo.

Sépalos aquillados y pétalos planos; cápsula trilocular ..... Gén. *Juncus.*
Sépalos y pétalos planos; cápsula unilocular ..... Gén. *Luzula.*
Frutos carnosos en espádice con espata foliácea.... Gén. *Acorus.*

a. 3. Flores con sépalos y pétalos coloreados y semejantes entre sí, simulando una corola sencilla.

Ovario ínfero ..... *Amarilidáceas.*
Ovario súpero... Plantas terrestres. Fruto capsular... *Liliáceas.*
Ovario súpero... Plantas terrestres. Fruto baccáceo... *Esmilláceas.*
Ovario súpero... Plantas acuáticas ..... *Pontederiáceas.*

a. 4. Flores con sépalos herbáceos y pétalos coloreados.

Ovario ínfero ..... *Bromeliáceas.*
Ovario súpero ..... *Commelináceas.*

B. *Dicotiledóneas.*

Sépalos libres no coloreados.... Fruto legumbre ..... Gén. *Gleditschia.*
Sépalos libres no coloreados.... Caja silicuiforme ..... Gén. *Cleome.*
Sépalos libres coloreados ..... *Berberidáceas.*
Cáliz gamosépalo.. Pétalos rudimentarios o nulos. Gén. *Frankenia.*
Cáliz gamosépalo.. Pétalos tan grandes o más que los sépalos ..... Gén. *Peplis.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Fruto cariópside *(Oryza, Leersia)* ..... *Gramináceas.*

ORDEN TERCERO: TRIGINIA

A. Monocotiledóneas.
B. Dicotiledóneas.

A. *Monocotiledóneas.*

Sépalos y pétalos pequeños y herbáceos ..... *Trigloquináceas.*
Sépalos y pétalos grandes y coloreados ..... *Colchicáceas.*

B. *Dicotiledóneas.*

Tres sépalos exteriores y tres interiores *(Rumex, Emex)*. *Poligonáceas.*

ORDEN CUARTO: POLIGINIA

Aquenios numerosos, verticilados ..... Gén. *Alisma.*

CLASE SÉPTIMA: HEPTANDRIA

Hojas palmeado-compuestas ..... *Hipocastanáceas*
Hojas pinnado-compuestas ..... Gén. *Cassia.*
Hojas sencillas... con estípulas (algunas especies del)... Gén. *Pelargonium.*
Hojas sencillas... sin estípulas ..... Gén. *Sibthorpia.*

CLASE OCTAVA: OCTANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Flores con cáliz y corola, ésta gamopétala.
B. Flores con cáliz y corola, ésta dialipétala.
C. Flores con un verticilo floral externo, al menos en apariencia.

A. Flores con cáliz y corola, ésta gamopétala.

Cáliz escarioso, coloreado; fruto caja..... Gén. *Calluna.*
Hojas recompuestas, irritables; fruto legumbre..... Gén. *Mimosa.*

B. Flores con cáliz y corola, ésta dialipétala.

b. 1. Ovario súpero.
b. 2. Ovario ínfero.

b. 1. Ovario súpero.

Cáliz coloreado y espolonado..... Gen. *Tropæolum.*
Cáliz verdoso. { Fruto cápsula trilocular inflada.... Gén. *Koelreuteria.*
Fruto disámara..... *Aceráceas.*

b. 2. Ovario ínfero.

Verticilos florales; todos tetrámeros..... *Onagrariáceas.*

C. Flroes con un solo verticilo floral externo, al menos en apariencia.

Plantas trepadoras..... Gén. *Bougainvillea.*
Plantas caulescentes no trepadoras, con los estambres incluídos..... *Timeleáceas.*
Plantas acaules..... Gén. *Aspidistra.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Arbustos o arbolillos..... *Ebenáceas.*
Hierbas..... Gén. *Moheringia.*

ORDEN TERCERO: TRIGINIA

Fruto aquenio (*Polygonum, Fagopyrum*)..... *Poligonáceas.*
Fruto capsular, con tres celdas muy infladas..... Gén. *Cardiospermum.*

ORDEN CUARTO: TETRAGINA

Fruto baya.. { Planta dicotiledónea..... Gén. *Adoxa.*
Planta monocotiledónea..... Gén. *Paris.*

CLASE NOVENA: ENEANDRIA

Plantas herbáceas... { Acuáticas..... *Hidrocaridáceas.*
Terrestres { Con corola bien manifiesta. Gén. *Cuphæa.*
Con sépalos y sin pétalos. Gén. *Rheum.*

Plantas leñosas.... { Fruto legumbre (*Arachis, Erythrina*)..... *Papilionáceas.*
Fruto no legumbre.. { Hojas aromáticas..... Gén. *Laurus.*
Hojas inodoras..... Gén. *Gardenia.*

CLASE DÉCIMA: DECANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Flores con corola gamopétala.
B. Flores con corola dialipétala regular.
C. Flores con corola dialipétala irregular.

A. *Flores con corola gamopétala.*

Corola urceolar ..... *Ericáceas.*
Corola embudada algo irregular ..... Gén. *Rhododendron.*

B. *Flores con corola dialipétala regular.*

Hojas con estípulas ..... *Zigofiláceas.*
Hojas sin estípulas. { Plantas con olor intenso desagradable ..... *Rutáceas.*
Plantas inodoras ..... Gén. *Myricaria.*

C. *Flores con corola dialipétala irregular.*

Fruto formado por cinco folículos ..... Gén. *Dictamnus.*
Fruto legumbre { Corola amariposada. { Legumbre moniliforme ..... Gén. *Sophora.*
Legumbre no moniliforme. { Hojas persistentes trifolioladas ..... Gén. *Anagyris.*
Hojas caedizas sencillas ..... Gén. *Cercis.*
Corola no amariposada. { Legumbre moniliforme ..... Gén. *Parkinsonia.*
Legumbre no moniliforme ..... Gén. *Cassia.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Flores apétalas ..... Gén. *Scleranthus.*
Flores con pétalos. { Ovario ínfero. { Tallo herbáceo (*Saxifraga, Chrysosplenium*) ..... *Saxifragáceas.*
Tallo leñoso ..... Gén. *Hydrangea.*
Ovario súpero. { Cáliz acampanado ..... Gén. *Gypsophila.*
Cáliz tubuloso { Con calículo ..... Gén. *Dianthus.*
Sin calículo (*Saponaria, Vaccaria*) ..... *Cariofiláceas.*

ORDEN 3.° Y 4.°: TRIGINIA Y TETRAGINIA

Cáliz gamosépalo (*Silene, Cucubalus*) ..... *Cariofiláceas.*
Cáliz dialisépalo (*Arenaria, Stellaria, Spergularia*) ..... *Cariofiláceas.*
Ciertas matas con hojas sencillas, ásperas y opuestas. Gén. *Deutzia.*

ORDEN QUINTO: PENTAGINIA

Arboles con flores polígamas ..... Gén. *Ailanthus.*
Plantas herbáceas no crasas. { Con cáliz gamosépalo (*Lychnis, Agrostemma, Melandrium*) ..... *Cariofiláceas.*
Cáliz dialisépalo (*Cerastium, Spergula*) ..... *Cariofiláceas.*
Plantas herbáceas crasas. { Corola dialipétala (*Sedum, Echevería*) ..... *Crasuláceas.*
Corola gamopétala (*Umbilicus, Cotyledon, Pistorinia*) ..... *Crasuláceas.*

ORDEN SEXTO: POLIGINIA

Hojas opuestas (*Calycanthus, Chimonanthus*)..... *Monimiáceas.*
Hojas esparcidas..... Gén. *Phytolacca.*

CLASE UNDÉCIMA: DODECANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

Ovario súpero..... Cápsula unilocular.... Plantas carnosas..... Gén. *Portulaca.*
Plantas no carnosas.... Gén. *Fumana.*
Cápsula trilocular..... Gén. *Peganum.*
Ovario ínfero..... Limbo calicinal con seis dientes desiguales..... Gén. *Cuphæa.*
Limbo calicinal con ocho a doce dientes. Gén. *Lythrum.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Cáliz apeonzado espinoso..... Gén. *Agrimonia.*

ORDEN TERCERO: TRIGINIA

Flores irregulares en racimo espiciforme..... *Resedáceas.*

ORDEN CUARTO: POLIGINIA

Plantas leñosas arbustivas..... Corola tetrámera..... Gén. *Philadelphia.*
Corola pentámera..... Gén. *Kerria.*
Corola hexámera..... Gén. *Lagerstroemia.*
Plantas herbáceas crasas..... Gén. *Sempervivum.*
Plantas herbáceas o sufruticosas, no crasas..... Fruto capsular..... Gén. *Isopyrum.*
Seis aquenios..... Gén. *Astrocarpus.*
Aquenios numerosos sobre un receptáculo alargado..... Gén. *Ceratocephalus.*

CLASE DUODÉCIMA: ICOSANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Fruto drupáceo.
B. Fruto baceiforme.
C. Fruto capsular.
D. Fruto balausta.

A. *Fruto drupáceo.*

Arbustos o árboles..... *Amigdaláceas.*

B. *Fruto bacciforme.*

Plantas crasas (*Opuntia, Cereus, Echinocactus, Mamillaria*). *Cactáceas.*
Plantas leñosas..... *Mirtáceas.*

C. *Fruto capsular.*

Pétalos planos..... Cápsula trilocular..... Gén. *Callistemon.*
Cápsula cuadri o quinquelocular... *Filadelfáceas.*
Pétalos acapuchonados..... *Loasáceas.*

D. *Fruto balausta.*

Ovario ínfero coronado por el limbo del cáliz; semillas numerosas con la testa carnosa..... *Granatáceas.*

ORDEN SEGUNDO: DIGINIA

Pétalos patentes; hojas más o menos palmeado-hendidas..... Gén. *Cratægus.*
Pétalos reflejos; hojas sólo dentadas..... Gén. *Photinia.*

ORDEN TERCERO: TRIGINIA

Plantas crasas..... Gén. *Tetragonia.*
Plantas no crasas; cáliz apeonzado; estambres tan largos como el cáliz..... Gén. *Cotoneaster.*

ORDEN CUARTO: TETRAGINIA

Plantas crasas (*Messembryanthemum, Tetragonia*)..... *Ficoideas.*

ORDEN QUINTO: PENTAGINIA

Plantas crasas.. Cáliz con el limbo quinquéfido..... Estaminodios petaloideos numerosos..... Gén. *Messembryanthemum.*
Plantas crasas.. Cáliz con el limbo quinquéfido..... Sin estaminodios petaloideos..... Gén. *Aizoon.*
Plantas crasas.. Cáliz tri o cuadripartido; sin estaminodios petaloideos..... *Tetragonia.*
Plantas no crasas.. Fruto pomo (*Mespilus, Cydonia, Pyrus*)..... *Pomáceas.*
Plantas no crasas.. Frutos folículos bivalvos en el ápice.... Gén. *Spiræa.*

ORDEN SEXTO: POLIGINIA

Plantas crasas (*Messembryanthemum, Tetragonia*)..... *Ficoideas.*
Plantas no crasas.. Frutos drupitas..... *Rubus.*
Plantas no crasas.. Frutos aquenios..... Con estilo persistente, largo, revuelto o acodado.... Gén. *Geum.*
Plantas no crasas.. Frutos aquenios..... Pequeños sobre un receptáculo muy convexo y carnoso. Gén. *Fragaria.*
Plantas no crasas.. Frutos aquenios..... Sobre un receptáculo convexo no carnoso..... Gén. *Potentilla.*
Plantas no crasas.. Frutos aquenios..... Dentro de un receptáculo aovado o esférico algo carnoso..... Gén. *Rosa.*

CLASE DECIMOTERCIA: POLIANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONOGINIA

A. Corola de cuatro pétalos.
B. Corola de cinco pétalos.
C. Corola de seis o más pétalos.

A. *Corola de cuatro pétalos.*

Receptáculo ensanchado en un disco de mayor diámetro que el cáliz; éste se desprende en forma de cucurucho..... Gén. *Eschscholtzia.*
Cáliz de dos sépalos caedizos..... *Papaveráceas.*
Cáliz de cuatro sépalos..... Gén. *Capparis.*

B. *Corola de cinco pétalos.*

Cáliz de tres sépalos o de cinco; los dos exteriores aplicados sobre los tres interiores..... *Cistáceas.*
Cáliz de cinco sépalos en un mismo verticilo..... *Tiliáceas.*

C. *Corola de seis o más pétalos.*

Cáliz de dos o tres sépalos caedizos..... Gén. *Argemone.*
Cáliz de cuatro o cinco sépalos.. { Seis o nueve pétalos..... Gén. *Thea.*
Más de diez y seis pétalos..... Gén. *Ninfeáceas.*

ÓRDENES DIGINIA A POLIGINIA

Fruto agregado de drupitas..... *Anonáceas.*
Frutos folículos o aquenios..... *Ranunculáceas.*
Fruto capsular..... Gén. *Nelumbiáceas.*

CLASE DECIMOCUARTA: DIDINAMIA

ORDEN PRIMERO: GIMNOSPERMIA

Corola labiada; cuatro aquenios en el fondo del cáliz..... *Labiadas.*

ORDEN SEGUNDO: ANGIOSPERMIA

A. Corola gamopétala; ovario con dos o más celdas.
B. Corola gamopétala; ovario unilocular.
C. Corola dialipétala.

A. *Corola gamopétala; ovario con dos o más celdas.*

Carpelos biovulados con estilo terminal..... *Verbenáceas.*
Carpelos multiovulados.... { Semillas con albumen carnoso; con aleta estrecha o sin ella; fruto capsular..... { Corola muy irregular..... *Escrofulariáceas.*
Corola casi regular..... *Celsia.*
Semillas sin albumen.. { Semillas sin aleta..... *Acantáceas.*
Semillas con aleta ancha..... *Bignoniáceas.*

B. *Corola gamopétala; ovario unilocular.*

Placentación parietal... { Plantas parásitas sin clorofila..... *Orobancáceas.*
Plantas con clorofila... { Corola algo coherente con el ovario en su base..... *Gesneráceas.*
Corola no coherente con el ovario..... *Sesamáceas.*
Placentación basilar; fruto en caja..... *Uricularíáceas.*

C. *Corola dialipétala.*

Cáliz persistente; cinco pétalos liguliformes..... Gén. *Melianthus.*

CLASE DÉCIMOQUINTA: TETRADINAMIA

ORDEN PRIMERO? SILICUOSA

(Tribus Rafaneas, Brasiceas y Queiranteas)..... *Crucíferas.*

ORDEN SEGUNDO: SILICULOSA

(Tribus Rapistreas, Aliseas e Iberideas)..... *Crucíferas.*

CLASE DÉCIMOSEXTA: MONADELFIA

ORDEN PRIMERO: TRIANDRIA

Sépalos y pétalos coloreados; cápsula trilocular.... Gén. *Sisyrinchium.*

ORDEN SEGUNDO: PENTANDRIA

Apétalas (*Achyranthes, Alternanthera, Celosia, Gomphrena*). *Amarantáceas.*
Dialipétalas.. { Frutos aquenios prolongados en arista. Gén. *Erodium.*
Corola con corona laciniada; fruto baya... *Pasifloráceas.*

ORDEN TERCERO: HEPTANDRIA

Frutos aquenios aristados..... Gén. *Pelargonium.*

ORDEN CUARTO: DECANDRIA

Fruto legumbre (*Acacia, Mimosa*)..... *Mimosáceas.*
Fruto drupáceo..... { Con endocarpio quinquelocular..... *Meliáceas.*
Con endocarpio trilocular..... *Malpiguiáceas.*
Fruto cápsula..... { Quinquelocular; hojas tri o palmeado compuestas..... Gén. *Oxalis.*
Unilocular trivalva; hojas sencillas... Gén. *Myricaria.*
Frutos aquenios aristados..... Gén. *Geranium.*

ORDEN QUINTO: POLIANDRIA

Cáliz con prefloración valvar y con calículo..... *Malváceas.*
Cáliz con prefloración valvar y sin calículo (tribu Sideas). *Malváceas.*
Cáliz con prefloración empizarrada..... Gén. *Camellia.*

CLASE DÉCIMOSÉPTIMA: DIADELFIA

ORDEN PRIMERO: HEXANDRIA

Dos sépalos generalmente caedizos..... *Fumariáceas.*

ORDEN SEGUNDO: OCTANDRIA

Dos de los sépalos coloreados y persistentes..... *Poligaláceas.*

ORDEN TERCERO: DECANDRIA

Nueve estambres unidos y uno libre; corola amariposada. *Papilionáceas.*

CLASE DÉCIMOCTAVA: POLIADELFIA

ORDEN ÚNICO: POLIANDRIA

Fruto hesperidio..... *Auranciáceas.*
Fruto capsular o baccácec..... *Hipericáceas.*

CLASE DÉCINONONA: SINGENESIA

ORDEN PRIMERO: POLIGAMIA IGUAL

A. Todas las flores semifloscúlosas.
B. Todas las flores floscúlosas.

A. *Todas las flores semifloseulosas.*

a. 1. Receptáculo provisto de pajitas.
a. 2. Receptáculo velloso o pestañoso.
a. 3. Receptáculo desnudo; aquenios sin vilano.
a. 4. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano formado por cerdas o pajitas.
a. 5. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano sentado formado por pelos sencillos.
a. 6. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano pedicelado formado por pelos sencillos.
a. 7. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano formado por pelos plumosos.

a. 1. Receptáculo provisto de pajitas.

Vilano con los pelos biseriados..... Gén. *Hypochæris.*
Vilano con los pelos en una sola serie..... Gén. *Scolymus.*

a. 2. Receptáculo velloso o pestañoso.

Invólucro uniseriado.. Aquenios sin vilano..... Gén. *Hispidella.*
Invólucro uniseriado.. Aquenios con vilano uniseriado... Pelos sencillos..... Gén. *Andryala.*
Invólucro uniseriado.. Aquenios con vilano uniseriado... Pelos plumosos.... Gén. *Urospermum.*
Invólucro uniseriado.. Aquenios con vilano multiseriado..... Gén. *Barcausia.*
Invólucro biseriado..... Gén. *Cichorium.*
Invólucro multiseriado con escamas escariosas..... Gén. *Calananche.*

a. 3. Receptáculo desnudo; aquenios sin vilano.

Aquenios con espinitas rígidas en el dorso..... Gén. *Koelpinia.*
Aquenios inermes.. Aquenios exteriores, envueltos por las escamas persistentes del invólucro..... Gén. *Rhagadiolus.*
Aquenios inermes.. Aquenios no envueltos por las escamas del invólucro..... Gén. *Lapsana.*

a. 4. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano formado por cerdas o pajitas.

Invólucro uniserial.... Aquenios de la periferia y del centro semejantes..... Gén. *Hedypnois.*
Invólucro uniserial.... Aquenios de la periferia casi cilíndricos y los del disco comprimidos y alados..... Gén. *Hyoseris.*
Invólucro de más de una serie de escamas..... Gén. *Tolpis.*

a. 5. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano sentado, formado por pelos sencillos.

Cabezuela con tres a cinco flores..... Gén. *Prenanthes.*
Cabezuela multiflora.. Vilano uniserial... Caedizo..... Gén. *Zacintha.*
Cabezuela multiflora.. Vilano uniserial... Persistente..... Gén. *Hieracium.*
Cabezuela multiflora.. Escamas del invólucro sin margen escariosa..... Gén. *Sonchus.*
Cabezuela multiflora.. Vilano pluriserial. Escamas con margen escariosa.... Aquenios con arrugas transversales o tubérculos..... Gén. *Picridium.*
Cabezuela multiflora.. Vilano pluriserial. Escamas con margen escariosa.... Aquenios finamente granulosos con cuatro púas en la base.. Gén. *Zollikoferia.*

a. 6. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano pedicelado formado por pelos sencillos.

- Invólucro doble.....
  - El externo con las brácteas revueltas; aquenios con pico corto..... Gén. *Taraxacum.*
  - El externo en forma de calículo.....
    - Aquenios con pico corto. Gén. *Crepis.*
    - Aquenios con pico largo. Gén. *Chondrilla.*
- Invólucro sencillo empizarrado.....
  - Aquenios bruscamente alargados en pico. Gén. *Lactuca.*
  - Aquenios insensiblemente angostados en pico..... Gén. *Phœnopus.*

a. 7. Receptáculo desnudo; aquenios con vilano formado por pelos plumosos.

- Invólucro uniseriado.....
  - Con ocho a diez y seis escamas estrechas casi soldadas..... Gén. *Tragopogon.*
  - Caliculado en su base..... Gén. *Thrincia.*
- Invólucro biseriado....
  - Con cerdas rígidas, el exterior con pocas escamas y el interior con ocho a diez más estrechas y largas..... Gén. *Helminthia.*
  - Con las escamas exteriores más cortas y patentes..... Gén. *Picris.*
- Invólucro empizarrado...
  - Aquenios pedicelados..... Gén. *Podospermum.*
  - Aquenios sentados.
    - Con arrugas transversales, espinositos; vilano biseriado. Gén. *Leontodon.*
    - Oblongos con aréola lateral; vilano multiseriado.... Gén. *Scorzonera.*

B. *Todas las flores flosculosas.*

b. 1. Receptáculo desnudo; vilano escamoso, coroniforme o nulo.
b. 2. Receptáculo desnudo; vilano formado por pelos o cerditas no plumosas.
b. 3. Receptáculo desnudo; vilano formado por pelos plumosos.
b. 4. Receptáculo desnudo; vilano formado por aristas o pajitas.

b. 1. Receptáculo desnuao; vilano escamoso coroniforme o nulo.

- Invólucro empizarrado con todas las escamas aplicadas. Gén. *Diotis.*
- Invólucro con las escamas exteriores anchas, foliáceas y patentes..... Gén. *Carthamus.*

b. 2. Receptáculo desnudo; vilano formado por pelos o cerditas no plumosos.

- Invólucro con las escamas terminadas por una espinita ganchuda..... Gén. *Lappa.*
- Invólucro con las escamas terminadas por una espinita recta.
  - Vilano con los pelos soldados en ramillo en su base..... Gén. *Carduus.*
  - Vilano con los pelos no soldados en ramillo..... Gén. *Serratula.*

b. 3. Receptáculo desnudo; vilano formado por pelos plumosos.

- Aquenios vellosos.
  - Escamas involucrales internas escariosas y coloreadas..... Gén. *Carlina.*
  - Escamas involucrales internas ni escariosas ni coloreadas..... Gén. *Atractylis.*
- Aquenios lampiños.
  - Brácteas involucrales no espinosas.....
    - Con apéndice grande escarioso... Gén. *Leuzea.*
    - Sin apéndice escarioso.....
      - Plantas acaules o casi acaules..... Gén. *Jurinea.*
      - Plantas caulescentes. Gén. *Saussurea.*
  - Brácteas involucrales espinosas.
    - Cabezuelas de 3″ o más de diámetro.....
      - Brácteas involucrales con apéndice acanalado..... Gén. *Silybum.*
      - Brácteas anchas con apéndice lanceolado... Gén. *Cynara.*
      - Brácteas muy numerosas, estrechas, espinosas en el ápice..... Gén. *Cirsium.*
    - Cabezuelas con menos de 3″ de diámetro..
      - Ceñida por brácteas foliáceas..... Gén. *Picnomon.*
      - Aquenios oblongos, comprimidos y membranosos..... Gén. *Cirsium.*
      - Aquenios trasovados, con pericarpio duro.. Gén. *Chamæpeuce.*
      - Aquenios tetrágonos..... Gén. *Carduncellus.*

b. 4. Receptáculo desnudo; vilano formado por aristas o pajitas.

Brácteas involucrales pinnado-espinosas..... *Kentrophyllum.*

ORDEN SEGUNDO: POLIGAMIA SUPERFLUA

A. Todas las flores flosculosas.
B. Flores del disco flosculosas, y las de la circunferencia liguladas.

A. *Todas las flores flosculosas.*

a. 1. Vilano coroniforme o nulo.
a. 2. Vilano peloso, cerdoso o pajoso.

a. 1. Vilano coroniforme o nulo.

- Vilano coroniforme...
  - Receptáculo convexo y desnudo.... Gén. *Tanacetum.*
  - Receptáculo plano y desnudo..... Gén. *Carpesium.*
- Vilano nulo.
  - Invólucro acampanado.....
    - Cabezuelas en corimbo; todas las flores tubulosas.... Gén. *Tanacetum.*
    - Flores de la periferia comprimidas casi liguladas.....
      - Gén. *Cotula.*
      - Gén. *Peridærea.*
  - Cabezuelas muy pequeñas y numerosísimas en racimos, con el invólucro empizarrado; escamas con las márgenes escariosas y corolas del radio tridentadas..... Gén. *Artemisia*

b. 3. Receptáculo desnudo; vilano formado por pajitas.

Invólucro empizarrado; receptáculo cónico o cilíndrico muy saliente..... Gén. *Zinnia.*
Invólucro caliciforme de una serie de brácteas soldadas..... Gén. *Tagetes.*

b. 4. Receptáculo pajoso o pestañoso; vilano nulo o coroniforme.

Brácteas involucrales externas, foliáceas, y las internas membranáceas en el ápice..... Gén. *Dahlia.*
Brácteas todas semejantes. Cuatro a seis lígulas, y a veces ninguna..... *Achillæa.*
Brácteas todas semejantes. Más de seis lígulas... Escamas más cortas que el disco.. Lígulas con dos espoloncitos en la base del tubo..... Gén. *Ormenis.*
Brácteas todas semejantes. Más de seis lígulas... Escamas más cortas que el disco.. Corolas con tubo comprimido: Aquenios alados..... Gén... *Anacyclus.*
Brácteas todas semejantes. Más de seis lígulas... Escamas más cortas que el disco.. Corolas con tubo comprimido: Aquenios no alabialados... Gén. *Anthemis.*
Brácteas todas semejantes. Más de seis lígulas... Escamas patentes más largas que el disco. Escamas exteriores foliáceas, obtusas..... Gén. *Asteriscus.*
Brácteas todas semejantes. Más de seis lígulas... Escamas patentes más largas que el disco. Escamas exteriores largamente acuminadas..... Gén. *Buphthalmum.*
Brácteas todas semejantes. Más de seis lígulas... Escamas patentes más largas que el disco. Escamas exteriores espinosas en el ápice..... Gén. *Pallenis.*

b. 5. Receptáculo pajoso o pestañoso; vilano formado por pelos o cerdas no plumosas.

Invólucro acampanado, biseriado, con las escamas iguales..... Gén. *Árnica.*

b. 6. Receptáculo alveolado; vilano formado por pelos plumosos.

Vilano doble; el exterior muy corto, y el interior tan largo como la corola..... Gén. *Jasonia.*

ORDEN TERCERO: POLIGAMIA FRUSTRÁNEA

A. Receptáculo desnudo.
B. Receptáculo peloso o cerdoso.
C. Receptáculo pajoso o pestañoso.

A. Receptáculo desnudo.

Escamas involucrales herbáceas, las exteriores trinerviadas..... Gén. *Galatella.*
Escamas involucrales muy obtusas y escariosas..... Gén. *Prolongoa.*

B. Receptáculo peloso o cerdoso.

Escamas involucrales agudas, inermes y no apendiculadas..... Gén. *Crupina.*
Escamas involucrales terminadas en una espirita cortísima y revuelta..... Gén. *Microlonchus.*

a. 2. Vilano peloso, ceraoso o pajoso.

Cabezuelas compuestas de cabezuelas.. Invólucro prismático pentagonal..... *Filago.*
Cabezuelas compuestas de cabezuelas.. Invólucro cilíndrico..... *Ifloga.*

Cabezuelas sencillas.
- Brácteas escariosas brillantes.
  - Receptáculo plano y desnudo.
    - Aquenios vellosos..... Gén. *Phagnalon.*
    - Aquenios papilosos..... Gén. *Gnaphalium.*
  - Receptáculo alveolado o pestañoso..... Gén. *Helichrysum.*
  - Receptáculo pajoso-escarioso... Gén. *Xeranthemum.*
- Brácteas no escariosas.
  - Invólucro casi uniseriado..... Gén. *Petasites.*
  - Invólucro pluriseriado..... Gén. *Conyza.*

B. *Flores del disco flosculosas, y las de la circunferencia liguladas.*

b. 1. Receptáculo desnudo; vilano nulo o coroniforme.
b. 2. Receptáculo desnudo; vilano formado por pelos o cerdas no plumosas.
b. 3. Receptáculo desnudo; vilano formado por pajitas.
b. 4. Receptáculo pajoso o pestañoso; vilano nulo o coroniforme.
b. 5. Receptáculo pajoso o pestañoso; vilano formado por pelos o cerdas no plumosas.
b. 6. Receptáculo alveolado; vilano formado por pelos plumosos.

b. 1. Receptáculo desnudo; vilano nulo o coroniforme.

Escamas involucrales herbáceas en una o dos series. Gén. *Bellis.*

Escamas con la margen escariosa.....
- Receptáculo plano o convexo....
  - Receptaculo aovado cónico..... Gén. *Pyrethrum.*
  - Aquenios cilíndricos..... Gén. *Leucanthemum.*
  - Aquenios prismáticos....
    - Aquenios más o menos alados..... Gén. *Crysanthemum.*
    - Aquenios sin ala.. Gén. *Pyrethrum.*

b. 2. Receptáculo desnudo; vilano formado por pelos o cerdas no plumosas.

Invólucro con una a tres series de escamas.....
- Una serie de escamas lineales.
  - Con calículo.... Gén. *Senecio.*
  - Sin calículo..... Gén. *Cineraria.*
- Una o dos series de escamas espatuladas; vilano formado por unas cinco cerditas..... Gén. *Bellium.*
- Dos o tres series casi iguales; aquenios periféricos; sin vilano..... Gén. *Doronicum.*
- Receptáculo plano; aquenios todos con vilano exterior coroniforme e interior, con diez a veinte cerditas ásperas. Gén. *Pulicaria.*

Invólucro con más de tres series de escamas.....
- Dos o más filas de lígulas lineales.. Gén. *Erigeron.*
- Una sola fila de lígulas....
  - Oblongas y muy separadas entre sí..... Gén. *Solidago.*
  - Vilano uniserial..... Gén. *Inula.*
  - Vilano pluriserial..... Gén. *Aster.*

Escamas involucrales con apéndice escarioso o espinoso, o mochas y obtusas..
- Receptáculo con cerdas tenues sedosas..... Gén. *Centaurea.*
- Receptáculo con cerdas rígidas....
  - Vilano peloso... Gén. *Cnicus.*
  - Vilano pajoso... Gén. *Amberboa.*

C. Receptáculo pajoso o pestañoso.

c. 1. Vilano nulo o coroniforme.
c. 2. Vilano formado por pajas, cerditas o pelos no plumosos.

c. 1. Vilano nulo o coroniforme.

Invólucro biseriado; lígulas anchas con tres a nueve dientes ..... Gén. *Calliopsis.*
Corola con tubo plano bialado ..... Gén. *Maruta.*

c. 2. Vilano formado por pajas, cerdillas o pelos no plumosos.

Cabezuelas grandes (disco de más de 3" de diámetro); brácteas involucrales muy anchas y foliáceas .... Gén. *Helianthus.*

Cabezuelas no muy grandes.
- Escamas involucrales externas casi patentes; las interiores más anchas y membranosas; aquenios alados ..... Gén. *Coreopsis.*
- Aquenios no alados espinositos, picudos, con dos a cinco aristas ásperas ..... Gén. *Bidens.*
- Escamas involucrales con apéndice foliáceo más largo que el disco; lígulas multinerviadas palmeado-tríñdas en el ápice ..... Gén. *Gaillardia.*

ORDEN CUARTO: POLIGAMIA NECESARIA

A. Flores del disco flosculosas y las de la circunferencia liguladas.
B. Flores todas tubulosas.

A. *Flores del disco flosculosas y las de la circunferencia liguladas.*

a. 1. Vilano nulo o coroniforme.
a. 2. Vilano más o menos desenvuelto.

a. 1. Vilano nulo o coroniforme.

Dos o tres filas de lígulas; aquenios curvos con espinitas dorsales no punzantes ..... Gén. *Calendula.*

a. 2. Vilano más o menos desenvuelto.

Plantas acaules con escapos escamíferos y floración precoz ..... Gén. *Tussilago.*

B. *Flores todas tubulosas.*

Cabezuelas dioicas o casi dioicas; vilano uniserial .. Gén. *Antennaria.*
Cabezuelas no dioicas; vilano nulo ..... Gén. *Micropus.*

ORDEN QUINTO: POLIGAMIA SEGREGADA

Cabezuelas esféricas compuestas de cabezuelillas pauciflores ..... Gén. *Echinops.*

CLASE VIGÉSIMA: GINANDRIA

ORDEN PRIMERO: MONANDRIA

Flores irregulares; polinias ..... *Orquidáceas.*

ORDEN SEGUNDO: PENTANDRIA

Plantas trepadoras con zarcillos ..... *Pasifloráceas.*

ORDEN TERCERO: HEXANDRIA

Cáliz tubuloso irregular ensanchado en la base; fruto capsular..... Gén. *Aristolochia.*

CLASE VIGÉSIMOPRIMERA: MONOECIA

ORDEN PRIMERO: MONANDRIA

Plantas acuáticas.... Dicotiledóneas..... Gén. *Collitriche.*
Monocotiledóneas..... Gén. *Nayadáceas.*

Plantas terrestres. Con jugo lechoso. Fruto con tres cocas monospermas (*Euphorbia, Poinsettia*)..... *Euforbiáceas.*
Fruto sicono..... *Artocarpus.*
Sin jugo lechoso. Tallos no articulados (algunas especies de)..... *Abietáceas.*
Tallos articulados, hojas rudimentarias verticiladas..... *Casuarináceas.*

ORDEN SEGUNDO: TRIANDRIA

Monocotiledóneas. Fruto cariópside (*Zea, Coix*)..... *Graminiáceas.*
Fruto drupáceo o aquenio.. Hojas con vaina cerrada (*Carex*)..... *Ciperáceas.*
Hojas sin vaina cerrada. Gén. *Sparganium.*
Dicotiledóneas con jugos lechosos..... Gén. *Ficus.*

ORDEN TERCERO: TETRANDRIA

Plantas herbáceas.. Apétalas..... *Urticáceas.*
Con corola..... Gén. *Litorella.*

Plantas leñosas.. Con hojas compuestas..... Gén. *Carya.*
Con hojas sencillas. Matas o arbustos; cápsula con tres cocas monospermas..... *Buxáceas.*
Arboles. Ovario súpero..... *Moráceas.*
Ovario ínfero..... Gén. *Alnus.*

ORDEN CUARTO: PENTANDRIA

Monocotiledóneas..... *Musáceas.*

Dicotiledóneas.... Con corola; fruto aquenio..... *Ambrosiáceas.*
Apétalas. Fruto aquenio (*Obione, Atriplex*).. *Quenopodiáceas.*
Fruto pixidio..... Gén. *Amaranthus.*

ORDEN QUINTO: OCTANDRIA

Plantas acuáticas (*Myriophyllum*)..... *Haloragidáceas.*

Plantas terrestres. Arbóreas..... *Cupuliferas.*
Matas leñosas con los ovarios abiertos..... *Gnetáceas.*

ORDEN SEXTO: DODECANDRIA

Plantas acuáticas..... Gén. *Ceratophyllum.*

Plantas terrestres. Arboles (*Castanea, Fagus, Carpinus*)..... *Cupuliferas.*
Hierbas y matas (*Crozophora, Croton*)..... *Euforbiáceas.*

ORDEN SEPTIMO: POLIANDRIA

Monocotiledóneas...	Hojas aflechadas, alabardadas o pedaleas; flores desnudas		*Aráceas.*
	Hojas aflechadas; flores con sépalos y pétalos	Gén.	*Sagitaria.*
	Hojas rectinervias	Gén.	*Thypa.*
Dicotiledóneas.....	Plantas herbáceas... Con hojas pinnado-partidas	Gén.	*Poterium.*
	Plantas herbáceas... Con hojas sencillas insimétricas	Gén.	*Begonia.*
	Plantas arbóreas... Hojas pinnado-compuestas	Gén.	*Juglans.*
	Plantas arbóreas... Hojas sencillas palminerviadas		*Platanáceas.*

ORDEN OCTAVO; MONADELFIA

Plantas herbáceas parásitas			*Raflesiáceas.*
Plantas herbácas perennes no parásitas, con hojas insimétricas		Gén.	*Begonia.*
Plantas anuales o bienales, con hojas palmeado-hendidas		Gén.	*Ricinus.*
Arboles y arbustos.	Hojas lineales		*Abietáceas.*
	Hojas pequeñas escamiformes		*Cupresáceas.*

ORDEN NOVENO: POLIADELFIA

Fruto pepónida			*Cucurbitáceas.*

ORDEN DECIMO: GINANDRIA

Cápsulas con tres cocas dispermas		Gén.	*Andrachne.*

CLASE VIGÉSIMOSEGUNDA: DIOECIA

ORDEN PRIMERO: DIANDRIA

Plantas arbóreas con hojas lanceoladas o elípticas..		Gén.	*Salix.*

ORDEN SEGUNDO; TRIANDRIA

Parásitas con clorofila; ovario ínfero; fruto en drupa		Gén.	*Osyris.*

ORDEN TERCERO: TETRANDIRA

Parásitas con clorofila; epidendreas			*Lorantáceas.*
Arboles con las flores femeninas en cabezuela.....		Gén.	*Broussonetia.*

ORDEN CUARTO: PENTANDRIA

Plantas arbóreas...	Fruto samaridio	Gén.	*Negundo.*
	Fruto drupa	Gén.	*Pistacia.*
	Fruto legumbre	Gén.	*Ceratonia.*
Plantas herbáceas...	Hojas aflechadas y no ásperas	Gén.	*Spinacia.*
	Hojas ásperas no aflechadas		*Cannabináceas.*

ORDEN QUINTO: HEXANDRIA

- Monocotiledóneas...
  - Arbóreas; fruto drupáceo..... Gén. *Phœnis.*
  - Hierbas o matas trepadoras.
    - Ovario súpero; flores en umbelas..... Gén. *Smilax.*
    - Ovario ínfero; flores en racimos. *Dioscoreáceas.*
- Dicotiledóneas.....
  - Fruto legumbre..... Gén. *Gleditschia.*
  - Cápsula tricoca..... Gén. *Colmeiroa.*

ORDEN SEXTO: OCTANDRIA

Arboles con las hojas largamente pecioladas..... Gén. *Populus.*

ORDEN SEPTIMO: ENEANDRIA

Ocho a doce estambres; cápsula con dos o tres cocas monospermas..... Gén. *Mercurialis.*

ORDEN OCTAVO: DECANDRIA

Arboles con hojas pinnadas y fruto legumbre..... Gén. *Gymnocladus.*
Arbolillos o árboles con las hojas pinnadas y fruto drupa..... *Schinus.*
Arbustos con las hojas sencillas..... Gén. *Coriaria.*

ORDEN NOVENO: DODECANDRIA

Arboles con las hojas y cortezas aromáticas..... *Lauráceas.*

ORDEN DÉCIMO: MONODELFIA

- Monocotiledóneas..
  - Con las hojas palmeado-partidas. *Chamærops.*
  - Con las hojas sustituídas por clodios..... Gén. *Ruscus.*
- Gimnospermas sin conos...
  - Semillas solitarias, cubiertas en parte por un arilo carnoso..... *Taxáceas.*
  - Carpelos cerrados parcialmente, semillas sin arilo..... *Gnetáceas.*

CLASE VIGÉSIMOTERCIA: POLIGAMIA

Aceptando la reforma de Linneo hijo, las especies de esta clase están distribuídas en las dos precedentes.

CLASE VIGÉSIMOCUARTA: CRIPTOGAMIA

Dentro de esta clase no puede seguirse hoy la división en órdenes establecida por Linneo, pues no sería suficiente para contener los numerosos grupos admitidos actualmente entre las criptógamas, por lo que hay necesidad de basar la clave en la clasificación natural.

- Plantas celulares..
  - Sin tallo y hojas diferenciadas.....
    - Con clorofila: vida acuática..... *1. Algas.*
    - Sin clorofila parásitas, mohos o fermentos..... *2. Hongos.*
    - Con hifas y gonidios: sobre los troncos, piedras, musgos, etcétera, pero no parásitos..... *3. Líquenes.*

- Plantas celulares..
  - Con tallo, hojas y fase embriónaria (protonema)..
    - Esporogonio que permanece dentro del arquegonio hasta la madurez ..... *4. Hepáticas.*
    - Esporogonio fuera del arquegonio, casi desde el comienzo de su desarrollo ..... *5. Musgos.*
- Plantas vasculares..
  - Con hojas bien desarrolladas.
    - Macrosporas y microsporas ..... *6. Rizocarpeas.*
    - Una sola clase de esporas ..... *7. Helechos.*
  - Con hojas pequeñas o rudimentarias.....
    - Ramificación verticilada ..... *8. Equisetos.*
    - Ramificación dicotómica ..... *9. Licopodios.*

1. ALGAS

Incoloras, azules o verde-azuladas ..... *Cianofíceas.*
Verdes sin matiz azulado ..... *Clorofíceas.*
Pardas amarillentas o negruzcas que, maceradas con agua dulce, tiñen a ésta de pardo o amarillento ..... *Feofíceas.*
Rojas, moradas o casi negras que, maceradas con agua dulce, tiñen ésta de color rojizo ..... *Rodofíceas.*

2. HONGOS

De consistencia gelatinosa ..... *Mixomicetos.*

- De consistencia no gelatinosa.
  - Con los aparatos esporíferos microscópicos.....
    - Con reproducción sexual; mohos o parásitos ..... *Oomicetos.*
    - Sin reproducción sexual; siempre parásitos.....
      - Esporas sobre ramas cortas del micelio ..... *Ustilagindceos.*
      - Esporas sobre receptáculos especiales ..... *Uredindceos.*
  - Con los aparatos esporíferos grandes, o por lo menos, bien visibles a simple vista....
    - Basidiomicetos.....
      - Himenio externo y gelatinoso ..... *Tremelindceos.*
      - Himenio externo, no gelatinoso .... *Himenomicetos.*
      - Himenio tapizando la superficie de una o más cavidades ..... *Gastromicetos.*
    - Ascomicetos.....
      - Himenio externo ... *Discomicetos.*
      - Himenio interno y peritecas indehiscentes ..... *Perisporiáceos.*
      - Himenio interno y péritecas dehiscentes ..... *Pirenomicetos.*

3. LÍQUENES

Talo gelatinoso ..... *Colemáceos.*
Talo filamentoso ..... *Miringiáceos.*

- Talo no gelatinoso ni filamentoso.
  - Apotecios cerrados ..... *Endocarpáceos.*
  - Apotecios abiertos.
    - Con esporas desnudas (esporidios) y esporas dentro de las tecas ..... *Caliciáceos.*
    - Todas las esporas dentro de tecas ....
      - Talo foliáceo aplastado o laciniado ..... *Parmeliáceos.*
      - Talo no foliáceo ..
        - Cubierto de escamitas foliáceas; apotecios cónicos, muy claramente pedicelados.. *Cladoniáceos.*
        - Talo crustáceo sin escamas ..... *Lecanoráceos.*
        - Talo frutículos sin escamas y con medula. *Ramalináceos.*

4. HEPÁTICAS

- Esporogonio sentado y sin elaterios .....
  - Bivalvo con dehiscencia longitudinal ..... *Antoceráceas.*
  - Con dehiscencia apical, transversal o nula ..... *Riciáceas.*
- Esporogonio pedicelado y con elaterios ... .
  - Que se abre longitudinalmente en cuatro valvas ..... *Yungermánicas.*
  - Con dehiscencia apical, transversal o nula ..... *Marcáncicas.*

5. MUSGOS

- Cápsulas o esporogonios sentados o cortamente pedicelados..
  - Con dehiscencia transversal ..... *Esfagnales.*
  - Que se abren longitudinalmente en cuatro valvas ..... *Andreales.*
- Cápsulas o esporogonios largamente pedicelados .....
  - Indehiscentes ..... *Fascales.*
  - Dehiscentes.....
    - Terminales y solitarios .. *Briales.*
    - Laterales o axilares..... *Hipnales.*

6. HIDROPTERÍNEAS O RIZOCARPEAS

- Esporocarpios uniloculares que contienen sólo macrosporas o sólo microsporas ..... *Salviniáceas.*
- Esporocarpios pluriloculares que contienen macrosporas y microsporas ..... *Marsiliáceas.*

7. HELECHOS

- Esporangios localizados en el mesofilo ..... *Ofioglosáceas.*
- Esporangios al exterior.
  - Con la pared formada por varias capas de células y frecuentemente pluriloculares ..... *Maratciáceas.*
  - Esporangios libres, uniloculares, con la pared formada por una sola capa de células.....
    - Anillo longitudinal....
      - Incompleto..... *Polipodiáceas.*
      - Completo ..... *Ciatáceas.*
    - Anillo transversal.....
      - Incompleto..... *Osmundáceas.*
      - Completo ..... *Himenofiláceas.*
    - Anillo polar ..... *Esquiceáceas.*

8. EQUISETOS

- Ramas verticiladas; hojas rudimentarias..... *Equisetáceas.*

9. LICOPODIOS

Con una sola clase de esporas..... *Licopodiáceas.*

Con macrosporas y microsporas..... Tallo muy corto sencillo; hojas largas y rectinervias con los esporangios alojados en cavidades situadas en su base. *Isoetáceas.*

Tallo largo y dicotomo; hojas pequeñas.. *Licopodiáceas.*

Clave segunda

Clave de la clasificación adoptada

TIPO PRIMERO: CRIPTOGAMAS TALOFITAS

Plantas celulares, sin raíces, tallos, hojas ni flores; constituídas por un órgano *(talo)* encargado de todas las funciones de nutrición; reproducción asexual por esporas y alguna vez sexual por isogamia o por heterogamia con anteridio y oogonio.

CLASE 1.ª: ALGAS.—Plantas con clorofila y, por tanto, con vida independiente; habitan en las aguas o por lo menos en lugares húmedos.

CLASE 2.ª: HONGOS.—Plantas siempre sin clorofila; viven a expensas de las materias orgánicas en descomposición o parásitas sobre animales o plantas.

CLASE 1.ª: ALGAS

SUBCLASE 1.ª: CIANOFÍCEAS.—Algas de color verde azulado por hallarse la clorofila, que a veces falta, acompañada de una materia colorante azul *(Ficocianina)*.

SUBCLASE 2.ª: CLOROFÍCEAS.—Algas de color verde intenso.

SUBCLASE 3.ª: FEOFÍCEAS.—Algas de color pardo o amarillento por hallarse la clarofila mezclada con una materia colorante parda (*Ficofeína*) o amarilla (*Ficoxantina*).

SUBCLASE 4.ª: RODOFÍCEAS.—Algas amoratadas, rosadas o rojas por hallarse la clorofila acompañada de otra materia colorante roja (*Ficoeritrina*).

SUBCLASE 1.ª: CIANOFÍCEAS

Talo de células disociadas..... *Gleocapsáceas.*

Talo filamentoso..... Células todas semejantes..... *Oscilariáceas.*

Células desemejantes.. Filamentos en punta capilar por un extremo..... *Rivulariáceas.*

Filamentos no adelgazados. *Nostocáceas.*

SUBCLASE 2.ª: CLOROFÍCEAS

A. *Con talo no ramificado.*

ORDEN 1.º: PROTOCOCALES.—Unicelulares o con las células disociadas; sin conjugación.

ORDEN 2.º: CONJUGADAS.—Unicelulares o pluricelulares con tabiques; con conjugación.

ORDEN 3.º: CENOBIALES.—Pluricelulares sin tabiques.

B. *Con talo ramificado.*

Orden 4.°: Sifonales.—Pluricelulares sin tabiques.
Orden 5.°: Confervales.—Pluricelulares con tabiques, zoosporas.
Orden 6.°: Carales.—Pluricelulares con tabiques; sin esporas.

Orden 1.°: Protococales.

Con células aisladas; isogametos movibles..... *Protococáceas.*
Pluricelulares por disociación; isogametos inmóviles..... *Palmeláceas.*

Orden 2.°: Conjugadas.

Conjugación entre células libres..... *Desmidáceas.*
Conjugación entre células de dos filamentos distintos.... *Zignemáceas.*

Orden 3.°: Cenobiales.

Cenobio inmóvil..... *Pediastráceas.*
Cenobio movible..... *Volvocáceas.*

Orden 4.°: Sifonales.

Reproducción sexual isógama..... *Sifonáceas.*
Reproducción sexual heterógama..... *Vauqueriáceas.*

Orden 5.°: Confervales.

Isogametos movibles.. { Algas filamentosas..... *Confervóceas.*
Algas laminares..... *Ulváceas.*
Heterogamia con anterozoides o rara vez polinidio..... *Edogoniáceas.*

Orden 6.°: Carales.

Familia única..... *Caráceas.*

SUBCLASE 3.ª: FEOFÍCEAS

A. *Sin reproducción sexual.*

Orden 1.°: Hidrurales.

B. *Con reproducción sexual isógama.*

Orden 2.°: Diatomales.—Con isogametos movibles y esporas inmóviles.
Orden 3.°: Feosporales.—Con isogametos movibles y zoosporas.

C. *Con reproducción sexual heterógama.*

Orden 4.°: Dictiotales.—Con esporas inmóviles.
Orden 5.°: Cutleriales.—Con zoosporas.
Orden 6.°: Fucales.—Sin reproducción asexual.

Orden 1.°: Hidrurales.

Familia única..... *Hidruráceas.*

Orden 2.°: Diatomales.

Familia única..... *Diatomáceas.*

Orden 3.°: Feosporales.

- Talo filamentoso ..... *Ectocarpáceas.*
- Talo macizo...
  - Crecimiento terminal ..... *Esfacelariáceas.*
  - Crecimiento superficial ..... *Punctariáceas.*
  - Crecimiento intercalar ..... *Laminariáceas.*

Orden 4.°: Dictiotales.

- Familia única ..... *Dictiotáceas.*

Orden 5.°: Cutleriales.

- Con oosfera movible; crecimiento terminal ..... *Cutleriáceas.*
- Con oosfera inmóvil; crecimiento intercalar ..... *Tilopteridáceas.*

Orden 6.°: Fucales.

- Familia única ..... *Fucáceas.*

SUBCLASE 4.ª: RODOFÍCEAS (Florídeas)

ORDEN 1.°: NEMALIALES.—Talo de estructura filamentosa o rara vez laminar.
ORDEN 2.°: RODIMENIALES.—Talo de estructura maciza, esporogonio con las ramas libres y poco divergentes.
ORDEN 3.°: GIGARTINALES.—Talo de estructura maciza; esporogonio con las ramas muy divergentes y nutriéndose de las células próximas.

Orden 1.°: Nemaliales.

- Esporogonio reducido a la fragmentación de la gametospora en varias protosporas ..... *Bangiáceas.*
- Esporogonio ramificado.
  - Que se forma sin concurso de una célula auxiliar..
    - Filamentos sencillos o con ramitas cortas y verticales ..... *Batracospermáceas.*
    - Filamentos ramificados. *Nemaliáceas.*
  - Que necesita para formarse el concurso de una célula auxiliar ..... *Ceramiáceas.*

Orden 2.°: Rodimeniales.

- Cubiertas celulares calcificadas ..... *Coralindáceas.*
- Talo no calizo.
  - Esporogonio encerrado en un tegumento bivalvo...
    - Ramas formadas por artejos carnosos ..... *Lomentariáceas.*
    - Sin artejos.
      - Con ramas laminares..... *Vidaliáceas.*
      - Con ramas lineales o filiformes ..... *Rodomeláceas.*
  - Esporogonio encerrado en un tegumento continuo..
    - Estructura homogénea ..... *Deleseridáceas.*
    - Estructura heterogénea
      - Ramas cilíndricas o comprimidas ..... *Gracilariáceas.*
      - Talo de forma laminar. *Rodimeniáceas.*

Orden 3.°: Gigartinales.

- Sin célula auxiliar..
  - Protosporas dispuestas en un solo grupo.... *Gelidiáceas.*
  - Protosporas en varios grupos....
    - Talo libre ..... *Criptonemiáceas.*
    - Talo formado por escamas adheridas ..... *Escuamariáceas.*

Con célula auxiliar. { Ramificación dicótoma en un solo plano..... *Condráceas.*
{ Ramificación pinnada o nula..... *Gigartináceas.*

CLASE 2.ª: HONGOS

Subclase 1.ª: Esquizomicetos.—Microscópicos; celdas con cubierta y sin núcleo; adaptados a vivir en las aguas y en los líquidos orgánicos.

Subclase 2.ª: Mixomicetos.—Células del micelio sin membrana celulósica.

Subclase 3.ª: Basidiomicetos.—Con esporas exógenas insertas sobre basidios o probasidios.

Subclase 4.ª: Ascomicetos.—Casi todos macroscópicos; con esporas endógenas alojadas en el interior de las células madres o ascas.

Subclase 5.ª: Gamomicetos.—Todos microscópicos; con micelio unicelular y reproducción sexual.

SUBCLASE 1.ª: ESQUIZOMICETOS

Orden 1.º: Begiatoales.—Sin esporas.

Orden 2.º: Bacteriales.—Con esporas endógenas.

Orden 1.º: Begiatoales.

Sin materias colorantes especiales..... *Begiatoáceas.*
Con bacterio-purpurina..... *Rodobacteriáceas.*

Orden 2.º: Bacteriales.

Células con vaina gelatinosa..... { Gruesa..... *Mixobacteriáceas.*
{ Delgada..... *Clamidobacteriáceas.*

Células sin vaina gelatinosa..... { Esferoideas..... *Cocáceas.*
{ Cilíndricas. { Rectas..... *Bacteriáceas.*
{ Curvas..... *Espiriláceas.*

SUBCLASE 2.ª: MIXOMICETOS

Orden 1.º: Plasmodioforales.—Con esporas exógenas.

Orden 2.º: Endosporales.—Con esporas endógenas.

Orden 1.º: Plasmodioforales.

Parásitos de vegetales vivos..... *Plasmodioforáceos.*
Especies saprofitas..... *Ceraciáceos.*

Orden 2.º: Endosporales.

Esporangios con gránulos o cristales calizos..... *Fisaráceos.*

Sin concreciones calizas..... { Aparato esporífero con columnita..... *Estemonitáceos.*
{ Sin columnita.. { Filamentos del capilicio rugosos o granulosos..... *Lycogaláceos.*
{ Filamentos con verrugas salientes. *Arciriáceos.*
{ Filamentos con relieves anulares, en espiral o reticulados..... *Triquiáceos.*

SUBCLASE 3.ª: BASIDIOMICETOS

Orden 1.º: Uredinales.—Microscópicos, parásitos de los plantas superiores; con probasidios y sin himenio.

Orden 2.º: Himenomicetos.—Macroscópicos, con basidios e himenio externo, alguna vez gelatinoso.

ORDEN 3.°: GASTROMICETOS.—Macroscópicos, con basidios verdaderos e himenio interno, nunca gelatinoso, tapizando una o varias cavidades.

Orden 1.°: Uredinales.

Esporas de una sola clase insertas sobre ramitas cortas del micelio (probasidios)..... *Ustilaginàceos.*
Esporas de dos o más clases, unas sobre probasidios y otras contenidas en receptáculos de forma especial.... *Uredinàceos.*

Orden 2.°: Himenomicetos.

Himenio gelatinoso..... *Tremelàceos.*

Himenio no gelatinoso..
- Basidios recubriendo toda la superficie lisa de la fructificación..... *Clavariàceos.*
- Basidios recubriendo parte de la superficie lisa de la fructificación..... *Teleforàceos.*
- Basidios recubriendo puntas de forma diversa de la superficie inferior del sombrerillo..... *Hidnàceos.*
- Basidios recubriendo láminas anastomosadas en red..... *Poliporàceos.*
- Basidios recubriendo láminas radiantes..... *Agaricàceos.*

Orden 3.°: Gastromicetos.

SUBORDEN 1.°: LICOPERDINEOS.—El tejido esporífero no atraviesa nunca el peridio.

SUBORDEN 2.°: GEASTRINEOS.—El peridio, al menos el externo, se abre y deja salir el tejido esporífero.

Suborden 1.°: Licoperdineos.

Peridio sin columna central..
- Un solo peridio.....
  - Cuyos tabiques se reabsorben quedando un resto o capilicio. *Licoperdàceos.*
  - Suberoso cuyos tabiques persisten solamente en su porción media..... *Esclerodermàceos.*
  - Subterráneo cuyos tabiques persisten inalterables..... *Himenogastràceos*
- Varios peridiolos..
  - Reunidos en la misma cavidad por la destrucción total de los tabiques..... *Nidulariàceos.*
  - Aislados cada uno en una celda. *Polisacàceos.*

Peridio cuyo pedicelo se prolonga a través del tejido esporífero formando una columna central..... *Podaxonàceos.*

Suborden 2.°: Geastrineos.

El peridio se abre en forma de valva y el tejido esporífero forma una red esférica..... *Clatràceos.*
El peridio externo se abre en forma de estrella y más tarde el interno en su ápice..... *Geastràceos.*
El peridio externo se abre irregularmente y el interno se eleva sobre un pedicelo y se abre al fin en su ápice.... *Batanàceos.*
Las dos capas del peridio se abren en forma de taza y luego la interna se invierte proyectando hacia arriba su único peridiolo..... *Carpoboláceos.*

El peridio único se abre irregularmente en forma de volva, en cuyo fondo crece un pedicelo largo que eleva el tejido esporífero al descubierto..... *Faláceos.*

SUBCLASE 4.ª: ASCOMICETOS

ORDEN 1.º: DISCOMICALES.—Con himenio externo.
ORDEN 2.º: PIRENOMICALES.—Con himenio interno tapizando peritecas dehiscentes.
ORDEN 3.º PERISPORIALES.—Con himenio interno tapizando peritecas indehiscentes.

Orden 1.º: Discomicales.

Sin himenio ni peritecas libres o disociadas..... *Sacaromicáceos.*
Con himenio, pero sin peritecas..... *Exoascáceos.*
Peritecas pequeñas... { suberosas o coriáceas..... *Patelariáceos.*
{ córneas y muy pequeñas..... *Facidiáceos.*
Peritecas de consistencia gelatinosa..... *Ascoboláceos.*
Peritecas grandes, carnosas o céreas..... { acabezueladas o mazudas con pedicelo largo y grueso..... *Helveláceos.*
{ sentadas o casi sentadas, en forma de copa, disco o de lámina vertical y arrollada..... *Pezizáceos.*

Orden 2.º: Pirenomicales.

Peritecas aplanadas y carentes de su mitad inferior..... *Microtiriáceos.*
Peritecas completas..... { Con la abertura alargada en forma de grieta... *Lofiostomáceos.*
{ Con la abertura redondeada. { Periteca con estructura y coloración diversa del estroma..... *Dotideáceos.*
{ Periteca homogénea con el estroma.... { Periteca cérea o casi carnosa y coloreada..... *Nectriáceos.*
{ Periteca membranácea y negruzca..... { Con estroma. { superficial y claramente distinto del soporte.... *Xilariáceos.*
{ profundamente empotrado en el soporte.. *Valsáceos.*
{ Sin estroma. { Peritecas apiculadas.... *Cerastomáceos.*
{ Peritecas no apiculadas. *Esferiáceos.*

Orden 3.º: Perisporiales.

Talo no parásito..... *Perisporiáceos.*
Talo parásito. { Periteca sentada..... *Erisifáceos.*
{ Periteca pedicelada..... *Onigenáceos.*
{ Periteca subterránea..... *Tuberáceos.*

SUBCLASE 5.ª: GAMOMICETOS

ORDEN 1.º: MUCORALES.—Reproducción sexual isógama.
ORDEN 2.º: PERONOSPORALES.—Reproducción sexual heterógama.

Orden 1.º: Mucorales.

- Zoosporas.
  - Que se fusionan formando un plasmodio.... *Vampireldceos.*
  - Que no se fusionan.
    - Zoosporas amiboides..... *Quitridindceos.*
    - Zoosporas reniformes..... *Ancilistáceos.*
- Esporas...
  - Exógenas..... *Entomoftoráceos.*
  - Endógenas..... *Mucoráceos.*

Orden 2.º: Peronosporales.

- Sin antherozoides...
  - Esporas exógenas..... *Peronosporáceos.*
  - Zoosporas endógenas..... *Saprolegniáceos.*
- Con antherozoides..... *Monoblefaridáceos.*

CLASE 3.ª: LÍQUENES

Orden 1.º: Leprariales.—Talo pulverulento; hifas que no se entrelazan para formar una trama continua o talo.

Orden 2.º: Colemales.—Hifas empotradas en una masa gelatinosa (en fresco), formando un talo poco consistente, constituído por una sola capa, de color verdoso, amarillento, pardo o negruzco; gonidios distribuídos casi con igualdad en toda la masa.

Orden 3.º: Endocarpales.—Talo formado por dos capas diversas: la cortical o superior con las hifas apretadas y la inferior o interna (hipotalo), blanquecina, formada por hifas flojamente entrelazadas; gonidios localizados en la proximidad de la capa cortical; himenio muy cóncavo tapizando cavidades abiertas en la capa cortical y empotradas en masas de color y estructura diversas de la que constituye el talo.

Orden 4.º: Gimnocarpales.—Estructura del talo y localización de los gonidios como en el orden anterior, himenio descubierto, por lo menos en su porción central, tapizando superficies planas o ligeramente convexas, con reborde periférico constituído por el propio talo.

Orden 1.º: Leprariales.

Familia única..... *Leprariáceos.*

Orden 2.º: Colémales.

Talo crustáceo, foliáceo o con ramitas cortas..... *Colemáceos.*
Talo constituído por filamentos muy finos colgantes..... *Efebáceos.*

Orden 3.º: Endocarpales.

Familia única..... *Endocarpáceos.*

Orden 4.º: Gimnocarpales.

- Talo crustáceo...
  - Apotecios reducidos a receptáculos huecos que contienen una sustancia pulverulenta.. *Caliciáceos.*
  - Apotecios lineales, flexnosos, rara vez elípticos o poligonales irregulares..... *Grafidáceos.*
  - Apotecios circulares con himenio visible....
    - Contorno del talo adelgazado hasta confundirse con su soporte..... *Lecanoráceos.*
    - Contorno del talo destacándose en relieve sobre el soporte ..... *Placodiáceos.*

Talo foliáceo con las lacintas extendidas paralelamente al soporte:
- Adherido a éste por un solo punto del envés: *Umbilicariáceos.*
- Adherido a éste por varios puntos o por todo su envés: *Parmeliáceos.*

Tallo dividido en ramas erguidas o colgantes:
- Constituído únicamente por escamitas laminares: *Cetrariáceos.*
- Constituído únicamente por ramitas cilíndricas: *Usneáceos.*
- Constituído por ramas cilíndricas y erguidas sobre una capa crustácea o foliácea: *Cladoniáceos.*

TIPO 2.º: CRIPTOGAMAS MUSCINEAS

Plantas celulares, con tallos y hojas, sin raíces ni flores; reproducción asexual por esporas y sexual por anteridios y arquegonios. Fase protonema alternando con la fase adulta.

Clase 1.ª: Hepáticas.—Protonema rudimentario; el esporogonio permanece dentro del arquegonio hasta la madurez.

Clase 2.ª: Musgos.—Protonema muy desarrollado el esporogonio rompe el arquegonio poco después de la fecundación, al comenzar su crecimiento.

CLASE 1.ª: HEPÁTICAS

Subclase 1.ª: Marcáncicas.—Tallo taliforme, laminar, aparentemente sin hojas.

Subclase 2.ª: Yungernámicas.—Tallo cilíndrico con hojas bien definidas: esporogónicos con delincencia longitudinal.

Subclase 1.ª: Marcáncicas.

Orden 1.º: Metzegériales.—Cara dorsal o haz del tallo sin estomas o cavidades aéreas.

Orden 2.º Marcanciales.—Cara dorsal o haz del tallo con estomas y cámaras aéreas.

Orden 1.º: Metzegeriales.

Tallos cortos y redondeados, enteros o palmeados hundidos: *Antoceráceas.*

Tallos alargados o cintiformes: *Metzegeriáceas.*

Orden 2.º: Marcanciales.

Sin grupos de propágulos en el haz:
- Aparato fructífero sentado o empotrado en el tallo: *Riccidceas.*
- Aparato fructífero pedicelado: *Rebnliáceas.*

Con grupos de propágulos en el haz: *Marcanciáceas.*

Subclase 2.ª: Yungermánicas.

Orden 1.º: Escapaniales.—Hojas unilobuladas, enteras o dentadas, a veces algo escotadas en su ápice.

Orden 3.º: Yungermaniales.—Hojas divididas en dos lóbulos manifiestamente desiguales.

Orden 3.º: Lepidoziales.—Hojas con dos o más lóbulos iguales o casi iguales.

Orden 1.°: Escapaniales.

Elaterios persistentes..... *Frulaniáceas.*
Elaterios caedizos.. { Periantio comprimido..... *Escapaniáceas.*
Periantio cilíndrico..... *Aploziáceas.*

Orden 2.°: Yungermanniales.

Esporogonio hendido..... *Madotecáceas.*
Esporogonio cuadrífido hasta su base..... *Yungermanniáceas*

Orden 3.°: Lepidoziales.

Familia única..... *Lepidoziáceas.*

CLASE 2.ª: MUSGOS

Orden 1.°: Esfagnales.—Musgos casi blancos laterales en grupos de dos a seis; hojas con unas células grandes e incoloras (aeríferas) separadas por otras estrechas y de color verde.

Orden 2.° Andreales.—Esporogonio que se abre longitudinalmente en cuatro valvas que permanecen unidas por su base y por su ápice.

Orden 3.°: Fascales.—Esporogonio generalmente oculto entre las hojas y que se desgarra irregularmente.

Orden 4.°: Briales.—Esporogonio que se abre transversalmente; pedicelos de los esporogonios situados en la terminación del tallo y de las ramas.

Orden 5.° Hipnales.—Esporogonio que se abre transversalmente; pedicelos de los esporogonios naciendo lateralmente sobre el tallo o las ramas.

Orden 1.°: Esfagnales.

Familia única..... *Esfagnáceos.*

Orden 2.°: Andreales.

Familia única..... *Andreáceos.*

Orden 3.°: Fascales.

Familia única..... *Fascáceos.*

Orden 4.°: Briales.

Cofia no hendida lateralmente..... *Grimmiáceos.*

Cofia hendida lateralmente { Peristoma sencillo o nulo..... { Con 16 dientes. { Divididos hasta su base en lacinias lineales. *Barbuláceos.* / Divididos hasta su mitad..... *Dicranáceos.* / Con 32 ó 64 dientes..... *Politricáceos.* / Peristoma doble..... *Briáceos.*

Orden 5.°: Hipnales.

Hojas insertas en dos filas situadas en un mismo plano... *Neckeráceos.*

Hojas dispuestas en varios planos..... { Cofia no desgarrada lateralmente..... { Especies acuáticas..... *Fontinaláceos.* / Especies no acuáticas... *Crifcáceos.* } / Cofia desgarrada lateralmente.. { Esporogonio erguido o casi erguido..... *Leskeáceos.* / Esporogonio horizontal u oblicuo..... *Hipnáceos.* }

TIPO 3.º: CRIPTÓGAMAS FIBROSO-VASCULARES

Plantas con fibras y vasos; con raíces, tallos y hojas; sin flores; reproducción asexual por esporas y sexual por anteridios y arquegonios Fase protalo alternando con la fase adulta.

Clase 1.ª: Filicíneas.—Hojas bien desarrolladas; ramificación lateral; una sola clase de esporangios; protalos monoicos con vida independiente.

Clase 2.ª: Hidropteríneas.—Hojas desarrolladas; ramificación lateral; dos clases de esporangios; protalos unisexuales, incluídos en el esporangio.

Clase 3.ª: Equisetíneas.—Hojas pequeñas o rudimentarias, verticiladas; ramificación verticilada.

Clase 4.ª: Licopodíneas.—Hojas pequeñas; ramificación dicotómica.

CLASE 1.ª: FILICINEAS

Orden 1.º: Filicales.—Esporangio originado por una sola célula.

Orden 2.º: Maratciales.—Esporangio originado por un grupo de células.

Orden 1.º: Filícales (Helechos).

Anillo completo... { Transversal y prolongado..... *Himenofiláceas.* / Longitudinal..... *Ciatáceas.* }

Anillo incompleto.. { Transversal..... *Osmundáceas.* / Longitudinal..... *Polipodiáceas.* }

Anillo polar..... *Esquicedceas.*

Orden 2.º: Maratciales.

Esporangios externos..... *Maratciáceas.*

Esporangios situados en el mesófilo de la frade..... *Ofioglosáceas.*

CLASE 2.ª: HIDROPTERINEAS

Esporocarpios de dos clases; todos uniloculares..... *Salviniáceas.*

Esporocarpios de una sola clase y pluriloculares..... *Marsiliáceas.*

CLASE 3.ª: EQUISETÍNEAS (Rizocarpeas)

Familia única..... *Equisetáceas.*

CLASE 4.ª: LICOPODINEAS

Orden 1.º: Licopodiales.—Plantas isospóreas.

Orden 2.º: Selaginelales.—Plantas heterospóreas.

Orden 1.º: Licopodiales.

..... *Licopodiáceas.*

Orden 2.º: Selaginelales.

Tallo cortísimo y sencillo; hojas todas radicales..... *Isoetáceas.*

Tallo largo y dicótomo: hojas opuestas..... *Selaginelaceas.*

TIPO 4.º: FANEROGAMAS GIMNOSPERMAS

Plantas con fibras y vasos, con raíces, tallos, hojas y flores unisexuales, siempre desnudas; reproducción sexual por estambres y carpelos; reproducción asexual, cuando existe, por estaquillas o esquejes; óvulos al descubierto sobre los carpelos; con infrutescencias, pero no verdaderos frutos; semillas no protegidas por un pericarpio.

Orden 1.º: Cicadales.—Plantas no resinosas; ovarios abiertos: semillas sin arilo.

Orden 2.º: Coníferas.—Plantas resinosas; ovarios abiertos; semilla sin arilo; fructificación en cono.

Orden 3.º: Taxales.—Ovarios abiertos; fructificación no en cono; semillas con arilo.

Orden 4.º: Gnetales.—Carpelos cerrados parcialmente; sin fructificación en cono; semillas sin arilo.

Orden 1.º: Cicadales.

Varios óvulos, insertos en los lados de un carpelo pinnado. *Cicadáceas.*
Solamente dos óvulos, pendientes de la cara inferior de un carpelo peltado..... *Zamiáceas.*

Orden 2.º: Coníferas.

Carpelo no soldado con la bráctea madre..... *Abietáceas.*
Carpelo soldado con la bráctea madre..... *Cupresáceas.*

Orden 3.º: Taxales.

Familia única..... *Tasáceas.*

Orden 4.º: Gnetales.

Familia única..... *Guetáceas.*

TIPO 5.º: FANEROGAMAS ANGIOSPERMAS

Plantas con fibras y vasos; con raíces, tallos, hojas, flores y frutos; reproducción sexual por estambres y pistilos; reproducción asexual por estaca, acodo o injerto; óvulos siempre contenidos en un ovario; con verdaderos frutos; semillas siempre protegidas por un pericarpio.

Clase 1.ª: Monocotiledóneas.—Un solo cotiledón; raíz primaria apenas desarrollada; epidermis de la raíz que se exfolia totalmente; los pelos radicales nacen de la zona cortical externa, subepidérmica; carencia de formaciones secundarias originadas por una capa generatriz situada entre el líber y el leño primario.

Clase 2.ª: Dicotiledóneas.—Dos cotiledones; raíz primaria muy desarrollada y persistente; epidermis de la raíz de la que sólo se exfolia la capa externa, quedando la interna adherente al cuerpo de la raíz (excepto en las Ninfeáceas); los pelos radicales nacen de esta capa interna de la epidermis; existencia de una capa generatriz, que origina formaciones secundarias entre el líber y el leño primario.

CLASE 1.ª: MONOCOTILEDÓNEAS

Subclase 1.ª: Apétalas.—Sin pétalos y generalmente sin sépalos.
Subclase 2.ª: Superovarieas.—Con sépalos y pétalos; ovario súpero.
Subclase 3.ª: Inferovarieas.—Con sépalos y pétalos; ovario ínfero.

SUBCLASE 1.ª: APÉTALAS

ORDEN 1.º: GRAMÍNALES.—Semillas con albumen amiláceo.
ORDEN 2.º: NAYÁDALES.—Semillas sin albumen.
ORDEN 3.º: AROÍDALES.—Semillas sin albumen carnoso.

Orden 1.º: Gramínales.

Plantas acuáticas flotantes ..... *Lemnáceas.*
Plantas terrestres. Hojas con vainas cerradas. Fruto dehiscente ..... *Centrolepidáceas.*
Plantas terrestres. Hojas con vainas cerradas. Fruto aquenio ..... *Ciperáceas.*
Plantas terrestres. Hojas con vainas abiertas ..... *Gramináceas.*

Orden 2.º: Nayadales.

Con flores unisexuales ..... *Nayadáceas.*
Con flores hermafroditas ..... *Potamogetondceas.*

Orden 3.º: Aroídales.

Flores unisexuales. Masculinas y femeninas mezcladas en la misma inflorescencia ..... *Ciclantáceas.*
Flores unisexuales. Masculinas y femeninas insertas separadamente. En porciones diversas de un mismo espádice ..... *Aráceas.*
Flores unisexuales. Masculinas y femeninas insertas separadamente. En inflorescencias diversas sobre la misma planta ... *Tifáceas.*
Flores unisexuales. Masculinas y femeninas insertas separadamente. En distintos pies de planta. *Pandanáceas.*
Flores hermafroditas ..... *Acoráceas.*

SUBCLASE 2.ª: SUPEROVARIEAS

ORDEN 1.º: JUNCALES.—Cáliz y corola sepaloideas; plantas palustres o con las hojas radicales reducidas a vainas o escamas.
ORDEN 2.ª: PALMALES.—Cáliz y corola sepaloideos; hojas muy grandes en corona terminal.
ORDEN 3.º: ALISMALES.—Cáliz sepaloideo; corola petaloidea.
ORDEN 4.º: LILIALES.—Cáliz y corola petaloideas.

Orden 1.º: Juncales.

Plantas palustres con las hojas radicales bien desarrolladas ..... Con cabezuelas ..... *Eriocauláceas.*
Plantas palustres con las hojas radicales bien desarrolladas ..... Con racimos o espigas ..... *Trigloquindceas.*
Plantas de sitios húmedos con las hojas radicales reducidas a ramas y las caulinares rara vez desarrolladas ..... Flores con tres o dos estambres ..... *Restidceas.*
Plantas de sitios húmedos con las hojas radicales reducidas a ramas y las caulinares rara vez desarrolladas ..... Flores con seis estambres .. *Juncáceas.*

Orden 2.º: Palmales.

Familia única ..... *Palmáceas.*

Orden 3.º: Alismales.

Tallo largo y nudoso con hojas caulinares ..... *Commelináceas*
Tallo con todas las hojas radicales; inflorescencias sobre escapos .... Anteras con dehiscencia poricida ..... *Rapatáceas.*
Tallo con todas las hojas radicales; inflorescencias sobre escapos .... Anteras con dehiscencia longitudinal ..... *Alismáceas.*

Orden 4.°: Liliales.

Plantas acuáticas o con tres estambres cuando más..... *Pontederiáceas.*

Plantas no acuáticas con 4-6-8 estambres.....
- Caja septicida; anteras extrorsas; estilos libres..... *Colchicáceas.*
- Fruto baya; anteras introrsas; estilos soldados..... *Esmiláceas.*
- Caja loculicida; anteras introrsas; estilos soldados..... *Liliáceas.*

SUBCLASE 3.ª: INFEROVARIEAS

ORDEN 1.°: IRIDALES.—Albumen carnoso.
ORDEN 2.°: BROMELIALES.—Albumen amiláceo o perispermo carrosa.
ORDEN 3.°: ORQUIDALES.—Albumen nulo.

Orden 1.°: Iridales.

Seis estambres introrsos.....
- Flores hermafroditas..... *Amarilidáceas.*
- Flores unisexuales..... *Dioscoreáceas.*

Tres estambres:
- Epipétalos e introrsos..... *Hemodoráceas.*
- Episépalos y extrorsos..... *Iridáceas.*

Orden 2.°: Bromeliales.

Flor regular..... *Bromeliáceas.*

Flor irregular...
- Cinco estambres fértiles; semillas sin perispermo; albumen amiláceo..... *Musáceas.*
- Un estambre fértil, semillas con endospermo carnoso y albumen amiláceo. *Amomáceas.*
- Medio estambre fértil; semillas con perispermo córneo y sin albumen... *Marantáceas.*

Orden 3.°: Orquidales.

Flor regular; plantas acuáticas..... *Hidrocaridáceas.*
Flor irregular; plantas terrestres arborícolas..... *Orquidáceas.*

CLASE 2.ª: DICOTILEDÓNEAS

SUBCLASE 1.ª: APÉTALAS SUPEROVARIEAS.—Sin pétalos; ovario súpero.
SUBCLASE 2.ª: APÉTALAS INFEROVARIEAS.—Sin pétalos; ovario ínfero.
SUBCLASE 3.ª: DIALIPÉTALAS SUPEROVARIEAS.—Pétalos libres; ovario súpero.
SUBCLASE 4.ª: DIALIPÉTALAS INFEROVARIEAS.—Pétalos libres; ovario ínfero.
SUBCLASE 5.ª: GAMOPÉTALAS SUPEROVARIEAS—Pétalos soldados entre sí; ovario súpero.
SUBCLASE 6.ª: GAMOPÉTALAS INFEROVARIEAS—Pétalos soldados entre sí; ovario ínfero.

SUBCLASE 1.ª: APÉTALAS SUPEROVARIEAS

ORDEN 1.°: SALICALES.—Flores desnudas y unisexuales.
ORDEN 2.°: PIPERALES.—Flores desnudas y hermafroditas.
ORDEN 3.°: MIVISTICALES.—Flores unisexuales con cáliz; todos los carpelos desarrollados.
ORDEN 4.°: URTICALES.—Flores generalmente unisexuales (1) con cáliz; dos carpelos cerrados, de los que no se desarrolla más que uno.

(1) Las Ulmáceas y Celtidáceas tienen flores hermafroditas.

Orden 5.°: Quenopodiales.—Flores generalmente hermafroditas (1); cáliz no soldado con el androceo, todos los carpelos desarrollados.

Orden 6.°: Proteales.—Flores hermafroditas; cáliz soldado con el androceo.

Orden 1.°: Salicales.

Plantas dioicas; flores con dos o más estambres	Anteras extrorsas	Óvulo ortotropo; fruto drupáceo	*Miricáceas.*
		Óvulos anatropos; fruto capsular	*Salicáceas.*
	Anteras introrsas	Óvulos anatropos; fruto baya	*Balanopsáceas.*
		Óvulo semianatropo; fruto drupa	*Leitneriáceas.*
Plantas monoicas casi siempre; flores masculinas o hermafroditas con un solo estambre		Hojas palminerviadas; fruto aquenio	*Platanáceas.*
		Hojas penninerviadas; fruto drupa	*Clorantáceas.*

Orden 2.°: Piperales.

Un solo estambre; óvulos anatropos	*Lacistemácea.*
De dos a seis estambres; óvulos ortotropos	*Piperáceas.*

Orden 3.°: Miristicales.

Plantas herbáceas y acuáticas		*Ceratofiláceas.*
Plantas sufrubescentes con ascidias		*Nepentáceas.*
Plantas arbustivas o arbóreas.	Con hojas rudimentarias y verticiladas	*Casuarináceas.*
	Con hojas desarrolladas y esparcidas	*Miristicáceas.*

Orden 4.°: Urticales.

Plantas sin latex; flores hermafroditas; filamentos rectos		Fruto drupa	*Celtidáceas.*
		Fruto aquenio o sámara	*Ulmáceas.*
Flores unisexuales.	Plantas sin latex	Filamentos plegados	*Urticáceas.*
		Filamentos rectos	*Cannabináceas.*
	Plantas con latex	Filamentos plegados	*Moráceas.*
		Filamentos rectos	*Artocarpáceas.*

Orden 5.°: Quenopodiales.

Con albumen.	Tallo anormal (2), sin estípulas	voluble; carpelos abiertos			*Baseláceas.*
		no voluble.	Carpelos abiertos.	Sépalos herbáceos	*Quenopodiáceas.*
				Sépalos escariosos	*Amarantáceas.*
			Carpelos cerrados.	Sin invólucro	*Fitolacáceas.*
				Con invólucro	*Nictagináceas.*
	Tallo normal; con estípulas				*Poligonáceas.*
Sin albumen.	Plantas acuáticas				*Podostemáceas.*
	Plantas terrestres				*Batidáceas.*

(1) Algunas *Quenopodiáceas* tienen flores unisexuales o poligamas.

(2) La anomalía de estructura que se observa en estos tallos consiste en presentar, además de la zona cambial propia de las dicotiledóneas, otra situada entre el líber primario y las capas suberosas.

Orden 6.°: Proteales.

Un solo verticilo de estambres episépalos.. { Hierbas o matas con estípulos... *Paroniquiáceas*
Arbustos o árboles sin estípulos. *Proteáceas.*

Dos verticilos de estambres o uno solo de alternisépalos.. { Cuatro carpelos..... *Peneáceas.*
Un solo carpelo. { Hojas con pelos escamosos..... *Eleagnáceas.*
Sin pelos escamosas.... *Timeleáceas.*

SUBCLASE 2.ª: APÉTALAS INFEROVARIEAS

ORDEN 1.°: SANTALALES.—Plantas parásitas con o sin clorofila.
ORDEN 2.°: QUERCINALES.—Plantas no parásitas, con las flores dispuestas en amentos.
ORDEN 3.°: BEGONIALES.—Plantas no parásitas, sin amentos.

Orden 1.°: Santalales.

Plantas con clorofila... { Óvulos desnudos, pero diferenciados..... *Santaláceas.*
Óvulos rudimentarios o nulos..... *Lorantáceas.*

Plantas, sin clorofila. . { Carpelos uniovulados..... *Balanoforáceas.*
Carpelos pluriovulados..... *Rafflesiáceas.*

Orden 2.°: Quercinales.

Hojas sencillas; carpelos cerrados... { Flores femeninas, sin cáliz..... *Betuláceas.*
Flores femeninas, con cáliz..... *Cupulíferas.*

Hojas pinnado compuestas; carpelos abiertos; nuculanio con la semilla lobulada y oleaginosa..... *Juglandáceas.*

Orden 3.°: Begoniales.

Flores hermafroditas..... { Cáliz pentámero o tetrámero..... *Ficoideas.*
Cáliz trímero o monómero..... *Aristoloquiáceas.*

Flores unisexuales..... { Placentación axilar..... *Begoniáceas.*
Placentación parietal..... *Datiscáceas.*

SUBCLASE 3.ª: DIALIPETALAS SUPEROVARIEAS

A. Serie isostémona.

ORDEN 1.°: RAMNALES.—Carpelos cerrados.
ORDEN 2.°: VIOLALES.—Carpelos abiertos.

Orden 1.° Ramnales.

Estambres epipétalos..... { Fruto baya..... *Ampelidáceas.*
Fruto drupa o sámara..... *Ramnáceas.*

Estambres epitépalos..... { Estípulas caedizas..... *Celastráceas.*
Sin estípulas..... { Flores dumeraio trímeras. *Empetráceas.*
Flores tetrameras..... *Ilicáceas.*
Flores pentámeras.. { Arlenetor... *Caileciáceas.*
Hierbas.... *Balsamináceas.*

Orden 2.°: Violales.

Pistilo formado por dos carpelos..... *Pitosporáceas.*

Pistilo constituído por tres carpelos	Fruto drupáceo			*Olacináceas.*
	Fruto baya			*Pasifloráceas.*
	Fruto capsular	Semillas lampiñas	Un estilo	Hojas normales. *Violáceas.*
				Hojas irritables. *Droseráceas.*
			Tres estilos	*Turneráceas.*
		Semillas pelosas		*Tamaricáceas*

B. Serie meristémona.

Orden 1.°: Euforbiales.—Flores unisexuales; carpelos cerrados; placentación axilar.

Orden 2.°: Malvales.—Flores hermafroditas, regulares; cáliz y corola pentámeros; carpelos cerrados; estambres monadelfos.

Orden 3.°: Hipericales.—Flores hermafroditas, regulares; cáliz y corola pentámeros; carpelos cerrados; estambres no monadelfos.

Orden 4.°: Samidales.—Flores hermafroditas, regulares; estambres soldados con los pétalos; carpelos abiertos.

Orden 5.°: Queirantales.—Flores hermafroditas, regulares o irregulares; cáliz tetrámero disuevo; corola siempre tetrámero; estambres libres; carpelos abiertos.

Orden 1.° Enforbiales.

Óvulos en general solitarios; semillas con rafe interno; flores generalmente apétalas	*Euforbiáceas.*
Ovulos siempre geminados; flores apétalas	*Buxáceas.*

Orden 2.°: Malvales.

Con hojas esparcidas	Plantas no aromáticas	Anteras con 2 sacos polínicos	*Malváceas.*
		Anteras con 4 sacos polínicos.	*Buetneriáceas.*
	Plantas con órganos secretores aromáticos.		*Caneláceas.*
Con hojas opuestas			*Clusiáceas.*

Orden 3.°: Hipericales.

Hojas esparcidas.	Carpelos soldados	uniovulados		*Humiriáceas.*
		pluriovulados	Varios estilos; fruto generalmente seco	*Ternstremiáceas.*
			Un solo estilo; fruto seco	*Sarraceniáceas.*
			Un solo estilo; fruto carnoso	*Auranciáceas*
	Carpelos libres			*Dileniáceas.*
Hojas opuestas				*Hipericáceas.*

Orden 4.°: Samídales.

Familia única	*Samidáceas.*

Orden 5.°: Queirantales.

Cuatro sépalos	Estambres iguales; cápsula sin falso tabique o baya	*Caparidáceas.*
	Estambres tetradinamos; fruto con falso tabique	*Crucíferas.*
Dos sépalos	Estambres numerosos	*Papaveráceas.*
	Dos estambres trífidos o cuatro sencillos	*Fumariáceas.*

C. Serie diplostémona.

Orden 1.º: Litrales.—Carpelos total o parcialmente abiertos.

Orden 2.º: Rutales.—Tres o más carpelos libres y cerrados; sépalos, pétalos y estambres libres.

Orden 3.º: Menispermales.—Uno a tres carpelos cerrados; verticilos florales trimeros, dos de sépalos y dos de pétalos.

Orden 4.º: Leguminosas.—Un solo carpelo cerrado; fruto legumbre (1).

Orden 5.º: Sapindales.—Dos o más carpelos cerrados y soldados; flor marcadamente irregular.

Orden 6.º: Geraniales.—Dos o más carpelos cerrados y soldados; placentación axilar; flor regular o casi regular; estambres más o menos monadelfos (2).

Orden 7.º: Cariofilales.—Dos a cinco carpelos cerrados y soldados; tabiques del ovario reabsorbidos prematuramente; placentación central; flores regulares con los estambres libres.

Orden 1.º; Litrales.

Sépalos, pétalos y estambres soldados entre sí		*Litráceas.*
Pétalos y estambres soldados entre sí, pero no con los sépalos		*Papageáceas.*
Sépalos, pétalos y estambres libres.	Hierbas o matas pequeñas	*Franqueniáceas.*
	Árboles	*Moringáceas.*

Orden 2.º: Rutales.

Hojas crasas; fruto polifolículo			*Crasuláceas.*
Hojas normales...	Sin órganos secretores	Carpelos uniovulados	*Coriariáceas.*
		Carpelos biovulados	*Conaráceas.*
	Con órganos secretores	Flores hermafroditas; fruto polifolículo; alguna vez drupa o sámara	*Rutáceas.*
		Flores unisexuales; fruto polidrupa; alguna vez baya o sámara	*Simarubáceos.*

Orden 3.º: Menispermales.

Carpelos uniovulados; frutos drupácea	*Menispermáceas.*
Carpelos biovulados; fruto baya; rara vez cápsula	*Berberidáceas.*

Orden 4.º: Leguminosas.

Corola regular; estambres ramificados; embrión recto			*Mimosáceas.*
Corola irregular; estambres sencillos...	Prefloración carenal; embrión recto		*Cesalpiniáceas.*
	Prefloración vexilar; embrión curvo		*Papilionáceas.*

(1) Aunque las Mimosáceas tienen los estambres ramificados, su parentesco con las otras leguminosas impone su colocación en aquel orden de la serie diplostinona.

(2) En algunas geraniáceas la corola ofrece irregularidad de posición y aun de forma.

Orden 5.°: Sapindales.

- Sin estípulas
  - Estambres soldados entre sí por los filamentos..... *Poligaláceas.*
  - Estambres libres...
    - Pétalos alternisépalos..
      - Fruto caja..
        - Hojas pinnado compuestas.. *Sapindáceas.*
        - Hojas palmeado compuestas.. *Hipocastanáceas.*
      - Fruto de tres carpelos indehiscentes..... *Tropeoláceas.*
      - Fruto disámara..... *Aceráceas.*
    - Pétalos episépalos..... *Sabiáceas.*
- Con estípulas..... *Voquisiáceas.*

Orden 6.°: Geraniales.

- Con canales secretores libéricos..... *Terebintáceas.*
- Sin canales secretores....
  - Sin estípulas.....
    - Anteras con dehiscencia poricida..... *Tremandráceas.*
    - Anteras con dehiscencia longitudinal..... *Lináceas.*
  - Con estípulas.....
    - Hojas sencillas, enteras o dentadas..... *Elatináceas.*
    - Hojas divididas; aquenios avistados..... *Geraniáceas.*
    - Hojas compuestas..... *Zigofiláceas.*

Orden 7.°: Malpigiales.

- Hojas semillas..... *Malpiguiáceas.*
- Hojas compuestas..
  - Estambres desiguales..... *Oxalidáceas.*
  - Estambres iguales..... *Meliáceas.*

Orden 8.°: Cariofilales.

- Cáliz pentámero..... *Cariofiláceas.*
- Cáliz dímero..... *Portulacáceas.*

D. Serie polistémona.

Orden 1.°: Laurales.—Verticilos florales trímeros.

Orden 2.°: Ranunculales.—Verticilos florales pentámeros o tetrámeros; cáliz, corola y estambres libres; carpelos cerrados.

Orden 3.°: Cistales.—Verticilos florales pentámeros; cáliz, corola y estambres libres; carpelos abiertos.

Orden 4.°: Rosales.—Verticilos florales pentámeros; cáliz, corola y estambres soldados entre sí.

Orden 5.°: Monimiales.—Verticilos florales polímeros.

Orden 1.°: Laurales.

- Un verticilo de pétalo..... *Lauráceas.*
- Dos verticilos de pétalos..
  - Albumen entero..... *Magnoliáceas.*
  - Albumen eorroído..... *Anonáceas.*

Orden 2.°: Ranunculales.

- Con canales secretóres oleorresinosos..... *Dipterocarpáceas.*

Sin canales secretores.
- Disco tubuloso rodeando al andróceo..... *Sarcolenáceas.*
- Sin disco tubuloso.
  - Anteras con dehiscencia poricida..... *Ocnáceas.*
  - Anteras con dehiscencia longitudinal.....
    - Con estípulas caedizas; fruto caja carcerulo o drupa..... *Tiliáceas.*
    - Sin estípulas; fruto poliaquenio, polifolículo o baya..... *Ranunculáceas.*

Orden 3.°: Cistales.

Flor irregular..... *Resedáceas.*
Flor regular.
- Con dos carpelos..... *Bixáceas.*
- Con tres o cinco carpelos..... *Cistáceas.*

Orden 4.°: Rosales.

Carpelos numerosos y libres, rara vez uno; frutos policárpicos..... *Rosáceas.*
Dos a cinco carpelos soldados; fruto pomo..... *Pomáceas,*
Un solo carpelo; fruto drupa..... *Amigdaláceas.*

Orden 5.°: Monimiales.

Cáliz y corola indeterminados y soldados entre sí..... *Monimiáceas.*
Cáliz determinado y corola indeterminada.
- Carpelos uniovulados; frutos policárpicos..... *Nelumbiáceas.*
- Carpelos pluriovulados; fruto baya..... *Ninfeáceas.*

SUBCLASE 1.ª: DIALIPÉTALAS INFEROVARIEAS

Orden 1.°: Umbeliferales.—Flores isostémonas; plantas con canales resiníferos o con estípulas.

Orden 2.°: Grosulariales.—Flores isostémonas; plantas sin canales resiníferos y sin estípulas.

Orden 3.°: Milastomales.—Flores con doble número de estambres que de pétalos.

Orden 4.°: Mirtales.—Flores con estambres numerosos; carpelos cerrados.

Orden 5.°: Cactales.—Flores con estambres numerosos; carpelos abiertos.

Orden 1.°: Umbeliferales.

Fruto diaquenio..... *Umbelíferas.*
Fruto drupáceo..... *Aralidáceas.*
Fruto capsular..... *Hamamelidáceas.*

Orden 2.°: Grosulariales.

Fruto carnoso.
- Flores tetrámeras..... *Cornáceas.*
- Flores pentámeras..... *Grosulariáceas.*

Fruto seco
- con una a tres cavidades..... *Bruniáceas.*
- con cuatro a cinco cavidades..... *Ruseáceas.*

Orden 3.°: Melastomales.

Anteras con dehiscencia poricida..... *Melastomáceas.*

Anteras con dehiscencia longitudinal....	Con estípulas.....				*Rizoforáceas.*
	Sin estípulas..	Con albumen carnoso....	Flores pentámeras.....		*Sasifragáceas.*
			Tetrámeras o hexámeras.	Hojas alternas.....	*Francoáceas.*
				Hojas opuestas o verticiladas.....	*Haloragidáceas.*
		Sin albumen....	Carpelos uniovalados...		*Combretáceas.*
			Calpelos multiovalados..		*Enoteráceas.*

Orden 4.°: Mirtales.

Fondo caja, baya o drapa.....	Semillas con albumen.....	*Filadelfáceas.*
	Semillas sin albumen.....	*Mirtáceas.*
Fruto balausta; semillas con tegumento carnoso.....		*Granatáceas.*

Orden 5.°: Cactales.

Plantas con tallos muy crasos y hojas abortadas.....	*Cactáceas.*
Plantas no crasas con hojas normales.....	*Loasáceas.*

SUBCLASE 5.ª: GAMOSÉTALAS SUPEROVARIEAS

A. Serie isostémona.

Orden 1.°: Oleales.—Carpelos cerrados; corola regular; androceo dimero; hojas opuestas.

Orden 2.°: Asclepiedales.—Carpelos cerrados; corola regular; andoaceo pentamero; hojas opuestas.

Orden 3.°: Solanales.—Carpelos cerrados; corola regular o casi regular; hojas esparcidas (1).

Orden 4.°: Escrofulariales.—Carpelos cerrados; corola muy marcadamente irregular.

Orden 5.°: Gencianales.—Carpelos abiertos; corola regular.

Orden 6.°: Gesnerales.—Carpelos abiertos; corola irregular.

Orden 1.°: Oleales.

Corola tetrámera.....	Fruto drupilamio.....	*Oleáceas.*
	Fruto samaridio o caja.....	*Fraxináceas.*
Corola pentámera o polimera.....		*Jasmináceas.*

Orden 2.°: Asclepiedales.

Plantas sin estípulas.	Polen en granos unicelulares.....	*Apocináceas.*
	Polen en masas.....	*Asclepiadáceas.*
Plantas con estípulas.....		*Loganiáceas.*

Orden 3.°: Solanales.

Carpelos biovulados.....	Fruto capsular.	Con clorofila.....	*Convolvuláceas.*
		Sin clorofila.....	*Cuscutáceas.*
	Fruto tetraquenio.....		*Borragináceas.*

(1) En este orden figuran las Verbascáceas, cuya corola es algo irregular. También algunos géneros de solanáceas poseen corola irregular.

- Carpelos multiovulados....
  - En número de tres..... *Polemoniáceas.*
  - En número de dos...
    - Con cinco estambres iguales. *Solanáceas.*
    - Cuatro o cinco estambres; dos más largos..... *Verbascáceas.*

Orden 4.°: Escrofulariales.

- Corola pentámera.....
  - Albumen carnoso.
    - Carpelos uniovulados..... *Selaginácea.*
    - Carpelos multiovulados..... *Escrofulariáceas.*
  - Sin albumina...
    - Carpelos biovulados....
      - Estilo ginobásico.... *Labiadas.*
      - Estilo terminal..... *Verbenáceas.*
    - Carpelos multiovulados.
      - Semillas sin alas.... *Acantáceas.*
      - Semillas con alas.... *Bignoniáceas.*
- Corola tetrámera por aborto normal..... *Plantagináceas.*

Orden 5.°: Gencianales.

- Ovario uniovulado..... *Plumbagináceas.*
- Ovario pluriovulado.
  - Fruto seco.
    - Placentación parietal o axilar...
      - Hojas casi esparcidas; caja con dehiscencia dorsal. *Hidrofiláceas.*
      - Hojas casi siempre opuestas; cápsula con dehiscencia sutural..... *Gencianáceas.*
    - Placentación central..... *Primuláceas.*
  - Fruto carnoso..... *Mirsineáceas.*

Orden 6.°: Gesnerales.

- Placentación parietal; fruto cápsula.....
  - Con clorofila..
    - Corola adherente al ovario por su base; albumen carnoso..... *Gesneráceas.*
    - Corola no adherente; albumen nulo..... *Sesamáceas.*
  - Sin clorofila..... *Orobancáceos.*
- Óvulo solitario y colgante; fruto aquenio..... *Globulariáceas.*
- Placentación basilar; fruto cápsula..... *Utriculariáceas.*

B. Serie diplostémara.

Orden 1.°: Ericales.—Estambres no soldados con la corola.
Orden 2.°: Sapotiales.—Estambres soldados con la corola.

Orden 1.° Ericales.

- Anteras con cuatro celdas y de hiscencia poricida.
  - Con clorofila..
    - Plantas leñosas..... *Ericáceas.*
    - Hierbas vivaces..... *Piroláceas.*
  - Plantas sin corofila..... *Monotropáceas.*
- Anteras biloculares y con dehiscencia longitudinal..... *Epacridáceas.*

Orden 2.°: Sapotales.

- Fruto seco...
  - Carpelos uniovulados..... *Ciriláceas.*
  - Carpelos pluriovulados..... *Diapensiáceas.*
- Fruto carnoso.
  - Carpelos uniovulados..... *Sapotáceas.*
  - Carpelos biovulados..
    - Sin clorofila..... *Lemnoáceas.*
    - Con clorofila..... *Ebenáceas.*
  - Carpelos pluriovulados..... *Estiracáceas.*

SUBCLASE 6.ª GAMOPÉTALAS INFERIOVARIEAS

ORDEN 1.º: CAMPANULALES.—Estambres no soldados con la corola; libres, soldados entre sí por los filamentos o soldados con el estilo.

ORDEN 2.º: RUBIALES.—Estambres soldados con la corola, pero no entre sí ni con el estilo.

ORDEN 3.º: SINANTERALES.—Estambres soldados con la corola y entre sí por las anteras.

Orden 1.º: Campanulales.

- Flores hermafroditas...
  - Con jugos laticíferos..... *Campanuláceas.*
  - Sin jugos laticíferos.....
    - Dos estambres; ginostemo..... *Estilidiáceas.*
    - Cinco estambres libres...
      - Cúpula epiastigmática; fruto cápsula..... *Goodeniáceas.*
      - Sin cúpula epiastigmática; fruto baya o drupa. *Vacciniáceas.*
- Flores conseguales....
  - Estambres libres; fruto aquenio..... *Ambroceáceas.*
  - Estambres poliadelfos, fruto carnoso..... *Cucurbitáceas.*

Orden 2.º Rubiales.

- Con estípulas..... *Rubiáceas.*
- Sin estípulas..
  - Hojas opuestas.
    - Cinco estambres..... *Caprifoliáceas.*
    - Cuatro estambres o menos.....
      - Semillas sin albumen..... *Valerianáceas.*
      - Semillas con albumen carnoso.... *Dipsacáceas.*
  - Hojas alternas..... *Caliceráceas.*

Orden 3.º: Sinanterales.

Fruto capdedar, alguna vez carnoso..... *Lobeliáceas.*
Fruto aquenio..... *Compuestas.*

Clave tercera

Determinación de las familias por el método dicotómico, según los autores MM. Le Maout y J. Decaisne, con algunas modificaciones

1 { Planta fanerógama o con estambres y pistilos..... 2
  { Planta criptógama o sin estambres ni pistilos..... 805

2 { Con flor completa o sea con cáliz, corola, estambres y pistilos... 3
  { Con flor incompleta o faltando alguno de estos verticilos o pareciendo que falta por tener los sépalos y pétalos iguales..... 515

3 { Corola dialipétala..... 4
  { Corola gamopétala..... 5

4 { Corola hipogina o inserta sobre el receptáculo debajo de la base del pistilo..... 6
  { Corola inserta sobre el cáliz, más arriba de la base del pistilo, bien sea alrededor del pistilo (perigina) o bien por encima del ovario (epigina)..... 185

5 { Corola perigina o epigina 329
  { Corola hipogina 385

Dialipétalas hipoginas.

6 { Estambres numerosos, al menos más de 10 7
  { Estambres en número de 10 ó menos 54

7 { Estambres libres 8
  { Estambres más o menos soldados por sus filamentos 43

8 { Varios carpelos libres 9
  { Un solo carpelo, o varios, soldados en un solo pistilo 18

9 { Planta acuática con las hojas abroqueladas ..... Nelumbiáceas.
  { Plantas no acuáticas 10

10 { Sépalos libres 13
   { Sépalos soldados entre sí 11

11 { Planta herbácea; pétalos laciniados, muy pequeños ..... Resedáceas.
   { Planta leñosa; pétalos grandes y no laciniados 12

12 { Estambres insertos a lo largo de un receptáculo corto; sépalos y pétalos glandulosos ..... Magnoliáceas.
   { Receptáculo grueso; cónico, hemisférico ..... Anonáceas.

13 { Hojas con estípulas caedizas ..... Magnoliáceas.
   { Hojas sin estípulas 14

14 { Tallo herbáceo ..... Ranunculáceas.
   { Tallo leñoso 15

Sección séptima

Corola amariposada; diez estambres cuando más 1
Corola no amariposada; estambres al parecer muy numerosos ..... Mimosáceas.

1 { Prefloración vesilar; estambres casi siempre unidos por los filamentos ..... Papilionáceas.
  { Prefloración carenal; estambres libres ..... Cesalpiniáceas.

Sección octava

Corolas amariposadas ..... Papilionáceas.
Corolas no amariposadas 1

1 { Cabezuelas de dos clases 2
  { Cabezuelas todas semejantes 4

2 { Plantas arbóreas ..... Platanáceas.
  { Plantas herbáceas 3

3 { Involucro espinoso ..... Gén. Xanthium.
  { Involucro no espinoso ..... Compuestas.

4 { Estambres con las anteras soldadas formando un tubo 5
  { Estambres completamente libres 6

5 { Corola azul o blanca con cinco pétalos casi libres; anteras que separan al fin, formando una estrella de cinco radios ..... Campanuláceas.
  { Corola flosculosa o semiflosculosa; anteras que no se separan ..... Compuestas.

6 { Cuatro estambres 7
  { Cinco estambres 10
  { Seis, tres o dos estambres 12

7	Corola membranosa	Plantaginácea.
	Corola no membranosa	8
8	Hojas esparcidas	Globulariácaes.
	Hojas opuestas	3
9	Cabezuelas pequeñas largamente pedunculadas, ovario súpero	Verbenáceas.
	Cabezuelas generalmente de tamaño regular; ovario ínfero	Dipsacáceas.
10	Hojas ensanchadas en su base, formando una vaina	Umbelíferas.
	Hojas sin vaina en su base	11
11	Con una bráctea invertida, envolviendo la última porción del pedúnculo	Gén. Armeria.
	Sin bráctea invertida	Campanuláceas.
12	Tallo con bulbo en la base	Liliáceas.
	Tallo sin bulbo	13
13	Varias cabezuelas globulosas	Gén. Sparganium.
	Cabezuelas no globulosas	14
14	Cubierta floral verdosa y con seis divisiones distintas	Juncáceas.
	Cubierta floral coloreada y con cinco lóbulos	Valerianáceas.
	Cubierta floral nula o formada por pelos	Ciperáceas.
15	Hojas opuestas	Ranunculáceas.
	Hojas alternas	16
16	Estigmas sentados; hojas muy divididas	Ranunculáceas.
	Carpelos con estilos; hojas enteras, dentadas o lobuladas	17
17	4-5 pétalos en una serie; anteras terminales, estilos filiformes con estigmas acabezuelados o rizados	Dileniáceas.
	6-30 pétalos en varias series; anteras adheridas; estilos alesnados, estigmatíferos en su borde interno o estigmas sentados	Magnoliáceas.
18	Ovario plurilocular	19
	Ovario unilocular	35
19	Placentación axilar	20
	Placentación no axilar	29
20	Celdas ováricas pluriovuladas	22
	Celdas ováricas uni o biovuladas	21
21	Hojas coriáceas persistentes; pedúnculo unifloro	Ternstremiáceas.
	Hojas no coriáceas, caedizas; pedúnculo multifloro	Tiliáceas.
22	Pétalos mucho menores que los sépalos, tubulosos o labiados	Ranunculáceas.
	Pétalos planos o cóncavos	23
23	Estilos libres o uno ramificado	24
	Estilos soldados figurando uno solo	26
24	Estilos radiantes, estigmatíferos en toda su longitud	Dileniáceas.
	Estilos terminados por un estigma	25
25	Estambres con los filamentos soldados en su base en 3-5 falanges; hojas opuestas	Hipericáceas.
26	Estambres no agrupados en falanges; hojas esparcidas	Ternstremiáceas.
	Hojas todas radicales; hierbas palustres	Sarraceniáceas.
	Con hojas caulinares	27
27	Cáliz de 4-7 sépalos libres o soldados; placentación axilar; cáliz con 3 sépalos grandes y generalmente 2 pequeños exteriores bracteiformes; placentación parietal, por lo menos en la parte superior	Cistáceas.

28 { Cáliz con 4-5 sépalos libres o casi libres 30
Cáliz con 4-7 lacinias o dientes 29

29 { Más de 15 estambres con los filamentos aplastados y soldados entre sí irregularmente; anteras con dehiscencia longitudinal; limbo articulado con el pecíolo; arbustos o árboles aromáticos ..... Auranciáceas.
12-14 estambres con los filamentos filiformes; anteras con dehiscencia poricida ..... Ericáceas.

30 { Cáliz quinquepartido; hierbas olorosas con hojas sentadas ..... Rutáceas.
Cáliz con 4-5 sépalos; plantas leñosas con hojas pecioladas 31

31 { Estípulas bien desarrolladas ..... Tiliáceas.
Sin estípulas ..... Ternstremiáceas.

32 { Óvulos insertos en toda la superficie de tabiques verticales más o menos completos 33
Óvulos insertos casi en la pared del ovario ..... Caparidáceas.

33 { Planta terrestre con 4-5 pétalos 34
Plantas acuáticas con más de 5 pétalos ..... Ninfeáceas.

34 { 4 pétalos y 2 sépalos ..... Papaveráceas.
5 pétalos y 3-5 sépalos ..... Cistáceas.

35 { Sépalos petaloideos desemejantes; un solo folículo .. Ranunculáceas.
Sépalos semejantes no petaloideos; fruto cápsula 36

36 { Ovario largamente pedicelado ..... Caparidáceas.
Ovario sentado o casi sentado 37

37 { Hojas todas radicales, espatuladas, irritables ..... Droseráceas.
Hojas todas sin estas condiciones 38

38 { 2-3 sépalos caedizos 39
Más de 3 sépalos ó 3 acompañados de otros 2 accesorios 40

39 { Filamentos filiformes; ovario compuesto de 2 ó más carpelos ..... Papaveráceas.
Filamentos aplastados, ovario de un solo carpelo ..... Berberidáceas.

40 { Hojas sencillas 41
Hojas compuestas de 3-9 foliolas ..... Caparidáceas.

41 { 5 pétalos iguales 42
4-7 petálos desiguales ..... Resedáceas.

42 { 3-5 estilos ..... Hipericáceas.
Un estilo o ninguno ..... Cistáceas.

43 { Filamentos soldados en varios grupos 44
Filamentos soldados en un solo grupo 50

44 { Filamentos aplastados 45
Filamentos filiformes soldados por su base en haces o falanges ... 46

45 { 15 estambres; filamentos en 5 grupos iguales; hojas estipuladas ..... Geraniáceas.
Más de 15 estambres; filamentos formando varias agrupaciones desiguales; hojas no estipuladas ..... Auranciáceas.

46 { Hojas sencillas 47
Hojas compuestas, palmeadas ..... Buetneriáceas.

47 { Hojas opuestas o verticiladas ..... Hipericáceas.
Hojas alternas 48

48 { Carpelos soldados en un solo ovario 49
Carpelos libres ..... Dileniáceas.

49 { Hojas estipuladas ..... Tiliáceas.
Hojas no estipuladas ..... Ternstremiáceas.

50 Filamentos soldados en su solo tubo en su mitad inferior y libres en la superior 51
Filamentos apenas soldados en la base 53

51 Pétalos cóncavos o acapuchonados ..... Buetneriáceas.
Pétalos ni cóncavos ni acapuchonados 52

52 Anteras biloculares; polen con la exina lisa ..... Buetneriáceas.
Anteras uniloculares, arriñonadas; polen con la exina erizada. Malváceas

53 Pétalos desiguales; estilos muy cortos; flores en racimo o espiga ..... Resedáceas.
Pétalos iguales; estilos largos; pedúnculo unifloro ..... Geraniáceas.

54 Estambres en número igual al de los pétalos 56
Más o menos estambres que pétalos 55

55 Estambres en número doble que el de los pétalos 100
Estambres más o menos numerosos que los pétalos, pero no en número doble 164

56 Corola irregular 57
Corola regular 62

57 Hojas con estípulas 58
Hojas sin estípulas 59

58 Tallo herbáceo o sufruticoso en la base; hojas sencillas ..... Violáceas.
Tallo leñoso; hojas imparipinnadas ..... Zigofiláceas.

59 Tallo herbáceo 60
Arbolillos o árboles ..... Hipocastanáceas.

60 Planta rastrera con hojas opuestas ..... Portulacáceas.
Planta no rastrera con hojas esparcidas o radicales 61

61 2 sépalos; 4 pétalos; 4 estambres ..... Gén. Hypecoum.
5 sépalos; 5 pétalos; 5 estambres ..... Balsamináceas

62 Carpelos libres o casi libres 63
Carpelos soldados en un pistilo 66

63 Plantas crasas; 5 ovarios, cada uno con una escamita en su base externa ..... Crasuláceas.
Plantas no crasas; ovarios sin escama en su base 64

64 Más de 5 ovarios; tallo herbáceo ..... Ranunculáceas.
4-5 ovarios cuando más; tallo leñoso 65

65 Flores coloreadas, todas hermafroditas (tribu Diosmeas) ..... Rutáceas.
Flores verdosas, polígamas (tribu Zantoxíleas) ..... Rutáceas.

66 Ovario unilocular 67
Ovario con 2 ó más celdas 80

67 Varios óvulos 68
Ovulo solitario en el fondo de la celda ..... Plumbagináceas.

68 Placentación axilar o basilar 69
Placentación parietal 71

69 6 pétalos; 6 estambres ..... Berberidáceas
4-5 pétalos; 4-8 ó 5-10 estambres 70

70 4-5 sépalos ..... Cariofiláceas.
2-3 sépalos ..... Portulacáceas.

71 5 estambres episépalos y 5 estaminodios epipétalos ramificados en abanico ..... Gén. Parnassia.
Sin estaminodios ramificados en abanico 72

72 3 pétalos; 3 estambres ..... Cistáceas.
Más de 3 pétalos y más de 3 estambres 73

73 Sépalos libres, caedizos 74
Sépalos soldados en la base y persistentes 76

74 { 2 sépalos muy caedizos; pétalos desiguales..... Fumariáceas.
74 { 3-5 sépalos caedizos; pétalos iguales..... 75
75 { 3-4 sépalos; 4-6-9 pétalos..... Berberidáceas.
75 { 5 sépalos; 5 pétalos..... Pitosporáceas.
76 { Hojas estipuladas..... Violariáceas.
76 { Hojas no estipuladas..... 77
77 { Hojas opuestas o verticiladas..... 78
77 { Hojas ni opuestas ni verticiladas..... 79
78 { Hojas opuestas o en verticilos tetrámeros; plantas no palustres; estilo sencillo con 3 estigmas (tribu Franquenieas).. Tamaricáceas.
78 { Hojas con verticilos de 6-9; plantas palustres; 5 estilos..... Gén. Aldrovanda.
79 { Hojas radicales, en roseta..... Droseráceas.
79 { Hojas muy pequeñas, esparcidas, sentadas, escamiformes..... Tamaricáceas.
80 { Celdas pluriovuladas..... 81
80 { Celdas uni o biovuladas..... 87
81 { Hojas compuestas..... Gén. Staphylea.
81 { Hojas sencillas..... 82
82 { Hojas opuestas o verticiladas..... 83
82 { Hojas alternas..... 84
83 { Estilos con estigma acabezuelado..... Elatináceas.
83 { Estilos estigmatíferos en su borde interno..... Cariofiláceas.
84 { Hojas muy pequeñas, empizarradas..... Tamaricáceas.
84 { Hojas no empizarradas ni escamiformes..... 85
85 { Estambres alternos con los pétalos..... 86
85 { Estambres opuestos a los pétalos..... Buetneriáceas.
86 { Hojas algodonosas por el envés; anteras poricidas..... Ericáceas.
86 { Hojas no algodonosas; anteras con dehiscencia longitudinal..... Pitosporáceas.
87 { Tallo herbáceo o sufruticoso en la base..... 88
87 { Tallo leñoso..... 89
88 { 4-5 estilos; ovario de 3-5 celdas bipartidas..... Lináceas.
88 { Estilo único; ovario con 2 celdas..... Cruciferas.
89 { Celdas completas..... 90
89 { Celdas incompletas..... Pitosporáceas.
90 { Mata de 3'-5', con las ramas tendidas; hojas estrechas aserradas; ovario de 6-9 celdas..... Empetráceas.
90 { Sin estos caracteres..... 91
91 { Pétalos acapuchonados; filamentos soldados en tubo urceolado con 5 lacinias anteríferas y 5 estériles..... Buetneriáceas.
91 { Sin estos caracteres..... 92
92 { Hojas palmeadas, digitadas o pinnadas..... 93
92 { Hojas enteras, dentadas, sinuadas o hendidas..... 95
93 { Hojas todas opuestas..... Aceráceas.
93 { Hojas, al menos las superiores, alternas o esparcidas..... 94
94 { Estambres epipétalos; fruto baya..... Ampelidáceas.
94 { Estambres episépalos; fruto drupáceo o samaroideo (tribu Zantoxileas)..... Rutáceas.
95 { Sin estilo..... Ilicáceas.
95 { Un estilo..... 96
96 { Hojas todas alternas..... 97
96 { Hojas la mayor parte opuestas..... Celastráceas.

97 { 3-4 pétalos; 3-4 estambres 98
5 pétalos; 5 estambres 99

98 { Planta exótica muy olorosa, con flores polígamas blanquecinas (tribu Zantoxileas) ..... Rutáceas.

99 { Planta indígena con flores hermafroditas, amarillas... Gén. Cneorum.
Estambres episépalos ..... Droseráceas.
Estambres epipétalos ..... Buetneriáceas.

100 { Corola irregular 101
Corola regular 111

101 { Tallo provisto de hojas 102
Tallo parásito sobre raíces de árboles, carnoso y con escamas en vez de hojas ..... Monotropáceas.

102 { Hojas con estípulas, algunas veces muy pequeñas, glandulíformes 103
Hojas sin estípulas 106

103 { Ovario unilocular con 3-6 placentas parietales; pétalos interiores laciniados ..... Resedáceas.
Sin estos caracteres 104

104 { Varios carpelos libres o soldados 105
Un solo carpelo; fruto legumbre ..... Leguminosas.

105 { Hojas alternas; estambres libres en número menor de 10; ovario con 1-2-3 celdas ..... Sapindáceas.
Hojas inferiores opuestas; 10 estambres monadelfos en la base, varios de ellos estériles; ovario con 5 celdas ..... Geraniáceas.

106 { Estambres monadelfos o diadelfos ..... Leguminosas.
Estambres libres 107

107 { Corola de 6 pétalos cuando más; hojas sencillas, enteras. Conmelináceas.
4 pétalos o menos; hojas pinnadas o digitadas 108

108 { Hojas opuestas ..... Hipocastanáceas.
Hojas alternas 109

109 { Ovario con una o varias celdas pluriovuladas 110
Ovario con 3 celdas, rara vez 1-2, uni o biovuladas ..... Sapindáceas.

110 { 10 estambres; 5 pistilos soldados en la base (tribu Dios-meas) ..... } Rutáceas.
Estambres 6 ó más de 10; carpelos soldados en un solo pistilo ..... } Caparidáceas.

111 { Carpelos libres o apenas soldados por su ángulo interno 112
Un carpelo o varios soldados en un pistilo 119

112 { Tallo leñoso 113
Tallo herbáceo 116

113 { 4-5 pétalos; hojas sencillas o compuestas 114
3 pétalo: hojas muy grandes con pecíolo leñoso, pinnado o palmeado-partidas ..... Palmáceas.

114 { Estambres libres 115
Estambres más o menos monadelfos ..... Buetneriáceas.

115 { Flores grandes, coloreadas; cápsula de 4 cocas (tribu Dios-meas) ..... Rutáceas.
Flores pequeñas, verdosas o amarillentas; fruto sámara (tribu Zantoxileas) ..... Rutáceas.

116 { 5 pétalos; plantas terrestres ..... Ranunculáceas.
3 pétalos; plantas acuáticas 117

117 { Hojas abroqueladas ..... Cabombáceas.
Hojas no abroqueladas ..... Alismáceas.

118	Ovario unilocular	119
	Ovario con dos o más celdas	126
119	Hojas pecioladas, bipinnadas; fruto legumbre	Leguminosas.
	Sin estos caracteres	120
120	Placentación central o basilar	123
	Placentación parietal	121
121	3-5 pétalos; hojas sencillas	122
	4 pétalos; hojas compuestas	Caparidáceas.
122	Hojas pequeñas, casi empizarradas; 10 estambres soldados en su base	Tamaricáceas.
	Hojas no empizarradas; 3-12 estambres libres	Cistáceas.
123	Hojas todas radicales, cuyo limbo se dobla bruscamente por el nervio medio	Gén. Dionæa.
	Sin estos caracteres	124
124	Arboles con hojas compuestas	Sapindáceas.
	Tallo herbáceo con hojas sencillas	125
125	5-4 pétalos; 8-10 estambres	Cariofiláceas.
	3 pétalos escamosos; 6 estambres	Juncáceas.
126	Celdas uni o biovuladas	127
	Celdas pluriovuladas	146
127	Hojas estipuladas	128
	Hojas no estipuladas	133
128	Hojas alternas	129
	Hojas opuestas, al menos las inferiores	131
129	Pétalos acapuchonados	Buetneriáceas.
	Pétalos ovales u oblongos	130
130	Anteras biloculares; polen liso y trígono	Buetneriáceas.
	Anteras uniloculares arriñonadas; polen globuloso y erizado.	Malváceas.
131	Hojas compuestas	Zigofiláceas.
	Hojas sencillas	132
132	Varios estilos	Geraniáceas.
	Un estilo	Zigofiláceas.
133	Tallo leñoso	134
	Tallo herbáceo o sufruticoso en la base	142
134	Hojas sencillas	135
	Hojas compuestas	137
135	Estambres soldados por los filamentos	136
	Estambres libres o soldados en su base	138
136	Planta aromática, fruto hesperidio	Auranciáceas.
	Sin estos caracteres	Meliáceas.
137	Estambres soldados en tubo	136
	Estambres libres	Sapindáceas.
138	Hojas alternas	139
	Hojas opuestas o en verticilos trímeros	140
139	Con glándulas de aceite esencial en todos los órganos; 5-8 pétalos	Auranciáceas.
	Sin glándulas de aceite esencial; 3 pétalos	Palmáceas.
140	Ovario bilocular; fruto disámara	Aceráceas.
	Ovario quinquelocular; fruto de 5 cocas	Coriariáceas.
141	Estilos libres o casi libres; pétalos caedizos	142
	Estilos reunidos en uno solo	143
142	Hojas compuestas, pecioladas, con sabor ácido	Oxalidáceas.
	Hojas sencillas, sentadas	Liináceas.

143 { Hojas compuestas; 4 sépalos; 4 pétalos; 8 estambres.... Sapindáceas.
Hojas sencillas; 3 sépalos; 3 pétalos; 6 estambres..... 144

144 { Cáliz y corola petaloideos; fruto carnoso..... Esmiláceas.
Cáliz sepaloideo y corola petaloidea..... Commelináceas.

145 { Pétalos pequeños, glanduliformes; 10 estambres, y de ellos 5 estériles..... Buetneriáceas.
Sin estos caracteres..... 146

146 { Pétalos y sépalos semejantes..... 147
Sépalos y pétalos de color muy distinto..... 149

147 { 6 estambres; fruto seco..... 148
8-10 estambres; fruto carnoso..... Esmiláceas.

148 { Sépalos petaloideos..... Liliáceas.
Sépalos herbáceos o escariosos..... Juncáceas.

149 { Tallo con hojas..... 150
Tallo parásito con escamas..... Monotropáceas.

150 { Hojas opuestas o verticiladas..... 151
Hojas alternas o radicales..... 156

151 { Hojas compuestas..... 153
Hojas sencillas..... 152

152 { Un estilo..... Zigofiláceas.
Varios estilos..... 154

153 { 2 estilos divergentes; ovario bilocular..... Saxifragáceas.
Un estilo o ninguno; ovario con 4-5-10 celdas..... Zigofiláceas.

154 { Hojas verticiladas..... Liliáceas.
Hojas opuestas..... 155

155 { Estilos filiformes estigmatíferos en su borde interno... Cariofiláceas.
Estilos con estigmas acabezuelados..... Elatináceas.

156 { Plantas con olor fétido, fuerte y penetrante..... Rutáceas.
Plantas poco olorosas o con aroma agradable..... 157

157 { Hojas compuestas..... 158
Hojas sencillas..... 159

158 { Hojas con sabor ácido; 5 estilos..... Oxalidáceas.
Hojas sin sabor ácido; un estilo..... 136

159 { Ovario unilocular..... Tamaricáceas.
Ovario con 3 celdas..... 160

160 { 6 estambres..... Commelináceas.
10 estambres..... 161

161 { Estambres con los filamentos filiformes; anteras con dos poros apicales..... Ericáceas.
Filamentos aplanados; anteras con dos poros en su base..... Piroláceas.

162 { Cáliz y corola regulares..... 163
Cáliz o corola irregulares..... 178

163 { 2 estambres..... 164
Más de 2 estambres..... 166

164 { Tallo herbáceo; fruto silícula..... Crucíferas.
Tallo leñoso; fruto indehiscente..... 165

165 { Arbol con hojas alternas imparipinnadas; 5 pétalos (tribu Zantoxileas)..... Rutáceas.
Arbusto con las hojas opuestas; sencillas y enteras; 4 pétalos..... Oleáceas.

166 { Estambres tetradínamos..... Crucíferas.
Estambres no tetradínamos..... 167

167	Carpelos libres	168
	Carpelos soldados o reducidos a uno	170
168	3 estambres; hojas imparipinnadas; plantas arbóreas (tribu Zantoxileas)	Rutáceas.
	Más de 3 estambres; tallo herbáceo y hojas sencillas	169
169	5 pétalos; carpelos numerosos uniovulados	Ranunculáceas.
	3 pétalos; 6 carpelos multiovulados	Gén. Butomus.
170	Ovario unilocular	171
	Ovario bi o plurilocular	175
171	2 sépalos libres o casi libres	Portulacáceas
	Más de 2 sépalos	172
172	Cáliz tripartido o trisépalo con 2 bracteítas en su base; 3 pétalos	Cistáceas.
	Cáliz con 4-5 sépalos o divisiones; 4-5-8 pétalos	173
173	8 pétalos en 2 series; ovario con estilo lateral	Berberidáceas.
	4-5 pétalos en una serie; ovario con estilo terminal	174
174	Estigma sentado y sencillo; cáliz con 4 sépalos o divisiones	Caparidáceas.
	Estilo bi o trífido; cáliz cuadrífido, tubuloso	Franqueniáceas.
175	Ovario con 6-9 celdas	Empetráceas.
	Ovario con 2-3 celdas	176
176	Ovario con 3 celdas	Sapindáceas.
	Ovario con 2 celdas	177
177	Tallo leñoso; hojas opuestas	Aceráceas.
	Tallo herbáceo	Crucíferas.
178	Menos de 6 estambres	179
	6 ó más estambres	180
179	Hojas alternas imparipinnadas; plantas caulocárpicas	Zigofiláceas.
	Hojas sencillas, opuestas; plantas anuales o rizocárpicas	Portulacáceas.
180	6 estambres	181
	Más de 6 estambres	183
181	Arboles con las hojas opuestas y palmeado-compuestas	Hipocastanáceas.
	Tallo herbáceo y hojas alternas	182
182	Estambres libres, tetradínamos	Crucíferas.
	Estambres diadelfos	Fumariáceas.
183	Estambres libres; ovario con 3 celdas	184
	Estambres diadelfos; ovario uni o bilocular	Poligaláceas.
184	Arbol con hojas opuestas digitadas	Hipocastanáceas.
	Tallo herbáceo; hojas alternas, sencillas, abroqueladas o palmeado-partidas	Tropeoláceas.

Dialipétalas periginas o epiginas

185	Cáliz y corola regulares	208
	Cáliz o corola irregulares	186
186	Cáliz no soldado con el ovario	187
	Cáliz soldado con el ovario	203
187	Hojas no estipuladas	188
	Hojas estipuladas o estípulas sin hojas	193
188	Hojas abroqueladas o palmeado-partidas	Tropeoláceas.
	Sin estos caracteres	189

189 { Estambres monadelfos o diadelfos..... Leguminosas.
Estambres con los filamentos libres o unidos ligeramente en su base..... 190

190 { Más de 12 estambres; estilos numerosos..... Rosáceas.
12 estambres cuando más; un estilo..... 191

191 { Cáliz con 8-12 dientes en 2 series; ovario bilocular..... Litráceas.
Cáliz con 5 divisiones; ovario unilocular..... 192

192 { Corola amariposada..... Cesalpiniáceas y Papilionáceas.
Corola casi regular o nula..... Mimosáceas.

193 { 3-5 estambres..... 194
Más de 5 estambres..... 198

194 { Hojas sencillas..... 196
Hojas compuestas..... 195

195 { Ovario unilocular; legumbre..... Leguminosas.
Ovario cuadrilocular; cápsula cuadrilobulada; foliolas decurrentes sobre el pecíolo..... Zigofiláceas.

196 { Pétalos muy pequeños; estilo trífido; hojas opuestas. Paroniquiáceas.
Pétalos desarrollados; estilo sencillo; hojas alternas..... 197

197 { Carpelo uni o biovulado; estilo basilar; fructificación carnosa..... Rosáceas.
3 carpelos soldados en ovario unilocular; 3 placentas parietales; estilo terminal..... Violáceas.

198 { Un estilo, algunas veces muy corto..... 199
5 ó más estilos..... 202

199 { Arboles con flores rosadas, precoces; hojas redondeado-arriñonadas..... Gén. Cercis.
Sin estos caracteres..... 200

200 { Corola amariposada..... Leguminosas.
Corola más ó menos irregular, no amariposada..... 201

201 { Hojas compuestas; 10 estrambres o menos..... Cesalpiniáceas.
Hojas sencillas, más de 10 estambres..... Rosáceas.

202 { Estilos numerosos; aquenios encerrados en el tubo del cáliz..... Rosáceas.
5 estilos; aquenios no encerrados en el tubo del cáliz... Geraniáceas.

203 { Hojas estipuladas; estilo lateral o casi basilar..... Rosáceas.
Hojas no estipuladas; estilo terminal..... 204

204 { Estambres unidos con el estilo; polen en masas..... Orquidáceas.
Estambres no soldados con el estilo; polen pulverulento..... 205

205 { 2-3 estambres..... 206
5-6-12 estambres..... 207

206 { 3 estambres; ovario trilocular..... Iridáceas.
2 estambres, uno de ellos estéril; ovario con 4 celdas... Gén. Circæa.

207 { 5 estambres; 2 estilos; fruto diaquenio..... Umbeliferas.
6-12 estambres; pétalos muy fugaces; estilo dividido; fruto pixidio..... Portulacáceas.

208 { Más de 10 estambres..... 209
10 estambres cuando más..... 243

209 { Ovario súpero..... 210
Ovario ínfero, por lo menos aparentemente..... 223

210 { Carpelos libres o unidos por su base, o un solo carpelo..... 218
Carpelos soldados en un ovario plurilocular..... 211

211 { Estambres libres..... 213
Estambres monadelfos o poliadelfos..... 212

212 Estambres monadelfos en su base..... **Buetneriáceas.**
Estambres poliadelfos en 4-5 falanges epipétalas..... **Mirtáceas.**
213 Plantas acuáticas; pedúnculo unifloro..... **Ninfeáceas.**
Sin estos carácteres..... **214**
214 Con látex blanco y acre; filamentos articulados; ovario pedicelado con 3 celdas uniovuladas..... **Euforbiáceas.**
Sin estos caracteres..... **215**
215 Ovario largamente pedicelado..... **Caparidáceas.**
Ovario sentado o casi sentado..... **216**
216 Limbo del cáliz desprendiéndose circularmente como un opérculo..... Gén. **Eucalyptus.**
Sin estos caracteres..... **217**
217 Anteras con dehiscencia longitudinal..... **Litráceas.**
Anteras poricidas..... **Melastomáceas.**
218 Plantas crasas..... **Crasuláceas.**
Plantas no crasas..... **219**
219 Carpelo único; fruto drupa o legumbre..... **220**
2 ó más carpelos..... **221**
220 Arbustos trepadores; hojas pinnadas o bipinnadas.... **Papilionáceas.**
Arbustos no trepadores; hojas sencillas; frutos drupáceos o aquenios. **222**
221 Carpelos uniovulados, numerosos, sobre un receptáculo desarrollado; frutos aquenios o drupitas..... **Rosáceas.**
Carpelos pluriovulados, generalmente 5, verticilados; frutos folículos..... **Rosáceas.**
222 Óvulos y semillas erguidos; estambres desiguales, algunas veces estériles los más cortos..... **Rosáceas.**
Óvulos y semillas colgantes; todos los estambres iguales y fértiles..... **Rosáceas.**
223 Plantas acuáticas armadas de aguijones, con hojas abroqueladas y flotantes..... **Ninfeáceas.**
Sin estos caracteres..... **224**
224 Tallo y hojas carnosos; más de 10 pétalos..... **225**
Plantas no crasas con 4-10 pétalos en las flores sencillas..... **226**
225 Ovario unilocular..... **Cactáceas.**
Ovario plurilocular..... **Ficoideas.**
226 Anteras poricidas..... **Melastomáceas.**
Anteras que se abren a lo largo..... **227**
227 Limbo calicinal cerrado y que se desprende transversalmente como un opérculo..... **Mirtáceas.**
Sin estos caracteres..... **228**
228 Ovario unilocular..... **229**
Ovario plurilocular o carpelos contenidos en el tubo del cáliz.... **230**
229 Placentación basilar; ovario pauciovulado..... **Mirtáceas.**
4-5 placentas parietales, multiovuladas..... **Loasáceas.**
230 Estambres soldados en 4-5 falanges epipétalas..... **Mirtáceas.**
Estambres libres..... **231**
231 Hojas alternas..... **232**
Hojas opuestas o verticiladas..... **240**
232 Hojas con estípulas persistentes..... **233**
Hojas no estipuladas o con estípulas caedizas..... **236**
233 Ovario ínfero formado de 2-5 carpelos soldados entre sí y con el cáliz..... **Pomáceas.**
Carpelos libres insertos en el tubo calicinal..... **234**

234 Carpelos no soldados entre sí; hojas compuestas 235
234 Ovario con 5 celdas; hojas sencillas, coriáceas ..... Rosáceas.
235 Arbusto con aguijones; flores solitarias o en corimbo; cáliz conteniendo varios carpelos ..... Rosáceas.
235 Hierbas con flores pequeñas en racimo espiciforme; cáliz erizado de espinitas ganchudas y conteniendo 1-2 carpelos ..... Gén. Agrimonia.
236 Flores en espiga; estambres con los filamentos muy largos ..... Mirtáceas.
236 Flores no en espiga; estambres medianos 237
237 Hojas sembradas de glándulas transparentes ..... Mirtáceas.
237 Sin este carácter 238
238 Más de 12 estambres; hojas no coriáceas 239
238 12 estambres; hojas coriáceas ..... Ternstremiáceas.
239 Un estilo; ovario con las celdas superpuestas; fruto balausta ..... Granatáceas.
239 2-5 estilos; carpelos soldados; hojas jóvenes estipuladas ... Pomáceas.
240 Hojas coriáceas generalmente, con glándulas brillantes esparcidas ..... Mirtáceas.
240 Hojas no punteadas 241
241 Ovario soldado con el cáliz solamente en su base; hojas compuestas ..... Saxífragáceas.
241 Ovario ínfero o semiínfero; hojas sencillas 242
242 Cáliz con limbo grueso, coriáceo, coloreado ..... Granatáceas.
242 Cáliz con limbo herbáceo apenas coloreado ..... Filadelfáceas.
243 Cáliz no adherente al ovario 244
243 Cáliz completamente soldado al ovario ínfero o conteniendo los ovarios insertos en su tubo 288
244 Plantas trepadoras con zarcillos; cáliz con 4-5 divisiones; pétalos sepaloideos; garganta con corona de filamentos alesnados; estambres soldados con un ginoforo ..... Pasifloráceas.
244 Sin estos caracteres 245
245 Árboles o arbustos 246
245 Tallo herbáceo o sufruticoso en la base 365
246 Hojas bipinnadas o paripinnadas 247
246 Hojas ni bipinnadas ni paripinnadas 248
247 Hojas opuestas; ovario bilocular ..... Saxifragáceas.
247 Hojas alternas; fruto legumbre ..... Leguminoas.
248 Arbustos trepadores 249
248 Árboles o arbustos no trepadores 252
249 6 estambres, 3 sépalos y 3 pétalos, todos petaloideos; estípulas convertidas en zarcillos ..... Gén. Smilax.
249 4-5 estambres; 4-5 pétalos; estípulas muy pequeñas, filiformes o nulas 250
250 Estambres alternos con los pétalos 251
250 Estambres epipétalos ..... Ramnáceas.
251 Estilo corto; ovario con 2-3 celdas ..... Celastráceas.
251 3 estilos; ovario unilocular ..... Terebintáceas.
252 Estambres biseriados 253
252 Estambres uniseriados o acompañados de un verticilo de estaminodios petaloideos 258
253 Hojas imparipinnadas 254
253 Hojas no imparipinnadas 255

254 { 2-5 ovarios libres (tribu Zantoxileas)..... **Rutáceas.**
Un solo pistilo..... **Terebintáceas.**

255 { Hojas con estípulas..... **Poligonáceas.**
Hojas sin estípulas..... **256**

256 { Hojas opuestas o verticiladas; más de 6 estambres.. **Melastomáceas.**
Hojas alternas o esparcidas; 6 ó 3 estambres..... **257**

257 { Hojas grandes, multífidas, palmeadas o pinnadas; inflorescencia (régimen) con una o varias espatas..... **Palmáceas.**
Hojas sencillas; inflorescencia sin espatas..... **Liliáceas.**

258 { Estambres epipétalos en igual número que los pétalos.. **Ramnáceas.**
Estambres episépalos o en número doble del de los pétalos..... **259**

259 { Anteras terminadas por una glándula (tribu Diosmeas).... **Rutáceas.**
Sin este carácter..... **260**

260 { Carpelos libres o apenas soldados..... **261**
Ovario sencillo uni o pluricelular..... **262**

261 { Hojas imparipinnadas; carpelos uniovulados; fruto sámara (tribu Zantoxileas)..... **Rutáceas.**
Hojas sencillas o trifolioladas; carpelos biovulados; fruto capsular, bivalvo (tribu Diosmeas)..... **Rutáceas.**

262 { Ovario plurilocular..... **263**
Ovario unllocular..... **Terebintáceas.**

263 { Ovario con dos celdas; hojas no estipuladas..... **264**
Ovario con 3-5 celdas; estípulas muy pequeñas..... **Celastráceas.**

264 { Hojas opuestas, enteras..... **Litráceas.**
Hojas alternas, dentadas..... **Saxifragáceas.**

265 { Carpelos libres..... **266**
Carpelos soldados en un pistilo o reducidos a uno solo..... **267**

266 { Hojas estipuladas, trifolioladas..... **Rosáceas.**
Hojas sencillas, carnosas, no estipuladas..... **Crasuláceas.**

267 { Hojas imparipinnadas..... **Leguminosas.**
Sin este carácter..... **268**

268 { Escamas petaloideas, epipétalas, divididas en láminas nectaríferas..... **Gén. Parnasia.**
Sin este carácter..... **269**

269 { Anteras poricidas..... **Melastomáceas.**
Anteras no poricidas..... **270**

270 { Estambres en número de 6, 9, 10 ó 12..... **271**
Estambres en número de 2, 3, 4, 5, 7 u 8..... **281**

271 { Estambres en número de 6, 9 ó 12..... **272**
Estambres en número de 10..... **278**

272 { Hojas con estípulas envainadoras..... **Poligonáceas.**
Hojas sin estípulas..... **273**

273 { Ovario con dos o cinco celdas; planta dicotiledónea..... **Litráceas.**
Ovario con 1 ó 3 celdas; planta monocotiledónea..... **274**

274 { Sépalos y pétalos igualmente coloreados..... **276**
Cáliz y corola de color distinto..... **275**

275 { Hojas verticiladas; flores solitarias; ovario con 3 celdas.... **Liliáceas.**
Hojas radicales; flores en espiga; ovario con 6 celdas..... **Alismáceas.**

276 { Cáliz y corola sepaloideos..... **Juncáceas.**
Cáliz y corola no sepaloideos..... **277**

277 { Anteras introrsas; un estilo..... **Liliáceas.**
Anteras estrorsas; 3 estilos..... **Colchicáceas.**

278 { Tallo con nudos engrosados 280
Tallo sin nudos 259

279 { Cáliz con 10-14 dientes en 2 series ..... Litráceas.
Cáliz con 5 divisiones en una serie ..... Saxifragáceas.

280 { Hojas divididas ..... Geraniáceas.
Hojas enteras ..... Cariofiláceas.

281 { Celda o celdas ováricas uni o biovuladas 282
Celda o celdas ováricas pluriovuladas 283

282 { 5, 3 ó 2 estambres; estilos más o menos distintos ..... Paroniquiáceas.
4 estambres; periantio con 4 divisiones; ovario bilocular; estilo entero ..... Liliáceas.

283 { Flor solitaria terminal; hojas verticiladas ..... Liliáceas.
Sin este carácter 284

284 { Estilos o estigmas libres 287
Estilo sencillo 285

285 { Hojas enteras, opuestas o alternas 286
Hojas lirado-pinnatífidas, casi radicales ..... Francoáceas.

286 { Anteras poricidas ..... Melastomáceas.
Anteras que se abren por 2 hendiduras longitudinales ..... Litráceas.

287 { Placentación axilar; ovario unilocular; tallos articulados ..... Cariofiláceas.
Placentación basilar; ovario algunas veces trilocular en su base y siempre unilocular en la parte superior ..... Paroniquiáceas.

288 { Más de 5 estambres 289
5 estambres o menos 307

289 { Anteras poricidas ..... Melastomáceas.
Anteras no poricidas 290

290 { Hojas con glándulas translúcidas ..... Mirtáceas.
Sin este carácter 291

291 { 10 ó 20 estambres, la mitad de ellos estériles 292
Estambres en número de 6, 7, 8 ó 12 299

292 { Tallo leñoso 294
Tallo herbaceo 293

293 { Ovario más ó menos ínfero; hojas sencillas 297
2 carpelos libres encerrados en el tubo calicinal que parece adherente ..... Rosáceas.

294 { Ovario unilocular ..... Mirtáceas.
Ovario con 2 o más celdas 295

295 { Hojas alternas; celdas ováricas uniovuladas ..... Araliáceas.
Hojas opuestas; ovario con celdas multiovaladas 296

296 { Ovario bilocular ..... Saxifragáceas.
Ovario con 3-4 celdas ..... Filadelfáceas.

297 { Ovario bilocular ..... Saxifragáceas.
Ovario unilocular 298

298 { Flores muy fugaces; estilo con 3-8 divisiones ..... Portulacáceas.
2 estilos libres o soldados en su base ..... Saxifragáceas.

299 { 2 carpelos libres dentro del tubo calicinal; hojas pinnadas ..... Rosáceas.
Sin estos caracteres 300

300 { Ovario unilocular ..... Portulacáceas.
Ovario bi o plurilocular 301

301 { Más de 6 estambres; ovario de 2-3-4 celdas 302
6 estambres; ovario de 3 celdas 304

302 { 4 estilos generalmente muy cortos; 4 estigmas apincelados y tomentosos ... Haloragidáceas.
1-2 estilos; estigmas no apincelados ... 303

303 { Flores solitarias o en racimo o espiga; un estilo ... Enoteráceas.
Flores en corimbo, las exteriores generalmente estériles y radiantes; 2 estilos ... Saxifragáceas.

304 { Cáliz sepaloideo ... Bromeliáceas.
Cáliz petaloideo ... 305

305 { Plantas bulbosas ... Amarilidáceas.
Plantas con raíz fibrosa o tuberosa ... 306

306 { Flores en umbela o panoja; estigma trilobulado o trígono acabezuelado ... Amarilidáceas.
Flores solitarias; fasciculadas o en espiga, con espata bivalva, 3 estigmas adheridos a los ángulos del estilo ... Gén. Hipoxis.

307 { Hierbas acuáticas ... 308
Plantas no acuáticas ... 310

308 { Flores en umbela ... Umbeliferas.
Flores sentadas, solitarias o aglomeradas ... 309

309 { 3 estambres; 3 estilos petaloideos, bilabiados ... Iridáceas.
Más o menos de 3 estambres; estilos no petaloideos. Haloragidáceas.

310 { Con zarcillos o estípulas muy pequeñas y caedizas ... 311
Sin zarcillos ni estípulas ... 316

311 { Hojas acompañadas de zarcillos ... Cucurbitáceas.
Hojas estipuladas, sin zarcillos ... 312

312 { Estambres epipétalos ... Ramnáceas.
Estambres, al menos los fértiles, episépalos ... 313

313 { Tallo herbáceo ... 315
Tallo leñoso ... 314

314 { Flores en cabezuela; tallo con pelos estrellados ... Hamamelidáceas.
Sin estos caracteres ... Celastráceas.

315 { 5-10 estilos; 5-10 ovarios en el fondo del cáliz ... Rosáceas.
2 estilos; 2 ovarios dentro del tubo calicinal ... Rosáceas.

316 { Hojas abroqueladas ... Gén. Hydrocotyle.
Hojas no abroqueladas ... 317

317 { Ovario unilocular ... 318
Ovario plurilocular o bilocular ... 321

318 { Tallo herbáceo ... 319
Tallo leñoso ... Grosulariáceas.

319 { Flores regulares con 5 estambres y polen pulverulento ... Saxifragáceas.
Flores irregulares con 1-2 estambres y polen en masas ... Orquidáceas.

320 { Celdas uni o biovuladas ... 321
Celdas pluriovuladas ... 328

321 { 2 estambres ... Gén. Circæa.
Más de 2 estambres ... 322

322 { Estilo entero o dividido sólo en su parte superior ... 326
2-5 estilos libres ... 323

323 { 2 estilos ... 324
5 estilos ... Araliáceas.

324 { Hojas esparcidas; fruto seco ... Umbeliferas.
Hojas verticiladas; fruto carnoso ... Araliáceas.

325 { Estambres episépalos ... 326
Estambres epipétalos ... Ramnáceas.

326 Hojas opuestas; 4 estambres ... Cornáceas.
Hojas alternas; 5 estambres ... Araliáceas.

327 5 estambres; tallo leñoso ... Saxifragáceas.
Menos de 5 estambres; tallo herbáceo ... 328

328 3 estambres ... Iridáceas.
4 estambres ... Enoteráceas.

Gamopétalas periginas y epiginas

329 Cáliz más o menos soldado con el ovario ... 347
Cáliz no soldado con el ovario ... 330

330 Hojas estipuladas ... 331
Hojas no estipuladas ... 335

331 4 estambres cnando más ... Rosáceas.
6, 10 ó más estambres ... 332

332 Hojas compuestas; estípulas laterales ... 334
Hojas sencillas; estípulas axilares ... 333

333 3 estilos; 3 estigmas; ovario unilocular ... Poligonáceas.
Un estilo; un estigma; ovario trilocular ... Liliáceas.

334 Corola amariposada, algunas veces reducida al estandarte ... Cesalpiniáceas.
Corola regular; prefloración valvar ... Mimosáceas.

335 Corola amariposada ... Papilionáceas.
Sin corola amariposada ... 336

336 Ovarios libres más o menos completamente ... 337
Ovarios soldados entre sí o reducidos a uno solo ... 338

337 6 estambres; ovarios libres sólo en su parte superior ... Colchicáceas.
5, 10 ó muchos estambres; ovarios completamente libres con una escama en la base de la cara externa de cada uno ... Crasuláceas.

338 Ovario unilocular ... 339
Ovario plurilocular ... 340

339 Corola regular; cáliz de 4-5 sépalos; 4-5 estilos; óvulos numerosos ... Cariofiláceas.
Corola casi irregular; cáliz de 2-3 sépalos; un estilo trífido; 2-3 óvulos ... Portulacáceas.

340 Limbo calicinal desprendiéndose circularmente como un opérculo ... Mirtáceas.
Sin este carácter ... 341

341 Cáliz y corola bien diferentes; tallo leñoso ... 342
Cáliz petaloideo como la corola; tallo herbáceo ... 344

342 Hojas sencillas, enteras; estambres en doble número que los pétalos. 343
Hojas pinnadas; 5 pétalos; 5 estambres; estigma acabezuelado; fruto baya ... Ampelidáceas.

343 Corola regular; anteras que se abren por 2 hendiduras longitudinales; ovario trilocular; estigma trilobulado ... Estiracáceas.
Corola bilabiada; anteras poricidas; ovario de cinco celdas; estigma acabezuelado ... Ericáceas.

344 Hierba acuática con flores casi bilabiadas y el estambre anterior diferenciado de los otros ... Pontederiáceas.
Sin estos caracteres ... 345

345 Celdas uni o biovuladas; fruto carnoso ... Esmiláceas.
Celdas multiovuladas; fruto seco ... 346

346 Anteras introrsas; estilo entero ... Liliáceas.
Anteras estrorsas; 3 estilos ... Colchicáceas.

347 { Plantas crasas..... Cactáceas.
Plantas no crasas..... 348

348 { Plantas con zarcillos..... Cucurbitáceas.
Plantas sin zarcillos..... 349

349 { Cáliz con el limbo cerrado, que se desprende circularmente en la antesis..... Mirtáceas.
Sin este carácter..... 350

350 { Flores en cabezuela, espiga o umbela globulosa con invólucro de brácteas..... 351
Flores solitarias o reunidas, pero sin invólucro de brácteas..... 358

351 { Hojas verticiladas, al menos las inferiores..... 352
Hojas no verticiladas..... 354

352 { Anteras libres..... 353
Anteras soldadas en tubo..... Compuestas.

353 { Ovario bi o plurilocular; hojas enteras..... Rubiáceas.
Ovario unilocular; hojas divididas..... Dipsacáceas.

354 { Anteras libres..... 355
Anteras soldadas..... 357

355 { Hojas alternas..... 356
Hojas opuestas..... Dipsacáceas.

356 { Ovario plurilocular, pluriovulado..... Campanuláceas.
Ovario unilocular, uniovulado..... Compuestas.

357 { Anteras soldadas en tubo en toda su longitud; ovario unilocular, uniovulado..... Compuestas.
Anteras soldadas sólo en la base; ovario bilocular, pluriovulado..... Campanuláceas.

358 { Más de 5 estambres..... 359
5 estambres cuando más..... 363

359 { Tallo leñoso..... 360
Tallo herbáceo..... 361

360 { Estambres insertos sobre el cáliz..... Vacciniáceas.
Estambres insertos en la corola..... Estiracáceas.

361 { 1-3 estigmas; ovario trilocular..... 362
6-8 estigmas; ovario de 6-8 celdas..... Campanuláceas.

362 { Cáliz petaloideo..... Amarilidáceas.
Cáliz sepaloideo..... Bromeliáceas.

363 { 4 estambres didínamos..... 364
Estambres iguales o reducidos a uno solo..... 365

364 { Cáliz provisto de un involucrillo caliciforme..... Dipsacáceas.
Cáliz sin invólucro..... Gesneráceas.

365 { Hojas, al menos lás caulinares, opuestas o verticiladas..... 366
Hojas alternas o radicales..... 378

366 { Hojas opuestas..... 369
Hojas, al menos las inferiores, verticiladas..... 367

367 { 2 estambres soldados con el estilo..... Estilidiáceas.
4-5 estambres no soldados con el estilo..... 368

368 { Hojas opuestas, con estípulas iguales a los limbos, simulando hojas verticiladas..... Rubiáceas.
Hojas verticiladas; 4 estambres didínamos o soldados por parejas..... Dipsacáceas.

369 { 1-3 estambres..... 370
4-5 estambres..... 371

370 { Ovario ínfero; corola completamente epigina..... Valerianáceas.
Cáliz un poco adherido a la base del ovario; corola casi perigina, con el labio inferior excavado en forma de zapato y muy hueco..... Gén. Calceolaria.

371 { Tallo herbáceo o sufruticoso..... 372
Tallo leñoso..... 375

372 { 4-5 estilos; corola casi dialipétala,..... Araliáceas.
Estilo, uno o ninguno; corola gamopétala, enrodada, tubulosa o acampanada..... 373

373 { Corola enrodada, abierta; hojas estipuladas..... Caprifoliáceas.
Corola acampanada o tubulosa; hojas no estipuladas..... 374

374 { Flores amarillas en corimbo..... Valerianáceas.
Flores blancas, rojizas o purpúreas, no en corimbo... Caprifoliáceas.

375 { Flores en corimbo..... 376
Flores no en corimbo..... 377

376 { Corola embudada, asalvillada o tubulosa; un estilo..... Rubiáceas.
Corola enrodada; estigmas sentados..... Caprifoliáceas.

377 { Hojas sin estípulas..... Caprifoliáceas.
Hojas con estípulas interpeciolares..... Rubiáceas.

378 { 3 estambres..... Iridáceas.
Más o menos de 3 estambres..... 379

379 { Corola irregular..... 380
Corola regular..... 384

380 { 5 estambres..... 381
1-2 estambres..... 382

381 { Estigma revestido o envuelto por una prolongación del disco epigino..... Goodeniáceas.
Estigma desnudo..... Lobeliáceas.

382 { Polen en masas; ovario unilocular..... Orquidáceas.
Polen pulverulento; ovario con 2-3 celdas..... 383

383 { Un estambre; ovario trilocular..... Marantáceas.
2 estambres; ovario bilocular o casi bilocular..... Estilidiáceas

384 { Estambres no adheridos con la corola; ovario plurilocular..... } Campanuláceas.
Estambres soldados con la corola; ovario unilocular.... Primuláceas

Gamopétalas hipoginas

385 { Más de 10 estambres..... 386
10 estambres cuando más..... 393

386 { Filamentos soldados en la mitad inferior y libres en la superior.. 387
Estambres libres o apenas soldados en la base..... 388

387 { Anteras biloculares; polen casi trígono, liso..... Buetneriáceas.
Anteras uniloculares, arriñonadas; polen globuloso, erizado..... } Malváceas.

388 { Tallo herbáceo..... 389
Tallo leñoso..... 390

389 { Hojas estipuladas, compuestas; flores en cabezuela.... Leguminosas.
Hojas sencillas, no estipuladas; flores en racimo o panoja..... } Ranunculáceas.

390 { Corola reducida a un pétalo lateral..... Leguminosas.
Corola regular con varias divisiones..... 391

391 Hojas compuestas, estipuladas, reducidas alguna vez a los pecíolos alados, pero con zarcillos; flores en cabezuela o espiga. **Papilionáceas.**
Hojas sencillas no estipuladas ... **392**

392 Cáliz gamosépalo o con un número de divisiones que no sea 5; fruto carnoso ... **Ebenáceas.**
Cáliz polisépalo o quinquepartido; corola polipétala; fruto seco ... **Ternstremiáceas.**

393 Más de 5 estambres ... **492**
5 estambres o menos ... **394**

394 Tallo filiforme, sin hojas, no verde, voluble y parásito .. **Cuscutáceas.**
Tallo con hojas o escamas que reemplazan a las hojas, y en este último caso parásito, pero no voluble ... **395**

395 2 ó 4 estambres, algunas veces acompañados de un filamento estéril. **396**
3 ó 5 estambres todos fértiles o algunos estériles ... **449**

396 2 estambres ... **397**
4 estambres, 2 de ellos sin antera ... **412**

397 Corola bilabiada, con el labio superior muy corto y el inferior inflado y grandísimo ... **Gén. Calceolaria.**
Corola regular o irregular, pero con el labio inferior no inflado .. **398**

398 Hojas compuestas ... **403**
Hojas sencillas ... **399**

399 Corola regular o casi regular ... **400**
Corola muy irregular ... **404**

400 Hojas todas radicales ... **Escrofulariáceas.**
Hojas también caulinares ... **401**

401 Carpelos soldados en un solo ovario ... **402**
4 ovarios distintos ... **Labiadas.**

402 Corola enrodada, algo irregular, tallo generalmente herbáceo ... **Verbascáceas.**
Corola regular acampanada, embudada o asalvillada, tallo siempre leñoso ... **403**

403 Corola con 5-8 divisiones ... **Jasmináceas.**
Corola con 4 divisiones ... **Oleáceas.**

404 Carpelos soldados en un solo ovario ... **405**
4 carpelos distintos ... **Labiadas.**

405 Ovario unilocular ... **406**
Ovario con 2-4 celdas ... **407**

406 5 estambres, 3 estériles y 2 fértiles ... **Gesneráceas.**
2 estambres sin filamentos estériles ... **Utriculariáceas.**

407 Corola enrodada, acampanada o embudada ... **408**
Corola labiada ... **409**

408 Corola acampanada o enrodada; celdas multiovuladas ... **Escrofulariáceas.**
Corola embudada tubulosa; celdas biovuladas ... **Acantáceas.**

409 Estilo terminal naciendo del ápice del ovario ... **410**
Estilo inserto entre las 4 celdas de un ovario cuadrilobulado y resultando lateral para todos los lóbulos ... **Labiadas.**

410 Ovario con 2 celdas multiovuladas ... **411**
4 celdas multiovuladas ... **Verbenáceas.**

411 Anteras con 2 celdas superpuestas oblicuamente, la inferior es-polonada; celdas ováricas biovuladas ... **Acantáceas.**
Anteras de forma ordinaria; celdas ováricas multiovuladas ... **Escrofulariáceas.**

412 { Flores reunidas en cabezuela rodeada de un involucro formado por brácteas 413
Sin estos caracteres 415

413 { Hojas opuestas o verticiladas 414
Hojas ni opuestas ni verticiladas ..... Globulariáceas.

414 { 4 ovarios libres con un estilo lateral ..... Labiadas.
Ovario con 2 celdas uniovuladas; estilo terminal ..... Verbenáceas.

415 { 4 estambres didínamos 416
4 estambres iguales o casi iguales 438

416 { Arbusto con las hojas estipuladas, imparipinnadas y las foliolas decurrentes sobre el pecíolo ..... Gén. Zygophyllum.
Sin estos caracteres 417

417 { Corola casi regular 418
Corola muy irregular 419

418 { Planta débil, tendida, rastrera, propia de sitios húmedos ..... } Escrofulariáceas.
Tallo nudoso articulado ..... Acantáceas.

419 { Carpelos soldados en un solo ovario 420
4 carpelos libres ..... Labiadas.

420 { Tallo con escamas coloreadas en vez de hojas verdes .. Orobancáceas.
Tallo con hojas verdes 421

421 { Ovario unilocular 422
Ovario con 2 ó más celdas 425

422 { Sub-arbustos trepadores; hojas compuestas con pecíolos zarcillosos ..... Bignoniáceas.
Tallo herbáceo no trepador; hojas sencillas, sentadas o con pecíolos no zarcillosos 423

423 { Hojas todas opuestas ..... Escrofulariáceas.
Hojas esparcidas, por lo menos las superiores 424

424 { Hojas todas alternas; corolas embudadas, con 5 divisiones oblicuas; estigma bilobulado ..... Gesneráceas.
Hojas inferiores opuestas; corola acampanada, gibosa en su base y con el limbo bilabiado ..... Sesamáceas.

425 { 4-8 celdas ováricas más o menos completamente separadas 426
Sólo 2 celdas ováricas 430

426 { 4 estambres y otro rudimentario ..... Sesamáceas.
4 estambres sin otro rudimentario 427

427 { Estilo terminal naciendo del ápice del ovario 428
Estilo inserto entre 4 carpelos separados ..... Labiadas.

428 { Hojas opuestas; óvulos erguidos 429
Hojas alternas; óvulos colgantes (tribu Mioporeas) ..... Selagináceas.

429 { Matas con aspecto de retamas, con hojas muy pequeñas y caedizas; flores solitarias (tribu Mioporeas) ..... Selagináceas.
Ramas y hojas ordinarias; flores en espiga o en cima trifurcada ..... Verbenáceas.

430 { Celdas uni o biovuladas 432
Celdas pluriovuladas 431

431 { Placentas situadas en medio del tabique medianero ..... } Escrofulariáceas.
Placentas situadas en los bordes del tabique medianero ..... } Bignoniáceas.

432 { Corola bilabiada o con 5 lóbulos desiguales 434
Corola unilabiada o con 3-4 lóbulos 433

433 { Cáliz con 5 divisiones; hojas opuestas o verticiladas..... Acantáceas.
Cáliz espatáceo; hojas alternas o fasciculadas..... Selaginácea.

434 { Corola claramente bilabiada..... 436
Corola confusamente bilabiada o con 5 lóbulos desiguales..... 435

435 { Anteras biloculares; fruto carnoso; hojas opuestas..... Verbenáceas.
Anteras uniloculares; fruto diaquenio; hojas alternas o fasciculadas..... Selaginácea.

436 { Corola personada con el labio inferior acanalado y conteniendo los estambres..... Escrofulariáceas.
Corola con labios abiertos; el inferior plano..... 437

437 { Tallo herbáceo; corola comprimida lateralmente.. Escrofulariáceas.
Tallo leñoso; corola no comprimida..... Acantáceas.

438 { Planta con hojas muy aromáticas y tallo tetragonal..... Labiadas.
Sin estos caracteres..... 439

439 { Estambres opuestos a los lóbulos de la corola..... Primuláceas.
Estambres alternos con los lóbulos de la corola..... 440

440 { Ovario unilocular..... 441
Ovario bi o plurilocular..... 442

441 { Placentación central; varios estilos..... Cariofiláceas.
Placentación parietal; un solo estilo..... Gencianáceas.

442 { Celdas ováricas uniovuladas..... 443
Celdas ováricas multiovuladas..... 445

443 { Tallo leñoso..... 444
Tallo herbáceo..... Plantagináceas.

444 { Hojas alternas coriáceas, generalmente con dientes espinosos. Ilicáceas.
Hojas opuestas o verticiladas con la base del pecíolo persistente..... Verbenáceas.

445 { 4 estambres didínamos; corola con 5 divisiones.... Escrofulariáceas.
Estambres en igual número que las divisiones de la corola..... 446

446 { Flores en espiga..... Plantagináceas.
Flores en racimo, cima o cabezuela..... 447

447 { Hojas opuestas..... 448
Hojas inferiores alternas y las superiores alguna vez geminadas, pero no opuestas..... Solanáceas.

448 { Tallo leñoso..... Personadas.
Tallo herbáceo..... Gencianáceas.

449 { Carpelos libres en su región ovárica y alguna vez soldados por los estilos o estigmas..... 450
Carpelos soldados en un solo ovario o un solo carpelo..... 454

450 { 5 carpelos con una escamita en su base; tallo y hojas carnosas..... Crasuláceas.
Sin estos caracteres..... 451

451 { Hojas alternas, al menos las inferiores..... 452
Hojas opuestas o verticiladas, alguna vez nulas..... 453

452 { Flores en racimos erguidos, arrollados en espiral cuando jóvenes; 4 ovarios..... Borragináceas.
Pedúnculos unifloros; más de 4 ovarios *(Nolana)*... Convolvuláceas.

453 { Filamentos no soldados; granos polínicos sueltos; corola acampanada, asalvillada o embudada..... Apocináceas.
Filamentos soldados; polen en masas o polinias adheridas al estigma; corola enrodada o revuelta..... Asclepiadáceas.

454 { Ovario unilocular o con tabiques incompletos..... 455
Ovario bi o plurilocular..... 471

455 { Estilos libres o uno dividido casi hasta la base 456
Un solo estilo, entero o dividido en el ápice 460

456 { Hojas radicales o alternas 457
Hojas, al menos las superiores, opuestas o soldadas 459

457 { Ovario unilocular con placentas parietales multiovuladas; flores en cima escorpioidea ..... Hidrofiláceas.
Sin estos caracteres 458

458 { Ovario con 4 óvulos; 2 estigmas ..... Convolvuláceas.
Ovario con un óvulo; 5 estigmas ..... Plumbagináceas.

459 { 2-3 sépalos libres o casi libres ..... Portulacáceas.
Cáliz gamosépalo con 4-5 divisiones (tribu Sileneas) ... Cariofiláceas.

460 { 5 estigmas ..... Plumbagináceas.
Estigma sencillo o bífido 461

461 { Planta voluble 462
Planta no voluble 463

462 { Tallo herbáceo; corola embudada; ovario con las celdas biovuladas ..... Convolvuláceas.
Tallo leñoso; corola casi polipétala con limbo patente; ovario con las celdas multiovuladas ..... Pitosporáceas.

463 { Tallo leñoso ..... Pitosporáceas.
Tallo herbáceo 464

464 { Estambres insertos en la corola; ovario pluriovulado 466
Estambres no insertos en la corola; ovario uniovulado 465

465 { Estambres insertos sobre un disco glanduloso; anteras libres; hojas opuestas ..... Nictagináceas.
Estambres insertos con el ovario sobre un pedicelo corto; anteras soldadas entre sí; hojas alternas o todas radicales ... Goodeniáceas.

466 { Estambres opuestos a los lóbulos de la corola ..... Primuláceas.
Estambres alternos con los lóbulos de la corola 467

467 { Hojas, al menos las inferiores, opuestas o verticiladas 468
Hojas alternas o todas radicales 469

468 { Hojas enteras ..... Gencianáceas.
Hojas divididas ..... Hidrofiláceas.

469 { Plantas palustres ..... Gencianáceas.
Plantas no palustres 470

470 { Hojas alternas; corola acampanada o tubulosa; estilo bífido. Hidrofiláceas.
Hojas todas radicales; corola enrodada; estilo no bífido. Gesneráceas.

471 { Celdas uni o biovuladas 472
Celdas multiovuladas 480

472 { 3-5 estilos con estigmas mazudos; ovario con otras tantas celdas subdivididas por un tabique dorsal ..... Liláceas.
Sin estos caracteres 473

473 { Flores en racimos erguidos o arrollados cuando jóvenes 474
Sin estos caracteres 475

474 { Tallo herbáceo; ovario bilocular ..... Hidrofiláceas.
Tallo leñoso o sufruticoso; ovario cuadrilocular ..... Borragináceas.

475 { Corola regular; 5 estambres fértiles 477
Corola irregular; 4 estambres fértiles didínamos y un quinto estambre estéril 476

476 { Corola personada; hojas opuestas o verticiladas .... Escrofulariáceas.
Corola casi asalvillada; hojas opuestas ..... Selaginácea.

477 { Estigmas sentados; corola enrodada ..... Ilicáceas.
Un estilo; corola no enrodada 478

478 Tallo herbáceo o sufruticoso; anteras biloculares; ovario con 2-4 celdas ... 479
Anteras uniloculares; ovario con cinco celdas ... Epacridáceas.

479 Corola embudada; estigma sencillo o bífido; pedúnculos axilares uni o bifloros; hojas alternas ... Convolvuláceas.
Corola asalvillada; estigma trífido; panoja o corimbo terminal; hojas, al menos las inferiores, opuestas ... Polemoniáceas.

480 Estilos libres, con las pupilas estigmáticas en su cara interna ... Cariofiláceas.
Estilo entero ... 481

481 2-3-5 estigmas ... Polemoniáceas.
Estigma sencillo o doble ... 482

482 Hojas, al menos las inferiores, opuestas o verticiladas ... 483
Hojas alternas, esparcidas o geminadas, pero no verdaderamente opuestas ... 490

483 Tallo leñoso ... 484
Tallo herbáceo o sufruticoso ... 487

484 5 estambres, 3 de ellos estériles ... Bignoniáceas.
5 estambres fértiles ... 485

485 Arbustos trepadores o erguidos; flores en racimo o en cima; corola amarilla; estigma bipartido ... 486
Arbusto tendido; flores en umbela; corola rosada; estigma sencillo ... Ericáceas.

486 Arbusto trepador; hojas punteadas con glándulas transparentes; 2 estigmas bipartidos ... Loganiáceas.
Arbusto erguido; estigma bilamelar ... Gencianáceas.

487 5 estambres fértiles; corola regular ... 488
5 estambres, y de ellos 1-2-3 estériles; corola irregular ... Escrofulariáceas.

488 Hojas estipuladas o soldadas por la base del pecíolo ensanchada y estipuliforme ... Loganiáceas.
Hojas no estipuladas ... 489

489 Tallo tendido; hojas coriáceas, con los bordes arrollados; flores en umbela; estambres casi hipoginos ... Ericáceas.
Tallo erguido; hojas planas; flores no en umbela; estambres insertos en el tubo o en la garganta de la corola ... Gencianáceas.

490 Anteras uniloculares ... 493
Anteras biloculares ... 491

491 Corola casi bilabiada; ovario con 5 celdas; yemas cónicas escamosas ... Ericáceas.
Corola más o menos regular, pero nunca bilabiada; ovario con 2-3-4 celdas ... Solanáceas.

492 Planta parásita, con tallo carnoso, sin clorofila y con escamas en vez de hojas ... Monotropáceas.
Sin estos caracteres ... 494

493 Tallo herbáceo; anteras con celdas confluentes en el ápice; filamentos arqueados; ovario bilocular ... Escrofulariáceas.
Arbusto; ovario quinquelocular ... Epacridáceas.

494 5 carpelos completamente libres con una escama en su base; tallo y hojas carnosas ... Crasuláceas.
Sin estos caracteres ... 495

495 Estigmas sentados ... Ilicáceas.
Uno o más estilos ... 496

496 { Varios estilos libres 497
Un estilo entero o apenas dividido en su ápice 498

497 { Tallo leñoso; hojas alternas ..... Ebenáceas.
Tallo herbáceo o sufruticoso; hojas opuestas ..... Cariofiláceas.

498 { Un solo carpelo; hojas pinnadas, a veces convertidas en filodios; fruto legumbre 499
Varios carpelos libres o soldados; fruto no legumbre 500

499 { Corola amariposada; prefloración vexilar ..... Papilionáceas.
Corola regular; prefloración valvar ..... Mimosáceas.

500 { Carpelos libres; hojas con puntos glandulosos transparentes (tribu Diosmeas) ..... Rutáceas.
Carpelos soldados en un solo ovario 501

501 { Corola regular 502
Corola irregular 514

502 { Ovario unilocular 503
Ovario bi o plurilocular 504

503 { Estambres epipétalos ..... Primuláceas.
Estambres alternipétalos ..... Gencianáceas.

504 { Celdas ováricas uni o biovuladas 505
Celdas ováricas multiovuladas 509

505 { 6 estambres ..... Liliáceas.
Más de 6 estambres 506

506 { Hojas sencillas 507
Hojas pinnado-compuestas ..... Meliáceas.

507 { Hojas opuestas, empizarradas en 4 series ..... Ericáceas.
Hojas alternas 508

508 { Estilo sencillo ..... Ericáceas.
Estilo bífido o multífido ..... Ebenáceas.

509 { Tallo leñoso o sufruticoso 510
Tallo herbáceo 511

510 { 8-10 estambres ..... Ericáceas.
6-7 estambres ..... Solanáceas.

511 { Estambres soldados con la corola 512
Estambres no soldados con la corola ..... Piroláceas.

512 { Cáliz petaloideo con 3 sépalos ..... Liliáceas.
Cáliz no petaloideo con más de 3 divisiones 513

513 { Hierba rastrera ..... Escrofulariáceas.
Planta no rastrera ..... Solanáceas.

514 { Estambres con los filamentos libres ..... Ericáceas.
Estambres con los filamentos soldados en 2 grupos 515

515 { 6 estambres; 2 sépalos caedizos; placentación parietal ... Fumariáceas.
8 estambres; 5 sépalos persistentes; placentación axilar. Poligaláceas.

516 { Flores hermafroditas 518
Flores monoicas, dioicas o polígamas 660

Flores incompletas hermafroditas.

517 { Tallo leñoso 518
Tallo herbáceo 563

518 { Planta sin hojas, con ramas articuladas ..... Gén. Salicornia.
Plantas con hojas 519

519 { Hojas opuestas o dísticas 520
Hojas, al menos las superiores, esparcidas o verticiladas 531

520 { 2 estambres 521
Más de 2 estambres 523

521 { Hojas compuestas ..... Gén. Fraxinus.
Hojas sencillas 522

522 { Estambres hipoginos; estilo bipartido ..... Oleáceas.
Estambres periginos; estilo sencillo ..... Timeleáceas.

523 { 3-4-5 estambres 524
Más de 5 estambres 526

524 { Estambres episépalos ..... Quenopodiáceas.
Estambres alternisépalos; tallo leñoso 525

525 { Ovario semiínfero, trilocular; 5 estambres ..... Ramnáceas.
Ovario libre, unilocular; 4 estambres ..... Timeleáceas.

526 { Cáliz no adherido al ovario 527
Cáliz adherido al ovario ..... Saxifragáceas.

527 { 6-8 estambres 528
10 ó muchos estambres 529

528 { 8 estambres; cáliz con 4 divisiones; ovario unilocular... Timeleáceas.
6 estambres; hojas alternas; periantio de 6 piezas iguales o casi iguales en 2 series; ovario trilocular ..... Liliáceas.

529 { Ovario adherido al cáliz, trilocular; un solo estilo; hojas sembradas de glándulas transparentes ..... Mirtáceas.
Ovario no adherido; varios estilos; hojas no punteadas 530

530 { Periantio de una sola serie con 4-5 sépalos petaloideos libres; estambres hipoginos o casi hipoginos ..... Ranunculáceas.
Periantio formado por un tubo urceolar sobre el que nacen varias series de piezas sepaloideas o petaloideas; estambres insertos en la boca del tubo ..... Monimiáceas.

531 { Periantio de 4-5-10 divisiones, uni o biseriado, con la garganta coronada por una o varias series de filamentos alesnados o por una membrana tubulosa; estambres soldados por los filamentos; ovario pedicelado; plantas trepadoras con zarcillos ..... Pasifloráceas.
Sin estos caracteres 532

532 { Racimos opuestos a las hojas; plantas leñosas con zarcillos ..... Ampelidáceas.
Sin estos caracteres 533

533 { Hojas compuestas 534
Hojas sencillas 535

534 { 2 estambres; ovario uniovulado, encerrado en el tubo del cáliz; estigma apincelado; flores solitarias sentadas ..... Rosáceas.
Sin estos caracteres ..... Leguminosas.

535 { Flores casi siempre monoicas, en amentos; frutos envueltos por un invólucro espinoso ..... Cupulíferas.
Sin estos caracteres 536

536 { Hojas provistas de 1-2 estípulas foliáceas o espinosas, generalmente pequeñas y duras 537
Sin hojas o con hojas no estipuladas 548

537 { 10 ó más estambres 538
Menos de 10 estambres 542

538 { Estambres soldados en tubo cilíndrico o urceolado (tribu Esterculieas) ..... Buetneriáceas.
Estambres con los filamentos libres 539

539 { Ovario unilocular ..... Samidáceas.
Ovario con 2 ó más celdas 540

540	Ovario soldado con el cáliz; estambres periginos; flores en espiga, las inferiores frecuentemente masculinas	Hamamelidáceas.
	Ovario libre; estambres hipoginos	541
541	Pedúnculo soldado en la bráctea floral	Gén. Tilia.
	Inflorescencia con el pedúnculo no soldado	Tiliáceas.
542	5 estambres fértiles, a veces acompañados de otros 5 estériles; arbustos con tomento formado por pelos estrellados	Buetneriáceas.
	Sin estos caracteres	543
543	Ovario redondeado	545
	Ovario comprimido	544
544	Arbusto con ramas espinosas en su extremo; hojas enteras	Poligonáceas.
	Arbol con ramas no espinosas; hojas dentadas o festonadas	Ulmáceas.
545	Ovario unilocular, uniovulado	546
	Ovario con 2-3 celdas	Ramnáceas.
546	Flores solitarias	Celtidáceas.
	Flores fasciculadas o en cimas o panojas	547
547	Flores fasciculadas; fruto aquenio o sámara	Ulmáceas.
	Flores en cima o panoja; fruto drupa	Celtidáceas.
548	Ovario adherido al cáliz	549
	Ovario libre	551
549	6 estambres; flores irregulares con el periantio ensanchado en lengüeta petaloidea unilateral	Aristoloquiáceas.
	5-8 ó 10 estambres; flores regulares	550
550	8 estambres	Enoteráceas.
	5 ó 10 estambres	Santaláceas.
551	Flores notables con una bráctea coloreada, grande y soldada con el pedúnculo	Nictagináceas.
	Sin estos caracteres	552
552	Hojas aromáticas; anteras que se abren por el levantamiento de una válvula	Lauráceas.
	Hojas inodoras; anteras que se abren por 2 grietas longitudinales	553
553	8-10 estambres	554
	Más de 10 estambres o menos de 8	556
554	2 sépalos libres; estambres hipoginos	Papaveráceas.
	Cáliz gamosépalo; estambres periginos	555
555	Arbustos volubles; flores en racimos terminados por zarcillos	Poligonáceas.
	Sin estos caracteres	Timeleáceas.
556	Estambres en número indefinido	Papaveráceas.
	Menos de 8 estambres	557
557	6 estambres; periantio petaloideo	558
	Menos de 6 estambres	559
558	Fruto capsular	Liliáceas.
	Fruto carnoso	Esmiláceas.
559	Hojas escamosas plateadas por ambas caras	Eleagnáceas.
	Hojas no plateadas ni escamosas	560
560	Estambres alternisépalos	561
	Estambres episépalos	562

561 { 4 estambres; ovario unilocular; estilo lateral..... Timeleáceas.
5 estambres; ovario bilocular; estigma truncado..... Ramnáceas.

562 { Estambres soldados con los sépalos hasta el ápice de éstos; un estigma..... Proteáceas.
Estambres libres desde la base; 2-5 estigmas..... Quenopodiáceas.

563 { Periantio con 4-5 ó 10 divisiones con la garganta coronada por una o varias series de filamentos alternados o por una membrana tubulosa; estambres soldados por los filamentos; ovario pedicelado; plantas trepadoras con zarcillos..... Pasifioráceas.
Sin estos caracteres..... 564

564 { Periantio de 1-2 series..... 565
Periantio nulo o reemplazado bien por brácteas esparcidas, geminadas o reunidas en invólucro, o bien por cerditas..... 653

565 { Periantio de 2 series concolores o discolores, que equivalen a cáliz y corola..... 566
Periantio uniseriado, sepaloideo o petaloideo..... 592

566 { Plantas herbáceas con zarcillos..... Cucurbitáceas.
Plantas sin zarcillos..... 567

567 { Hojas reducidas a escamas envainadoras..... 568
Planta con hojas nórmales o escamas no envainadoras..... 570

568 { Flor regular; 6 estambres..... 569
Flor irregular; un estambre soldado con el estilo..... Orquidáceas.

569 { Periantio petaloideo; celdas ováricas uniovuladas..... Esmiláceas.
Periantio escamoso; celdas ováricas multiovuladas..... Juncáccas.

570 { Hojas con estípulas intrafoliáceas..... 571
Hojas sin estípulas..... 572

571 { Tallo hojoso; bráctea ocrea; ovario unilocular; 3 estigmas..... } Poligonáceas.
Escapo desnudo; hojas radicales, sentadas y prolongadas en su base en estípula ensanchada..... Liliáceas.

572 { Periantio con las piezas de la serie exterior sepaloideas, y las de la interior petaloideas..... 573
Periantio con las 2 series de igual color..... 575

573 { Ovario libre; plantas indígenas palustres o acuáticas..... 574
Ovario adherente al cáliz; plantas exóticas cultivadas en estufa caliente..... Bromeliáceas.

574 { Flores en umbela; 9 estambres..... Gén. Butomus.
Flores en racimo verticilado o en espiga; 6-12 estambres..... } Alismáceas.

575 { Ovario ínfero..... 585
Ovario súpero..... 576

576 { Periantio escarioso, escamoso o herbáceo..... 577
Periantio petaloideo..... 579

577 { 3 ó 6 estambres..... 578
8 estambres..... Gén. Paris.

578 { Ovarios libres o casi libres; periantio herbáceo..... Alismáceas.
Carpelos soldados en un solo ovario; periantio escamoso o escarioso..... Juncáceas.

579 { 3 estilos libres, al menos hacia la cima..... 580
Estilos soldados formando uno solo o estigma sentado..... 582

580 { Celdas o carpelos multiovulados..... Colchicáceas.
Celdas o carpelos uni o biovulados..... 581

581 { Estilo con 3 estigmas arrollados hacia fuera, cápsula septicida, trivalva ..... Colchicáceas.
Estigmas casi sentados en el ápice del ovario; 3 carpelos libres en la madurez; plantas palustres ..... Alismáceas.

582 { 6 estambres, 3 de ellos estériles o nulos ..... Hemodoráceas.
4-6 estambres, todos fértiles 583

583 { Plantas terrestres; estambres todos semejantes o 3 más cortos que los otros tres; prefloración empizarrada 584
Plantas acuáticas; el estambre anterior mayor que los otros; prefloración retorcida ..... Pontederiáceas.

584 { Celdas ováricas multiovuladas; fruto seco ..... Liliáceas.
Celdas ováricas uni o biovuladas; fruto carnoso ..... Esmiláceas.

585 { 6 estambres 586
Menos de 6 estambres 591

586 { Periantio exterior más o menos sepaloideo ..... Bromeliáceas.
Divisiones exteriores del periantio tan petaloideas como las interiores 587

587 { Plantas bulbosas ..... Amarilidáceas.
Plantas no bulbosas 588

588 { Periantio lanudo exteriormente; estigma sencillo .... Hemodoráceas.
Periantio no lanudo; 3 estigmas o uno trilobulado 589

589 { Ovario soldado en la parte inferior con el periantio; 3 celdas incompletas, biovuladas; fruto baya ..... Esmiláceas.
Ovario completamente ínfero con 3 celdas completas pluriovuladas; fruto capsular 590

590 { Flores solitarias, fasciculadas o en espiga; espata bivalva; 3 estigmas soldados a los ángulos del estilo ..... Gén. Hypoxis.
Flores en umbela o panoja; estigma trilobulado o acabezuelado, trígono ..... Amarilidáceas.

591 { 1-2 estambres adherentes al estilo; ovario unilocular; polen en masas ..... Orquidáceas.
3 estambres no adherentes al estilo; ovario trilocular; polen pulverulento ..... Iridáceas.

592 { Plantas con latex blanco y acre; filamentos articulados; ovario pedicelado con 3 celdas uniovuladas ..... Euforbiáceas.
Sin estos caracteres 593

593 { Sin hojas o reducidos a escamas envainadoras 594
Con hojas normales o con escamas no envainadoras 597

594 { Flor regular; 6 estambres 596
Flor irregular; 1-2 estambres 595

595 { 1-2 estambres hipoginos, libres; ramas articuladas; polen pulverulento ..... Quenopodiáceas.
Un estambre soldado con el estilo; polen en masas .... Orquidáceas.

596 { Periantio petaloideo; celdas ováricas uniovuladas ..... Liliáceas.
Periantio escamoso o escarioso; celdas ováricas pluriovuladas ..... } Juncáceas.

597 { Hojas con estípulas laterales o intrafoliáceas 598
Hojas sin estípulas 603

598 { Estípulas laterales 599
Estípulas intrafoliáceas 602

599 { Flores regulares 600
Flores irregulares ..... Violáceas.

600 { Estípulas adherentes al pecíolo ..... Rosáceas.
Estípulas pequeñas y libres 601

601 { Flores polígamas; estigmas apincelados; estambres con los filamentos plegados ..... Urticáceas.
Flores hermafroditas; estilo bi o trífido; estambres con los filamentos no plegados ..... Paroniquiáceas.

602 { Plantas acuáticas; 4 estambres; 4 ovarios libres ..... Nayadáceas.
Plantas terrestres; más de 4 estambres; un ovario ..... Poligonáceas.

603 { Hojas caulinares opuestas o verticiladas 604
Hojas alternas esparcidas o radicales 621

604 { Hojas verticiladas 605
Hojas opuestas 609

605 { Ovario soldado con el tubo del periantio 606
Ovario libre 607

606 { 4-6 estambres; 2 estigmas acabezuelados ..... Rubiáceas.
Un solo estambre y un solo estigma ..... Haloragidáceas.

607 { Más de 6 estambres ..... Liliáceas.
6 estambres cuando más 608

608 { Cáliz quinquepartido; 5 estambres; 3 estilos ..... Portulacáceas.
6 sépalos; 6 estambres; un estilo ..... Liliáceas.

609 { Ovario adherido al cáliz 610
Ovario libre 641

610 { Anteras no soldadas 611
Anteras soldadas en tubo rodeando al estilo ..... Compuestas.

611 { 4-5 estilos libres ..... Araliáceas.
1-2 estilos 612

612 { 8-10 estambres ..... Saxifragáceas.
Menos de 5 estambres 613

613 { Periantio formando una verdadera corona ..... Valerianáceas.
Periantio formando un cáliz cuadridentado ..... Onagrariáceas.

614 { Hojas compuestas; al menos las inferiores; más de 15 estambres ..... Ranunculáceas.
Hojas sencillas; menos de 15 estambres 615

615 { Periantio con los sépalos libres o casi libres 616
Periantio gamosépalo 618

616 { Flores en cabezuela globosa u ovoidea ..... Amarantáceas.
Sin estos caracteres 617

617 { 4 sépalos libres; 4 estilos ..... Cariofiláceas.
3-5 sépalos casi libres; 2 estilos ..... Quenopodiáceas.

618 { Un estilo más o menos desarrollado 619
2-3 estilos ..... Paroniquiáceas.

619 { Periantio con 8, 12 ó 14 divisiones, la mitad de ella menores y alternando con la otra mitad ..... Litráceas.
Periantio quinquéfido, quinquelobulado o entero 620

620 { Ovario multiovulado ..... Primuláceas.
Ovario uniovulado; cáliz petaloideo; invólucro caliciforme ..... Nictagináceas.

621 { Ovario soldado con el periantio 622
Ovario libre 634

622 { Tubo calicinal prolongado en 4-8 cornetes salientes; limbo coloreado interiormente; ovario con 3-8 celdas uniovuladas; hojas alternas, carnosas ..... Gén. Tetragonia.
Sin estos caracteres 623

623 { Nervios primarios de las hojas paralelas o convergentes en el ápice ... 624
Hojas con los nervios ramificados o lineales, uninerviadas ... 630

624 { 6 estambres ... 625
Menos de 6 estambres ... 628

625 { Plantas herbáceas gigantescas, con los escapos envueltos por los pecíolos envainadores; periantio regular; 5 estambres fértiles y uno abortado ... Musáceas.
Plantas herbáceas de mediana talla; periantio regular; 6 estambres fértiles ... 626

626 { Foliolas exteriores del periantio sepaloideas ... Bromeliáceas.
Foliolas exteriores del periantio petaloideas, como las interiores ... 627

627 { Plantas bulbosas ... Amarilidáceas.
Plantas no bulbosas ... Hemodoráceas.

628 { 1-2 estambres soldados con el estilo; ovario unilocular; polen en masa ... Orquidáceas.
3-5 estambres libres; ovario trilocular; polen pulverulento ... 629

629 { 3 estambres ... Iridáceas.
5 estambres y rudimento de otro ... Musáceas.

630 { 6-12 estambres; 6 estigmas ... Aristoloquiáceas.
Ni 6 ni 12 estambres; menos de 6 estigmas ... 631

631 { 8-10 estambres ... Saxifragáceas.
4-5 estambres ... 632

632 { 2-3 estigmas ... Quenepodiáceas.
1-4 estigmas ... 633

633 { 4 estilos; ovario con 4-5 celdas uniovuladas ... Araliáceas.
Un estilo; ovario unilocular ... Santaláceas.

634 { Flores en espádice envuelto por una espata ... Aráceas.
Flores no en espádice y sin espata ... 635

635 { Periantio irregular; 6 estambres en 2 grupos ... Fumariáceas.
Periantio regular o casi regular; estambres no diadelfos ... 636

636 { 5 estambres o menos ... 637
Más de 5 estambres ... 638

637 { 5 sépalos escariosos; estambres con los filamentos soldados en cúpula en su base ... Amarantáceas.
Cáliz herbáceo o carnoso; filamentos de los estambres libres ... Quenopodiáceas.

638 { 6 estambres ... 639
Más de 6 estambres ... 645

639 { Los 6 estambres fértiles ... 640
3 de ellos sin anteras ... Hemodoráceas.

640 { 6 estambres tetradínamos; 4 sépalos ... Crucíferas.
6 estambres iguales; periantio de 6 foliolas ... 641

641 { Periantio escamoso o escarioso ... Juncáceas.
Periantio petaloideo ... 642

642 { 3 estilos ... 643
Un estilo ... 644

643 { Celdas ováricas multiovuladas ... Colchicáceas.
Celdas ováricas uni o biovuladas ... Alismáceas.

644 { Celdas ováricas pluriovuladas; fruto capsular ... Liliáceas.
Celdas ováricas uni o biovuladas; fruto baya ... Esmiláceas.

645 { Varios ovarios libres ... 646
Un ovario o varios carpelos más o menos soldados en un solo ovario ... 649

646 Cáliz sepaloideo; carpelos que llegan a hacerse carnosos y cuyo conjunto presenta el aspecto de una frambuesa ..... Ranunculáceas.
Cáliz petaloideo; carpelos formando aquenios o folículos 647

647 Cáliz con invólucro foliáceo más o menos distante de la flor; hojas todas radicales ..... Gén. Anemone.
Hojas caulinares; cáliz sin invólucro 648

648 Pétalos reducidos a nectarios tubulosos ..... Ranunculáceas.
Pétalos completamente abortados ..... Ranunculáceas.

649 Pétalos representados por nectarios tubulosos labiados ..... Ranunculáceas.
Flor sin nectarios 650

650 Carpelos soldados en un ovario uni o plurilocular 651
Un solo carpelo 652

651 Flores en espiga o racimo sencillo; 6-20 estambres; ovario con 5-12 celdas uniovuladas ..... Fitolacáceas.
Flores solitarias o en umbela o panoja; más de 20 estambres; ovario unilocular pluriovulado ..... Papaveráceas.

652 Hojas muy divididas; estambres en número indefinido; flores blancas, en racimo ..... Ranunculáceas.
Hojas sencillas lineales; 8 estambres; flores verdosas; axilares, sentadas ..... Timeleáceas.

653 Una espata; flores reunidas en espádice o solitarias 654
Sin estos caracteres 655

654 2-4 estambres; 1-4 ovarios libres uniovulados; plantas herbáceas marinas ..... Nayadáceas.
Estambres numerosos mezclados con ovarios pluriovulados; hierbas de agua dulce ..... Gén. Acorus.

655 Invólucro de 8-10 lóbulos, los exteriores glandulosos y los interiores membranosos; más de 10 estambres con los filamentos articulados; ovario trilocular pedicelado; plantas con latex blanco y acre ..... Euforbiáceas.
Menos de 10 estambres; plantas sin latex 656

656 Hojas con estípulas intrafoliáceas, membranosas, caedizas, abrazando las flores y la base de las ramas ..... Nayadáceas.
Sin estos caracteres 657

657 3-4 estigmas (tribu Saurureas) ..... Piperáceas.
1-2 estigmas 658

658 Hojas opuestas; flores solitarias, axilares; ovario con 4 celdas uniovuladas ..... Gén. Callitriche.
Hojas no opuestas, con pecíolo envainador; flores en espigas sencillas, en glomérulos, o ramificadas en panoja o corimbo; ovario unilocular uniovulado 659

659 Vaina de las hojas hendida; flores con 2 brácteas escamosas casi opuestas y espiguillas con otras 2 más grandes; anteras fijas por el dorso ..... Gramináceas.
Vaina de las hojas cerrada, no hendida; flores con una sola bráctea y además un verticilo de cerditas; anteras fijas por la base ..... Ciperáceas.

Flores incompletas, unisexuales o polígamas.

660 Tallo leñoso 661
Tallo herbáceo 751

661 { Matas parásitas arborícolas. ..... Lorantáceas.
Plantas no parásitas..... 662

662 { Flores sobre cladodios en forma de hojas..... Gén. Ruscus.
Sin este carácter..... 663

663 { Tallos provistos de hojas, a veces reemplazadas por escamas.... 665
Tallos sin hojas ni escamas..... 664

664 { Ramas opuestas, flores hermafroditas o rara vez polígamas..... } Quenopodiáceas.
Ramas verticiladas; flores monoicas o dioicas, las masculinas en espiga y las femeninas en cabezuela..... Casuarináceas

665 { Flores desnudas; anteras aglomeradas en amentos cónicos; hojas pinnado-partidas, formando corona en el ápice del tallo, arrolladas en báculo cuando jóvenes..... Cicádidas.
Sin estos caracteres..... 666

666 { Ramas desnudas, llevando en sus articulaciones escamas opuestas..... } Gnetáceas.
Tallos provistos de hojas normales..... 667

667 { Flores reunidas en cabezuela, con un involucro común..... 668
Flores no en cabezuela..... 669

668 { Anteras soldadas en tubo..... Compuestas.
Anteras libres..... Proteáceas.

669 { Hojas opuestas en verticilos trímeros, empizarradas, fasciculadas o dísticas..... 670
Hojas esparcidas, al menos las superiores..... 686

670 { Hojas compuestas..... 671
Hojas sencillas..... 675

671 { Hojas palmeado-compuestas..... Hipocastanáceas.
Hojas pinnado-compuestas..... 672

672 { 2 estambres..... Fraxináceas.
Más de 2 estambres..... 673

673 { Hojas estipuladas..... Gén. Staphylea.
Hojas sin estípulas..... 674

674 { Ovarios libres o casi libres, pedicelados (tribu Zantoxileas)..... } Rutáceas.
Ovario sentado, bilobulado; fruto disámara..... Aceráceas.

675 { Flores con cáliz y corola..... 676
Flores con periantio sencillo o provistas únicamente de brácteas.. 682

676 { Hojas palmeado-lobuladas..... Aceráceas.
Hojas no palmeado-lobuladas..... 677

677 { Ovario ínfero..... 678
Ovario súpero; pétalos hipoginos o periginos..... 679

678 { Hojas lustrosas; 4 estambres..... Cornáceas.
8 estambres..... Enoteráceas.

679 { Estambres y pétalos hipoginos..... 680
Estambres y pétalos periginos..... 681

680 { Flores en racimo terminal; 10 estambres; 5 estilos estigmatíferos..... Coriariáceas.
Flores en cimas axilares; 5 estambres; estigma sentado, trilobulado..... Ilicáceas.

681 { Estambres episépalos..... Celastráceas.
Estambres epipétalos..... Ramnáceas.

682 { Hojas fasciculadas, dísticas, verticiladas o empizarradas... Coníferas.
Hojas opuestas..... 683

683 Flores en cabezuela, provistas de un involucro de 4 foliolas; 2 u 8 estambres ..... Timeleáceas.
Flores en espigas o glomérulos sin involucro; 4-5 estambres 684

684 Flores en espiga o amento; ovario unilocular 685
Flores en glomérulos; ovario trilocular ..... Euforbiáceas.

685 Flores en espiga; 5 estambres; ovario libre, uniovulado ..... Quenopodiáceas.
Flores en amento; 4 estambres; ovario adherente, biovulado ..... Gén. Garrya.

686 Racimos compuestos, opuestos a las hojas; zarcillos ramificados ..... Ampelidáceas.
Sin estos caracteres 687

687 Flores verdes en espiga cilíndrica; apétalas las femeninas en la cima de la espiga; 2-3 ovarios incluídos en el tubo del cáliz; estigmas apincelados; cáliz carnoso en la madurez ..... Rosáceas.
Sin estos caracteres 688

688 Ramas espinosas o con aguijones 689
Sin espigas ni aguijones 694

689 Ovario con 2 ó más celdas 690
Ovario con una sola celda, alguna vez dividida por tabiques transversales 691

690 Estambres periginos, epipétalos, en número igual al de los pétalos ..... Ramnáceas.
Estambres hipoginos más numerosos que los pétalos .. Auranciáceas.

691 Ovario uniovulado 693
Ovario pluriovulado 692

692 Hojas plateadas por el envés; flores apétalas, con cáliz gamosépalo y apareciendo antes que las hojas ..... Eleagnáceas.
Hojas no plateadas por el envés; flores no precoces con sépalos y pétalos ..... Terebintáceas.

693 Aguijones sencillos; corola hipogina ..... Leguminosas.
Espinas ramificadas; corola perigina ..... Leguminosas.

694 Hojas, al menos las superiores, convertidas en filodios u hojas compuestas 695
Hojas sencillas sin filodios 706

695 Inflorescencia provista de una espata sencilla o compuesta. Palmáceas.
Inflorescencia sin espata 696

696 Flores masculinas en amento ..... Yuglandáceas.
Flores masculinas no en amento 697

697 Uno o varios ovarios pluriovulados 698
Uno o varios ovarios uni o biovulados 700

698 Un solo carpelo 699
Más de un carpelo (tribu Esterculieas) ..... Buetneriáceas.

699 Corola hipogina, regular, con prefloración valvar; 10 estambres o indefinidos ..... Mimosáceas.
Corola perigina, irregular, con prefloración empizarrada; 10 estambres o menos ..... Cesalpiniáceas.

700 Flores apétalas ..... Rosáceas.
Flores petalosas 701

701 Pétalos y estambres insertos sobre un receptáculo 703
Pétalos y estambres insertos en el fondo del cáliz 702

702 2-5 ovarios libres (tribu Zantoxileas) ..... Rutáceas.
Un solo ovario plurilocular ..... Terebintáceas.

703 { Sépalos libres ..... Sapindáceas.
Cáliz gamosépalo, con 4-5 divisiones 704

704 { 10 estambres; frutos sámaras (tribu Zantoxileas) ..... Rutáceas.
5 estambres; fruto drupa ..... Terebintáceas.

705 { Flores monoicas incluídas dentro de un receptáculo carnoso piriforme ..... Artocarpáceas.
Flores monoicas, dioicas o polígamas no incluídas en un receptáculo 706

706 { Periantio doble 707
Periantio sencillo o reemplazado por una o varias brácteas 726

707 { Inflorescencia provista de una espata ..... Palmáceas.
Inflorescencia sin espata 708

708 { Ovario completamente soldado con el tubo calicinal 709
Ovario libre o casi libre 710

709 { Hojas estipuladas; flores en espiga o glomérulo; estambres opuestos a los pétalos; ovario con 3 celdas; fruto tricoco .... Ramnáceas.
Hojas sin estípulas; flores en racimo; estambres alternipétalos; ovario unilocular; fruto baya ..... Grosulariáceas.

710 { Arbusto trepador o sarmentoso 711
Sin estos caracteres 716

711 { 5 estambres libres 714
Más de 5 estambres o 2-4 soldados entre sí 712

712 { 6 estambres; periantio petaloideo, biseriado; ovario con 3 celdas; hojas provistas de zarcillos ..... Gén. Smilax.
6-12-14 estambres (rara vez 2-4 soldados); cáliz y corola distintos; carpelos libres 713

713 { Flores en racimo o panoja ..... Menispermáceas.
Pedúnculos unifloroes ..... Magnoliáceas.

714 { Estambres epipétalos ..... Ramnáceas.
Estambres alternipétalos 715

715 { Ovarios con 2-5 celdas biovuladas ..... Celastráceas.
Ovario unilocular, uniovulado ..... Terebintáceas.

716 { Hojas con estípulas caedizas que dejan una cicatriz 717
Hojas no estipuladas 719

717 { 4 estambres fértiles y 4 estériles, con los filamentos ensanchados ..... Hamamelidáceas.
4-5 estambres fértiles no acompañados de otros estériles 718

718 { Estambres epipétalos ..... Ramnáceas.
Estambres alternipétalos ..... Celastráceas.

719 { Corola gamopétala 720
Sin este carácter 721

720 { Estigmas sentados ..... Dicaceas.
Estilos libres o soldados por su base ..... Ebenáceas.

721 { 6-8-10-20 estambres ..... Terebintáceas.
3-4-5 estambres 722

722 { Ovario con 2 ó más celdas 723
Ovario unilocular ..... Terebintáceas.

723 { 4-5 pétalos; 4-5 estambres 724
3 pétalos; 3 estambres ..... Empetráceas

724 { Estambres perigínos, epipétalos; ovario bilocular, un estilo y 2-3 estigmas ..... Ramnáceas.
Estambres hipoginos, alternipétalos; ovario bilocular, estigmas sentados 725

725 Hojas con puntos glandulosos, transparentes; flores en panoja dicotoma (tribu Zantoxileas)..... **Rutáceas.**
Sin estos caracteres..... **Ilicáceas.**

726 Flores en racimo, panoja, umbela o racimo de amentos..... **727**
Flores en espigas o amentos sencillos, en cabezuelas, o fasciculadas o solitarias..... **737**

727 Amentos ramificados en racimo, apareciendo antes que las hojas.. **728**
Racimos o umbelas no precoces..... **729**

728 Hojas palmeado-lobuladas; amentos masculinos globulosos; corteza balsamífera..... **Hamamelidáceas.**
Hojas con nerviación pinnada; amentos ovoideos; tallo no aromático..... **Betuláceas.**

729 Tallo trepador; hojas con nerviación abroquelada o palmeada; varios carpelos libres..... **Menispermáceas.**
Sin estos caracteres..... **730**

730 Hojas aromáticas; anteras con 2-4 celdas que se abren por medio de valvas longitudinales..... **Lauráceas.**
Sin estos caracteres..... **731**

731 Hojas palmeadas o digitadas..... **732**
Hojas no palmeadas..... **733**

732 Filamentos soldados en tubo urcelado en su cima y con 5 ó 10 lóbulos anteríferos; 5 carpelos libres (tribu Esterculieas). **Buetneriáceas.**
Filamentos muy ramificados; 3 carpelos soldados en ovario trilocular..... Gén. **Ricinus.**

733 Ovario plurilocular..... **Ramnáceas.**
Ovario unilocular..... **734**

734 Arbol piramidal; ramas jóvenes con tomento estrellado; hojas alternas estipuladas; flores dioicas en panoja; las femeninas con 10 estambres monadelfos..... **Buetneriáceas.**
Sin estos caracteres..... **735**

735 Ovario libre; flores monoicas o polígamas..... **736**
Ovario adherente al cáliz; flores dioicas..... **Santaláceas.**

736 Hojas todas semejantes, aovado-lanceoladas..... **Celtidáceas.**
Hojas inferiores triangulares y las superiores lanceoladas agudas..... **Quenopodiáceas.**

737 Hojas casi coriáceas, estrechas y punzantes; esparcidas fasciculadas o verticiladas o ya muy pequeñas, empizarradas o escuamiformes..... **Coníferas.**
Hojas más o menos planas..... **738**

738 Flores solitarias o fasciculadas o en cabezuela involucrada..... **739**
Flores, al menos las masculinas, en amentos cilíndricos, ovoideos o globulosos o todas las flores en espiga..... **741**

739 Flores con 4-6 estambres; 2 estigmas..... **740**
Flores con 8 estambres; estigma acabezuelado..... **Timeleáceas.**

740 Flores sentadas, fasciculadas; fruto sámara o aquenio..... **Ulmáceas.**
Flores pediceladas, solitarias o en cima o panoja; fruto drupáceo..... **Celtidáceas.**

741 Hojas con nervios divergentes y limbo romboideo, lobulado o laciniado en el ápice; óvulo desnudo, naciendo en una cápsula carnosa..... Gén. **Salisburia.**
Sin estos caracteres..... **742**

742 Hojas provistas de glandulitas resinosas..... **743**
Hojas no provistas de glándulitas resinosas..... **744**

743 { Brácteas unifloras; ovario unilocular..... Miricáceas.
Brácteas trifloras; ovario bilocular..... Betuláceas.

744 { Amentos masculinos, globosos o cónicos..... 748
Amentos masculinos cilíndricos..... 745

745 { Flores femeninas desnudas, insertas sobre un disco glanduloso en la base de una bráctea..... 746
Flores provistas de cáliz..... 747

746 { Flores monoicas; amentos femeninos con brácteas que llegan a hacerse coriáceas o leñosas..... Betuláceas.
Flores dioicas; amentos con brácteas blandas..... Salicáceas.

747 { Cáliz libre; fruto carnoso..... Moráceas.
Cáliz con el tubo adherido al ovario y limbo corto, denticulado y caedizo..... Cupulíferas.

748 { Hojas estipuladas; corteza balsamífera; amentos cónicos u ovoideos; 2 estilos terminales..... Gén. Liquidambar.
Hojas sin estípulas o con ellas caedizas; tallo no balsamífero; amentos globosos; estilo casi lateral..... Platanáceas.

749 { Plantas muy pequeñas flotando en las aguas estancadas, con las ramas aplastadas, carnosas, lenticulares y flores monoicas laterales..... Lemnáceas.
Plantas acuáticas o terrestres con tallo largo..... 750

750 { Hierbas parásitas, carnosas, monoicas..... Gén. Cytinus.
Planta no parásita..... 751

751 { Tallo sin hojas ni escamas..... Quenopodiáceas.
Tallo con hojas, alguna vez reducidas a escamas..... 752

752 { Hojas, al menos las inferiores, opuestas o verticiladas..... 753
Hojas alternas, o todas radicales..... 771

753 { Plantas acuáticas..... 754
Plantas terrestres..... 759

754 { Estípulas intrafoliáceas, membranosas, abrazando las flores y el tallo; 4 ovarios libres..... Nayadáceas.
Sin estípulas; un solo ovario..... 755

755 { Flores desnudas en un invólucro uniseriado, dividido; 10-25 anteras sentadas..... Ceratofiláceas.
Flores desnudas o con cáliz, pero sin invólucro..... 756

756 { Ovario con 4 celdas..... 758
Ovario unilocular..... 757

757 { Hojas lineales, enteras, verticiladas, no envainadoras en la base..... Haloragidáceas.
Hojas denticuladas con la base ancha y envainadora.... Nayadáceas.

758 { Hojas verticiladas, pinnado-partidas, con los segmentos capilares..... Gén. Myriophyllum.
Hojas opuestas, enteras; flores axilares solitarias... Gén Callitriche.

759 { Hojas verticiladas, al menos las inferiores..... 760
Hojas opuestas o las superiores alternas..... 761

760 { Corola gamopétala, enrodada, tri o cuadrífida; hojas sencillas; tallo prismático..... Rubiáceas
Cinco pétalos; hojas palmeado-hendidas; flores en umbela. Araliáceas.

761 { Hojas estipuladas..... 762
Hojas no estipuladas..... 766

762 { Hojas palmeadas y tallo recto u hojas palmeado-hendidas y tallo voluble..... Cannabináceas.
Hojas enteras o dentadas; tallo no voluble..... 763

763 { Plantas con latex blanco y acre ..... **Euforbiáceas**
Sin estos caracteres **764**

764 { Cáliz cuadripartido; estigma apincelado; flores masculinas con 4 estambres ..... **Urticáceas.**
Periantio con 2-3 divisiones; estigma no apincelado; flores masculinas con más de 4 estambres **765**

765 { Flores dioicas; periantio con 3 divisiones; ovario con 2 celdas uniovuladas; 2 estilos ..... Gén. **Mercurialis.**
Flores monoicas; periantio con 2 divisiones; ovario con una celda uniovulada; un estilo ..... Gén. **Theligonum.**

766 { Plantas con latex acre; invólucro glanduloso exteriormente y membranoso interiormente; estambres con el filamento articulado rodeando un ovario pedicelado y con 3 celdas. Gén. **Euphorbia.**
Sin estos caracteres **767**

767 { Flores en cabezuela **768**
Sin este carácter **769**

768 { Corola gamopétala; ovario ínfero ..... **Compuestas.**
Flor apétala con 5 sépalos libres; ovario súpero ..... **Amarantáceas.**

769 { Ovario ínfero; corola gamopétala ..... **Valerianáceas.**
Ovario súpero; corola dialipétala o nula **770**

770 { Cáliz y corola; 10 estambres; 3-5 estilos ..... **Cariofiláceas.**
Cáliz sin corola; 3-5 estambres; 2 estilos ..... **Quenopodiáceas.**

771 { Cinco estambres triadelfos; corola gamopétala ..... **Cucurbitáceas.**
Sin estos caracteres **772**

772 { Planta con zarcillos que representan estípulas laterales. **Cucurbitáceas.**
Sin este carácter **775**

773 { Planta con jugo lechoso acre; invólucro glanduloso por fuera y membranoso por dentro; estambres con el filamento articulado, rodeando un ovario pedicelado y con 3 celdas ..... **Euforbiáceas.**
Sin estos caracteres **774**

774 { Flores monoicas, en racimo, las femeninas en la base y apétalas, y las masculinas en la parte alta, con 5 petalos, 5 ó 10 estambres y ovario sentado, con 3 celdas y 3 estilos... Gén. **Crozophora.**
Sin estos caracteres **775**

775 { Flores dialipétalas en umbelas y umbelillas, en corimbos o en cimas **776**
Sin estos caracteres **779**

776 { Estambres en número indefinido **778**
5 u 8 estambres **777**

777 { 5 estambres; 2 estilos; 2 carpelos soldados en un solo ovario; fruto diaquenio ..... **Umbelíferas.**
8 estambres; 4 carpelos libres provistos en su base de una escama hipogina ..... **Crasuláceas.**

778 { Hojas trifoliadas; aquenios numerosos muy pequeños sobre un receptáculo carnoso ..... Gén. **Fragaria.**
Hojas pinnado-partidas; 5 carpelos ..... **Rosáceas.**

779 { Flores sobre un escapo o sobre un espádice envuelto por una espata **780**
Sin estos caracteres **784**

780 { Planta terrestre ..... **Aráceas.**
Planta palustre o acuática **781**

781 { Plantas de agua dulce **782**
Hierbas marinas ..... **Nayadáceas.**

782 { Flores con periantio ..... Hidrocaridáceas.
Flores desnudas 783

783 { Flores mezcladas con cerditas o escamas membranosas, monoicas, en espigas o cabezuelas; tallos sin nudos ..... Tifáceas.
Flores pequeñas en la axila de las hojas: tallos con nudos ..... } Nayadáceas.

784 { Hojas estipuladas 785
Hojas no estipuladas o con las estípulas reemplazadas por una lígula situada en el límite del peciolo y del limbo 793

785 { Estípulas laterales 786
Estípulas intrapecíolares envolviendo el tallo 792

786 { Hojas compuestas 789
Hojas sencillas 787

787 { Ovario súpero 788
Ovario ínfero ..... Begoniáceas.

788 { Flores en racimo o espiga; ovario trilocular ..... Euforbiáceas.
Flores solitarias en cima o glomérulo; ovario unilocular ... Urticáceas.

789 { Hojas paripinnadas 791
Hojas imparipinnadas o trifolioladas 790

790 { Hojas trifolioladas; flores con corola, solitarias o en corimbo. Rosáceas.
Hojas imparipinnadas; flores sin pétalos, en espiga ..... } Gén. Poterium. y Sanguisorba.

791 { Corola amariposada con prefloración emplzarrada; estambres monadelfos ..... Papilionáceas.
Corola regular con prefloración valvar ..... Mimosáceas.

792 { Plantas terrestres; sépalos internos y externos; 6 estambres ..... Poligoniáceas.
Plantas acuáticas con flores desnudas; un estambre ..... Nayadáceas.

793 { Flores con periantio 794
Periantio nulo o reemplazado por brácteas, por cerditas o por una cúpula 803

794 { Flores en cabezuela involucrada ..... Compuestas.
Flores solitarias 795

795 { Periantio doble 796
Periantio sencillo 800

796 { Más de 6 estambres ..... Alismáceas.
6 estambres o menos 797

797 { 6 estambres 798
4 estambres; flores monoicas ..... Plantagináceas.

798 { Plantas trepadoras; hojas acorazonadas; ovario ínfero ..... } Dioscoreáceas.
Plantas no trepadoras; hojas ovales lanceoladas; ovario súpero .. 799

799 { Hojas ovales; flores polígamas; fruto seco ..... Colchicáceas.
Hojas reducidas a escamas caedizas; cladiodos filiformes o espiniformes; flores dioicas; fruto carnoso ..... Gén. Asparagus.

800 { 6-20 estambres; ovario con 5-10 celdas uniovuladas ..... Fitolacáceas.
Menos de 6 estambres, ovario unilocular uniovulado 801

801 { Flores acompañadas cada una de 3 bracteítas; 3-5 sépalos más o menos escariosos ..... Amarantáceas.
Flores sin brácteas; cáliz herbáceo ..... Quenopodiáceas.

802 { Flores glumáceas, esto es con 1 ó 2 brácteas escariosas y escamiformes 803
Flores no glumáceas 804

803 Hojas con la vaina no hendida; flores con una sola bráctea; anteras fijas por la base ..... Ciperáceas.
Hojas con la vaina abierta, flores con 2 brácteas escamosas cada una; anteras fijas por el dorso ..... Graminóceas.

804 Flores mezcladas con cerditas o escamas numerosas y dispuestas en espigas o cabezuelas; tallos sin nudos ..... Tifáceas.
Flores pequeñas en la axila de las hojas; tallo con nudos ..... Nayadáceas.

Plantas criptógamas.

805 Plantas con tallos, raíces y generalmente hojas o frondes 806
Plantas formadas por una substancia homogénea, carnosa, esponjosa, gelatínosa, laminar, pulverulenta, coriácea, crustácea o filamentosa, en la que no se distinguen tallos ni hojas 817

806 Hojas o frondes arrolladas en cayado cuando están creciendo ... 807
Sin este carácter 808

807 Fructificaciones naciendo en grupos sentados en el envés de las frondes o formando panojas o espigas aisladas terminales ..... Filicíneas.
Fructificaciones insertas sobre el rizoma o en la base de los pecíolos ..... Marsiliáceas.

808 Fructificaciones situadas sobre el tallo y ramas 810
Fructificaciones sentadas sobre el rizoma o en la base de los pecíolos 809

809 Hojas ovales obtusas, casi acorazonadas ..... Salviniáceas.
Hojas semicilíndricas, alesnadas ..... Licopodíneas.

810 Tallo articulado sencillo o con ramas verticiladas; hojas reducidas a escamas verticiladas, formando una vaina membranosa en la base de cada entrenudo 811
Tallo sencillo o ramificado lateral o dicotómicamente 812

811 Plantas terrestres o acuáticas con los artejos del tallo y ramas fácilmente separables; fructificacion en forma de espiguita terminal, con escamas peltiformes pediceladas, llevando en su cara inferior 2 esporangios ..... Equisetáceas.
Plantas acuáticas sumergidas, sin hojas ni vainas de escamas, sin espiguita terminal ..... Caráceas.

812 Rizoma con una fronde foliácea, oval, lanceolada o pinnado-partida, y otra sosteniendo la fructificación en espiga sencilla o ramificada ..... Ofioglosáceas.
Sin este carácter 813

813 Hojas pequeñas, numerosas, en 2 ó más series 814
Planta con láminas membranosas o foliáceas, sinuadas o lobuladas 816

814 Fructificaciones solitarias, sentadas en la axila de las hojas o brácteas ..... Licopodíneas.
Cápsulas solitarias pediceladas 815

815 Fructificaciones formadas por cápsulas provistas de un opérculo y sostenidas por pedicelos que tienen en su base una vaina membranosa ..... Musgos.
Cápsula sin opérculo y con el pedicelo desprovisto de vaina membranosa ..... Hepáticas.

816 Plantas verdes con pelos blancos radiciformes; fructificaciones dispuestas en cápsula o en sombrerillo..... **Hepáticas.**
Plantas rara vez de color verde puro, pero que verdean cuando se las humedece; fructificaciones en forma de escudetes o platillos..... **Líquenes.**

817 Plantas que viven sobre la tierra o sobre las piedras o cortezas de árboles formadas por una substancia laminar foliácea, filamentosa, crustácea o pulverulenta..... **818**
Plantas que viven en los cuerpos organizados en descomposición o parásitas sobre los vegetales superiores y formadas por una substancia ni foliácea ni crustácea; fructificaciones carnosas, esponjosas, coriáceas o mucilaginosas, de forma redondeada, embudada, capsular, mazuda o en sombrerillo..... **Hongos.**
Plantas que viven sobre tierra, piedras o cortezas de árboles, compuestas de una substancia laminar, filamentosa, crustácea o pulverulenta; fructificaciones en forma de escudetes o platillos..... **Líquenes.**

818 Plantas viviendo en aguas dulces o saladas o sobre suelos muy húmedos, de consistencia membranosa, coriácea o gelatinosa y de forma filamentosa, laminar o foliácea, de color verde oliváceo, pardo o rojo; órganos de fructificación contenidos en el interior de la planta o en masas tuberculosas especiales o confundiéndose con los órganos de nutrición..... **Algas.**

Serie floral

TIPO 1.º: TALOFITAS

Plantas celulares, sin raíces, tallos, hojas ni flores; constituídas por un órgano *(talo)* encargado de todas la funciones de nutrición; reproducción asexual por esporas, y alguna vez sexual por isogamia o por heterogamia con anteridio y oogonio.

El talo es un órgano que sirve de fijador y de sostenimiento y en él se realizan todos los actos de la nutrición, y equivale, por tanto, a la raíz, tallo y hojas de las plantas superiores. Puede estar diferenciado exteriormente, como sucede en varias algas, y aun en cierto grado también interiormente; pero nunca aparece en él la diferenciación fisiológica o división del trabajo biológico, aun en las algas de forma exterior más complicada. Es generalmente más sencillo en los hongos que en las algas.

Las esporas son órganos de reproducción asexual y consisten, en gegeral, en una sola célula, diferenciándose enormemente de las semillas, puesto que éstas son embriones detenidos en su desarrollo y formados por numerosas celdas y tejidos diversos, y en ellas se encuentra ya una organización relativamente complicada.

En la reproducción sexual de las talofitas existen grados muy distintos en la diferenciación de los sexos: la isogamia con gametos inmóviles, la isogamia con gametos movibles y la heterogamia con un órgano masculino

(anteridio) y otro femenino *(oogonio)*, cuyo contenido *(oosfera)* recibe la fecundación y se convierte después en un germen *(gametospora)*.

La existencia o ausencia de la clorofila, materia verde de los vegetales, insoluble en el agua y soluble en el alcohol, éter, cloroformo, grasas, bencina, esencias, etc., materia que con el concurso de la luz permite a los vegetales asimilar el carbono descomponiendo el anhídrido carbónico y realizando la síntesis de los compuestos ternarios, sirve, en unión del género de vida, para distinguir las dos clases en que se divide este tipo.

CLASE 1.ª: ALGAS.—Planta con clorofila; por tanto, con vida independiente; habitan en las aguas o por lo menos en lugares húmedos.

CLASE 2.ª: HONGOS.—Plantas siempre sin clorofila; viven de las materias orgánicas en descomposición o parásitas sobre animales o plantas.

CLASE 1.ª: ALGAS

Las algas habitan casi todas en las aguas, la mayoría en las marinas y algunas en sitios húmedos o en el interior de otras plantas.

Su tamaño puede variar desde las que exigen los mayores aumentos del microscopio hasta más de 200 metros.

El talo puede ser *filamentoso*, cuando al dividirse las células los tabiques aparecen todos en la misma dirección, perpendicular a la longitud, y, por tanto, paralelos entre sí, y las células resultan en linea; *laminar* si unos tabiques son paralelos a la longitud y otros a la latitud, quedando entonces todas las células en un plano y, por último, puede ser *macizo* cuando los tabiques son paralelos a las tres dimensiones y las células forman varias capas sobrepuestas. Muchas veces el talo parece laminar o filamentoso por ser poco grueso, pero realmente sólo será filamentoso cuando el corte transversal sólo pueda cortar una célula, y laminar cuando sólo conste de una capa de células.

La clorofila permite a estas plantas realizar la síntesis de los hidratos de carbono y de los compuestos que a éstos equivalen, razón por la cual se puede suponer que las algas son anteriores a los hongos en su aparición. Se encuentra en las plantas tiñendo ciertas porciones del protoplasma denominadas cuerpos clorofílicos o cloroplastidios, los cuales son de forma globular o constituyen placas, bandas o espirales de forma diversa, permaneciendo el resto del protoplasma incoloro o teñido por otras materias colorantes que pueden existir enmascarando la clorofila y haciendo aparecer el alga entera de otra coloración.

De estas materias colorantes pueden existir en las algas la azul *(ficocianina)*, la amarilla *(ficoxantina)*, la parda *(ficofeína)* y la roja *(ficoeritrina)*. Todas son solubles en el agua dulce (no en la salada), e insolubles en el alcohol y en el éter, todo lo contrario de la clorofila. Macerando las algas en el agua dulce, la materia colorante se difunde, y la clorofila no. Según la naturaleza de la materia colorante que acompañe a la clorofila, varía la calidad de la luz que los cloroplastidios pueden recibir para efectuar la función clorofílica En las algas verdes reciben luz blanca, en las azuladas luz azul, que es la menos favorable para la función clorofílica, y por esto necesitan una luz intensa que sólo hallan en las superficies, mientras las algas rojas pueden vivir más profundas, por ser esta luz la más favorable.

Por esto, las algas se distribuyen dentro de las aguas formando capas dispuestas en el mismo orden en que se serian las subclases en que se dividen. Ningún alga puede vivir en los grandes fondos marinos; la mayoría lo

hacen hasta los 30 ó 40 metros; a los 80 ó 100 metros son ya muy raras, y rarísimas las que descienden más.

La reproducción de las algas puede ser únicamente asexual (Cianoficeas, Hidrúridas), y, aunque más raro, también pueden tener exclusivamente la sexual (Caráceas, Fucáceas), pero lo ordinario es que puedan reproducirse por ambos medios.

En muchas clorofíceas y feofíceas, las esporas no tienen cubierta celulósica, y por medio de pestañas o flagelos se mueven como los animales infusorios, y entonces se llaman *zoosporas*. En ninguna especie se conoce más que una clase de esporas, inmóviles o zoosporas, y en cada familia sólo hay una clase de esporas, a no ser que sus especies vivan en condiciones muy diferentes, unas terrestres y otras acuáticas, por ejemplo.

La reproducción sexual es isógama, cuando la gametospora resulta de la fusión de los protoplasmas de dos isogametos órganos sexuales idénticos en forma y en función, sin que pueda precisarse cuál de ellos es masculino y cuál femenino. Estos isogametos pueden ser *inmóviles* cuando se aproximan de un modo insensible hasta ponerse en contacto; *movibles*, cuando se mueven por medio de flagelos y llegan a fusionarse fuera, y a veces lejos, del lugar en que se originaron.

En la reproducción heterógama el anteridio se aplica sobre el oogonio, penetra en éste todo o parte de su contenido protoplásmico *(polinidio)*, o le emite fraccionado en varias masas libres dotadas de movilidad *(anterozoides)*, las cuales, penetrando en el oogonio, se aplican sobre el contenido de éste *(oosfera)*, y se incorporan a su masa. En todo caso se opera una fusión de protoplasmas, y en esto consiste esencialmente la fecundación.

La gametospora así originada, puede desarrollarse inmediatamente o después de un período de reposo, originando directamente una nueva planta o producir sobre la planta madre una fase alternante *(esporogonio)* que origina después varias esporas *(protosporas)*.

Subclase 1.ª: Cianoficeas.—Algas de color verde azulado por hallarse la clorofila, acompañada de una materia colorante azul *(Ficocianina)*.

Subclase 2.ª: Cloroficeas.—Algas de color verde intenso.

Subclase 3.ª: Feoficeas.—Algas de color pardo o amarillento por hallarse la clorofila mezclada con una materia colorante parda *(Ficofeina)*, o amarilla *(Ficoxantina)*.

Subclase 4.ª: Rodoficeas.—Algas de color rojo por hallarse la clorofila acompañada de otra materia colorante roja *(Ficoeritrina)*.

SUBCLASE 1.ª: CIANOFICEAS

Algas verde azuladas, alguna vez incoloras, que habitan en los mares, aguas dulces, y cuyo protoplasma carece siempre de núcleo y de cromoplastidios. La ficocianina es dicroica y su disolución aparece azul por refracción y rojo sanguínea por reflexión. Esta materia colorante absorbe fuertemente los primeros colores del espectro, los más útiles para la asimilación del carbono, razón por la cual estas algas necesitan luz intensa. Varias viven asociadas con hongos en ciertos líquenes *(Peltigera, Collema, Ephebe)*, alojadas en los espacios intercelulares de hepáticas, en hojas de hidropterineas *(Azolla)* o en raíces de gimnospermas *(Cycas)* y de monocotiledóneas *(Lemna)*, y aun en el interior del rizoma de la *Gunnera* (Haloragidáceas).

Las que viven en tejidos vegetales a cuyo interior no puede llegar la luz, son las únicas que carecen de clorifila.

Su talo nunca ramificado es casi siempre filamentoso, con todas las

celdas iguales o diferenciadas, o con los filamentos a veces apelotonados (*Nostoc*).

Ninguna cianoficea posee reproducción sexual. Se multiplican por división celular, por división de los filamentos o por la formación de *quistes*, células de pared muy gruesa que conservan la vida latente durante largos períodos de desecación y reanudan luego la vida activa.

Talo de células disociadas			*Gleocapsáceas.*
Talo filamentoso	Células todas semejantes		*Oscilariáceas.*
	Células desemejantes	Filamentos en punta capilar por un extremo	*Rivulariáceas.*
		Filamentos no adelgazados	*Nostocáceas.*

Familia 1.ª: Gleocapsáceas

Talo mucoso gelatinoso, sin formas características, formado por células semejantes, sueltas o en grupos numerosos y sin ordenación aparente. Se reproducen únicamente por división celular, pues, careciendo de esporas, cualquiera de sus células puede, engrosando su cubierta, convertirse en un quiste que resista la desecación y vuelva a vegetar cuando las circunstancias sean favorables. Viven en las aguas dulces, especialmente en las estancadas y en las tierras húmedas y sombrías.

GÉN. **GLÆOCAPSA** KÜTZ.—Cubierta celular gruesa y estratificada; cuando se dividen continúan las nuevas células encerradas en la célula madre, contenido amarillo verdoso o rojizo; células últimas menores que la primera.

1. **Gl. fenestralis** *Kütz.*—Estrato diforme muy blando y gelatinoso, verde; células madres incoloras en su cubierta y de 8-16 μ; células contenidas dentro de esta cubierta, verdes, de 1-2 μ, desiguales. Vidrieras en las termas de toda la Península.

2. **Gl. Magma** *Kütz.*—Estrato purpúreo negruzco en forma de costra granujienta, con las cubiertas de las células madres de color purpúreo intenso y de 3-6 μ, conteniendo 2 células verdosas y granulosas de 2-4 μ. Rocas húmedas de toda España.

3. **Gl. montana** *Kütz.*—Estrato gelatinoso verde, con las cubiertas de las células madres muy distintas, resistentes, globosas, incoloras y con estrías concéntricas muy perceptibles, de 10-12 μ; las células verdes en número de 2, globosas y casi elípticas. Sobre la tierra desnuda y húmeda o entre los musgos. N., NE. y Centro.

4. **Gl. polydermata** *Kütz.*—Células de 3-4 μ, verdoso grisáceas, con protoplasma homogéneo y cubierta estratificada en numerosas capas concéntricas. Asturias.

GÉN. **PORPHIRIDIUM** NAEG.—Células redondeado-poliédricas, asociadas, formando un talo cilíndrico, gelatinoso, membranoso, bastante extenso y poco coherente.

5. **P. cruentum** *Nag.*—Talo gelatinoso, purpúreo obscuro, con células unas de 7-4 μ, ocupando grandes superficies sobre los muros. Costa mediterránea.

GEN. **MERISMOPEDIA** MEYEN.—Células elipsoideas, alargadas cuando están próximas a la división, asociadas en tetradas, que a su vez forman talos planos que flotan libremente.

6. **M. punctata** *Meyen.*—Talo casi incoloro, con las células globosas, verde azuladas, en grupos de 4-64; células de 3-4 μ de diámetro. N., Centro y E.

7. **M. glauca** *Naeg.*—Talo verde glauco, constituído por colonias de 40-50 celdas; éstas de 3-5 μ de diámetro. Sobre algas en los pantanos. N. y O.

8. **M. violacea** *Kütz.*—Talo incoloro o apenas verdoso; células muy pequeñas, de 1 a 1 $^1/_2$ μ, reunidas en grupos de 4 a 32. Aguas estancadas del NO.

GEN. **APHANOTHECE** *Naeg.*—Células oblongas esferoideas, solitarias o reunidas en masa gelatinosa común, cada una con vaina gelatinosa propia.

9. **Aph. próxima** *A. Br.*—Talo verde obscuro, globoso, hasta de 1" de diámetro; células de 8-11 μ; en su diámetro mayor, doble largas que anchas, verde grisáceas. N. y Centro.

GEN. **APHANOCAPSA** NAEG.—Células esferoideas, reunidas en grupos poco numerosos, bajo una cubierta homogénea común.

10. **A. Grevillei** *Rabh.*—Células esferoideas o dipsoideas de 3 $^1/_2$-5 μ, verde-azuladas, con las cubiertas algo grisáceas. N. y Centro.

GEN. **CLATHROCYSTIS** HUEFR.- Talo gelatinoso lampiño, luego desgarrado, formado por una masa gelatinosa incolora que contiene numerosas celdas verdes que se reproducen por división.

11. **Cl. roseo-persicina** *Konh.*—Celdas desiguales, de 1 $^1/_2$-4 μ, formando una capa muy delgada; cubiertas celulares incoloras. Sobre hojas flotantes en las aguas estancadas. N. y Centro.

GEN **CŒLOSPHÆRIUM** NAEG.—Células globosas que se reúnen formando esferillas flotantes y huecas.

12. **C. Kuzingianum** *Naeg.*—Células de 5-12 μ, verde azuladas, reunidas en grupos globosos o algo elipsoideos diversos, en grupos de 2-4. N.

GEN. **CHROOCOCCUS** NAG.—Células solitarias o reunidas en colonias, globosas, libres, porque al dividirse por la aparición de los tabiques desarrolla cada una una cubierta propia, desprendiéndose en placas la de la célula madre; protoplasma ocráceo o azulado verdoso; tabiques alternativamente en las tres direcciones.

13. **Ch. minor** *Nägeli.*—Células redondeadas de 12-14 μ, libres o geminadas en series aisladas o reunidas, alguna vez con vaina mucosa difícil de observar; cubierta delgada y hialina, contenido celular homogéneo, color ocráceo pálido. Troncos y rocas bañados por las inundaciones. N. y E.

14. **Chr. thermalis** *Rabenh.*—Células esféricas o elipsoideas, poliédricas alguna vez por la presión, de 50-10 μ, aisladas o en grupos de 2-3-4 ó rara vez 8, con cubierta común, gruesa e incolora, y la de cada célula delgada; protoplasma verdoso-ocráceo y granuloso Aguas termales de España.

15. **Chr. turgidun** *Naeg.*—Células de 12-25 μ elipsoideas o poliédricas, de un verde grisáceo que luego pardea; en grupo, de 2-4, rara vez 8; cubierta incolora. N. y Centro.

16. **Chr. coherens** *Naeg.*—Células elipsoideas de 2-6 μ de diámetro, verde azuladas, aisladas o en grupos de 2-4. R. Septentrional.

GÉN. **GLEOTHECE** NAEG.—Células cilindroideas redondeadas en sus extremos, solitarias o en parejas, cada una con una envoltura gelatinosa propia.

17. **Gl. confluens** *Naeg.*—Talo amarillo rojizo-verdoso, de varias células elipsoideas, amarillentas, de 6-7 μ en su diámetro mayor. N y NO.

Familia 2.ª: Oscilariaceas

Filamentos formados por células todas semejantes; no adelgazados en punta capilar en ninguno de sus extremos. Estos filamentos pueden estar sueltos o asociados unos a otros lateralmente, formando hacecillos, y, aunque con menos frecuencia, adosados a los lados de otro mayor simulando rami-

ficaciones. En todo caso, poseen vaina gelatinosa que los reviste por completo; ésta es generalmente delgada, pero puede alcanzar bastante grosor *(Scytonema)*. De trecho en trecho se equista alguna célula, engrosando su cubierta y perdiendo la clorofila, y desecándose sin perder su vitalidad. Además, pueden reproducirse también, dividiendo sus filamentos en segmentos cortos (*hormogonios*), que dotados de movilidad se prolongan luego para completarse.

Viven en aguas dulces, resisten temperaturas algo elevadas, y la presencia de emanaciones sulfurosas y arsenicales (*Lyngbia, Oscillatoria*).

GEN. **LYNGBIA** AG. (Ded. al bot. *Lyngbye.*)—Filamentos sencillos, libres y flexibles, sin movimiento vibratorio, con vaina gelatinosa delgada en toda su extensión; células cortísimas, casi discoidales, normales al eje del filamento, de modo que al microscopio semejan zonas verdes transversales muy estrechas en las que se advierten los granitos verdes.

18. **L. Æstuarii** *Lieb.*—Estrato cespitoso de color ocráceo; filamentos hasta de 20‴ de longitud por 20 μ de diámetro, curvos, ondeados, rígidos, con las células 3-6 veces más cortas que el diámetro. Sobre el limo, a flor de agua; marismas del Océano.

19. **L. majuscula** *Harv.*—Color negruzco acerado; estrato intrincado, formado por filamentos rígidos. oliváceo pálidos, de 12-18 μ, de diámetro; celdas 6-8 veces más anchas que largas y superficie granulosa. Sobre las piedras y algas de las aguas mezcladas. Costas del N.

20. **L. vulgaris** *Kutz.*—Hormogonios filamentosos y rectos, verde-azulados, oliváceos y aun pardos, algo atenuados en sus dos extremos, de 5-9 μ de diámetro; vaina incolora o amarillenta, rara vez estratificada. Santander y Asturias.

21. **L. ochracea** *Thur.*—Hormogonios filamentosos, tenues y frágiles, de 2-3 μ de diámetro, con vaina intensamente ocrácea, reunidos en masas pequeñas. Aguas más o menos ferruginosas. N. y Centro.

22. **L. crispa** *Ag.*—Color verde cobrizo pardusco o violáceo; estrato muy enredado y rígido; filamentos de 9-11 μ de diámetro, de color verde de cardenillo, con células 4-6 veces más cortas que anchas y con granulaciones. Charcos de agua marina. Costa de Galicia.

23. **L. confervoides** *Ag.*—Filamentos algo rígidos, de unas 15 μ de diámetro, agregados formando un estrato amarillo pardusco; células de 3-5 μ de longitud; las vainas anchas, rígidas e incoloras. Costa de Cádiz.

GEN. **PLECTONEMA** THEIR.—Filamentos libres o conglomerados, produciendo masas confusas simulando falsas ramificaciones.

24. **Pl. mirabile** *Thur.*—Hormogonios verde azulados cuando jóvenes, más tarde pardos con las falsas ramificaciones paralelas; células más largas que anchas de 15-20 μ; vainas gelatinosas, delgadas, incoloras o amarillentas. N. y NO.

GEN. **OSCILLATORIA** VAUCH.—Filamentos recubiertos por una substancia gelatinosa con movimiento vibratorio, con vaina en su base y prolongándose bastante; marcados con estrías muy próximas y perpendiculares a la direccion de cada filamento; vaina hialina, sencilla y libre.

25. **O. limosa** *Ag.*—Estrato de cardenillo claro; filamentos rectos o algo curvos en su extremo, de 3-4 μ de diámetro; células distintas, y junto a las articulaciones puntos o granulaciones con una papila obtusa. Limo del fondo de los charcos y estanques. Toda España.

26. **O. nigra** *Kauch.*—Estrato pardo en fresco y negro acerado en seco; filamentos rectos de unos 4 μ de diámetro, frágiles, con células próximamente tan largas como anchas y en las articulaciones papilas ligeramente

curvas con la punta obtusa. En las aguas dulces de curso lento, en toda España.

27. **O. tenuis** *Ag.*—Coloración variable desde el verde de cardenillo al verde ocráceo; filamentos articulados originando un estrato en forma de ampolla; células cuadradas mitad más cortas que anchas; en las articulaciones puntos pálidos muy finos con punta curva. Sitios cenagosos, inundados descubiertos sin desecarse de toda España.

GEN. **MICROLEUS** DEN.—Hormogobios de células redondas con células todas semejantes, encerrados en una vaina muy gelatinosa.

28. **M. variegatus** *Gomont.*—Filamentos filiformes de células tan largas como anchas, de 5-6 μ de diámetro, reunidos, verde oliváceos; vaina gelatinosa cilindrácea. Asturias.

GÉN. **PRORMIDIUM** KÜTZ.—Filamentos movibles articulados que crecen en tubitos gelatinosos aproximados y se reúnen después en un estrato membranoso continuo.

29. **Ph. vulgare** *Kütz.*—Estrato extendido al fin membranoso, pardo, negruzco o amarillento; filamentos con las celdas casi tan largas como anchas, marcadas de trecho en trecho con puntos poco perceptibles; ápice adelgazado, apenas curvo y con barbillas cortas. Sobre tierra en sitios sombríos del NO. y Centro.

30. **Ph. inundatum** *Kütz.*—Tricomas rectos o arqueados asociados formando una capa aparentemente membranosa; 3-5 μ diámetro, no acabezuelados en su ápice; vainas gelatinosas tenues. Aguas estancadas de toda la Península.

GÉN. **TOLYPOTHRIX** KÜTZ.—Filamentos de una sola fila de células hialinas; ramificaciones insertas en las celdas enquistadas; vainas gelatinosas muy delgadas.

31. **T. tenuis** *Kütz.*—Filamentos de 3-4 μ de diámetro, verde azulados o algo amarillentos, con la vaina incolora o amarillenta; quistes esféricos o poco más largos que anchos. R. Septentrional.

GÉN. **HAPLOSIPHON** NAEG.—Filamentos de una sola fila de células con cubierta gelatinosa delgada y de diámetro desigual en toda su longitud; las falsas ramas de igual grueso que los filamentos.

32. **H. Braunii** *Kütz.*—Kütz cerulas de 10-12 μ, verde grisáceas u oliváceas, casi tan largas como anchas; vaina gelatinosa, rara vez amarillenta. Aguas termales del Norte.

GÉN. **SCYTONEMA** AG.—Filamentos muy tenues, ondulados, continuos, coriáceos, ramosos, entrecruzados, formando césped; rara vez fasciculados, con vaina doble, cerrados por su ápice y marcados interiormente por estrías transversales paralelas, que simulan articulaciones.

33. **Sc. occellatum** *Lyngb.*—Células de los tricomas verde-azuladas, oblongas, $^1/_3$ más largas que anchas, de 30-40 μ, biseriadas en el eje y uniseriadas en las ramas; vaina gruesa amarilla o pardusca. NE.

34. **Sc. alatum** *Borzi.*—Filamentos verde-azulados; vaina prolongada en los lados en forma de aleta, de contorno ondeado y de amarillo intenso, en contacto de los filamentos y que se desvanece gradualmente hacia el borde; diámetro de 10-12 μ, con las aletas de 50-120 μ. Norte y Centro.

35. **Sc. gracillimum** *Kütz.*—Estrato largo y ancho, pero tenue y membranoso, algodonoso, capiláceo, amarillento negruzco en seco, filamentos largos y delgados, de color amarillento, con las celdas terminales linchadas casi globosas; vainas amarillentas muy delgadas y células casi cilíndricas. Terrenos pantanosos de toda España.

GEN. **STIGONEMA** AG.—Fronde cartilaginosa, ramificada; cortezuda

en su base, con las células pardas, gruesas, que contienen un núcleo sólido y situadas en las articulaciones formando filas transversales.

36. **St. pannosum** *Kütz.*—Céspedes compactos formando cojinetes negruzcos, filamentos muy frágiles, rectos, con ramas numerosas y divergentes, que se entrecruzan. Entre piedras y musgos. Toda España.

37. **St. clavatum** *Rab.*—Céspedes almohadillados verde-obscuros, brillantes; filamentos cilíndricos, con ramificación casi dicótoma. Grietas de los robles. N. y Pirineos.

GÉN. **SPIRULINA** TURP. (Diminutivo de *spira*, espiral).—Filamentos tenuísimos, verde azulados, sin vaina; con estrías transversales muy próximas oblicuas al filamento, de tal modo que su imagen parece la de un tornillo delgadísimo.

38. **Sp. Thureti** *Crouan.*—Filamentos tenuísimos, rectos o ligeramente encorvados, garzos algo ocráceos, de 1 μ de diámetro próximamente, con un paso de espira aun menor que su diámetro; por agregación forman estratos relativamente extensos verdoso obscuros. Limo que deja la marea baja en la boca de las rías. Costas del N.

39. **Sp. Jenueri** *Kütz.*—Tricomas arrolladas en espiral floja, con tabiques celulares perceptibles, de 7-8 μ de diámetro; contenido celular, verde azulado pálido o brillante. N. y Centro.

Familia 3.ª: Rivulariáceas

Celdas están asociadas formando filamentos cortos (tricomas) que acaban en puntas capilares por uno de sus extremos. En el otro aparece una célula mayor que las otras y desprovista de clorofila. Las celdas restantes pueden ser todas iguales, pero generalmente van disminuyendo de un modo gradual desde la célula grande o basilar hasta la punta capilar. Pueden los tricomas estar sueltos o más frecuentemente reunidos sin confundirse en una masa; las vainas gelatinosas en general son gruesas, y las de varios tricomas se adosan unas a otras simulando una falsa ramificación.

Para multiplicarse se enquistan las células de trecho en trecho y cada tricoma se divide en varios.

Unas viven en las aguas dulces y otras en las marinas o mezcladas.

GÉN. **ZONOTRICHIA** J. AG. (Del gr. *zone*, faja, y *trichos*, pelo).—Talo hemisférico, incrustado de caliza, verdoso, amarillento o rojizo, suave y casi aterciopelado; filamentos con ramificación aparente, delgados, desiguales, engrosados en su porción media y prolongada en su ápice en un pelo largo; vaina fuerte, lisa o con pliegues longitudinales.

40. **Z. rivularis** *Naege.* — Masas redondeadas de ocráceo verdosas, endurecidas por la cal, frágiles, opacas, interiormente más pálida, con zonas verdes y estrechas, filamentos de 1-2 μ, atenuados en un pelo largo en su extremo, con vainas anchas, hialinas o con zonas amarillentas. Aguas dulces.

GÉN. **CALOTHRIX** AG.—Filamentos libres o un poco coherentes por los lados de la base, con ramificación aparente y artejos pequeños, cada uno de los cuales está envuelto por una vaina especial gelatinosa o crustácea.

41. **C. parasitica** *Thur.*—Filamentos de color cardenillo, en madejitas que se adhieren a otras algas, y tienen de 80-500 μ de largo por 10-16 μ de ancho, con las células grandes y verdes en la base, y acabando en un pelo grande. Sobre el *Nemalion lubricum* en el Mediterráneo.

42. **C. confervicola** *Ag.*—Tricomas fasciculados, de 80-90 μ de diámetro, de un verde de cardenillo; celdas poco distinguibles; vaina algo corroída, incolora y truncada. Toda la Península.

GÉN. **RIVULARIA** HARV. (Del lat. *rivulus*, riachuelo).—Fronde gelatinosa, compuesta de filamentos adheridos por su base, envainados en forma de sarmientos, engruesados en su base en forma de mango; vainas abiertas no laciniadas y adelgazadas por su extremidad.

43. **R. atra** *Roth.*—Fronde hemisférica como un grano de mostaza, aislada o en grupos, dura, lisa, suave en fresco, verde obscura, casi negra, filamentos radiantes de un diámetro de 60 μ, células tan largas como anchas, ramas adelgazadas y largamente cuspidadas en el ápice. Sobre algas y piedras en el Atlántico.

44. **R. Lenticula** *Kütz.*—Fronde lenticular de 1 μ, gris de acero, con apéndices cilíndricos que se prolongan en una especie de látigo algo nudoso, e interrumpido de trecho en trecho por articulaciones. Aguas dulces, parásita en el envés de las hojas del nenúfar. N. y E.

45. **R. nitida** *Ag.*—Vejigoso-lobulada, con los lóbulos aproximados, verde ocrácea obscura, blanda, muy dura seca; filamentos ocráceos algo ondulados, nudosos en la base y bruscamente atenuados en un apéndice piloso; vaina gelatinosa amarillenta. Costa del N.

46. **R. plana** *Herv.*—Costras blanquecinas casi circulares, sobre las rocas marinas, extensas y en fresco verde obscura, muy resbaladizas, filamentos rectos, sencillos, verdes, cortísimos. Peñascos de las costas de Galicia.

47. **R. dura** *Koch.*—Tricomas verde-grisáceos, unos estrechos, con las celdas poco marcadas, y otros anchitos y claramente articulados, de 8-9 μ en su base y con larga punta incolora en el otro extremo, heterocistos oblongos. N., Centro y S.

48. **R. calcarea** *Kutz.*—Filamentos muy tenues de 6-9 μ verde-azulados, pálidos, ligeramente ondeados y terminando por una cerdita final en los jóvenes, después claramente tabicados en toda su longitud. N., Centro y O.

GÉN. **BRACHITRICHIA** ZANARD.—Fronde globosa, después inflada y hueca, gelatinoso-coriácea; filamentos nudosos paralelos, ondulados, muy ramificados en la cara interior de la fronde; heterocistos intercalares puestos sin orden.

49. **Br. Balani** *Born. et Flah.*—Estrato pardo o amarillento de unos 6''' de ancho, filamentos adelgazados y terminados en un pelito, celdas algo desiguales, esféricas u oblongas, discoidales, tres o cuatro veces más cortas que anchas; vainas perceptibles en los filamentos jóvenes. Sobre conchas y algas del género *Codium*. N. y O.

Familia 4.ª: Nostocáceas

Talo generalmente filamentoso, rara vez laminar o macizo, envuelto en una vaina gelatinosa procedente de la jaleización de las cubiertas.

En todo caso los filamentos presentan de trecho en trecho una célula esférica de tamaño bastante mayor y contenido amarillento. Estas células se llaman *heberocistos*, y por ellas el filamento resulta dividido en porciones cortas que se llaman hormogonios. (Fig. 2.)

En cada hormogonio o porción comprendida entre dos heterocistos consecutivos, pueden gozar por igual todas las células de las facultades del crecimiento y bipartición, y el filamento para la intercalación de nuevas células se hacen flexuosos, enredándose unos con otros, forman una especie de fieltro (*Nostoc*).

El talo de estas algas no está nunca verdaderamente ramificado; pero puede parecerlo por diferentes combinaciones a que se presta el crecimiento

de los artejos. Con frecuencia está disociado y por esto algunas especies llegan hasta parecer unicelulares.

Careciendo de reproducción sexual se reproducen: 1.° Por *quistes*, pudiendo enquistarse todas las células, a partir de la situada en la mitad del hormogonio y siguiendo alternativamente a uno y otro lado hasta las que están tangentes a los heterocistos; 2.° Por dislocación de los hormogonios, que se separan del filamento y disocian las celdas que las formaban, las cuales se mueven algún tiempo y más tarde se fijan, envolviéndose cada una en una nueva vaina origina por crecimiento un nuevo talo. Sorprende la rapidez de su multiplicación en algunos casos (*Anabæna*). Habitan en aguas dulces y suelos encharcados.

GEN. **APHANIZONEMON** MORREN.—Tricomas fasciculados y sin vaina gelatinosa; esporas solitarias, cilíndricas y muy prolongadas.

50. **Aph. Flos-Aquaæ** *Ralfs.*—Talo formando una película muy delgada sobre las aguas; celdas casi cuadradas, verde azuladas, de 5-6 μ; heterocistos cilindroideos. N. y Centro.

GEN. **NOSTOC** VAUCH.—Talo gelatinoso, formado por filamentos tortuosos moniliformes, de células redondeadas y pequeñas, verde-azuladas, y de trecho en trecho otra más grande incolora (*heterocistos*).

51. **N. glomeratum** *Kütz.*—Talo globuloso casi purpúreo, con peridermo indistinto; filamentos sin vaina propia formados por artejos globulosos de 1-2 μ de diámetro. Sobre las plantas acuáticas (*Ranunculus*, *Myriophyllum*). R. central.

52. **N. lichenoides** *Vauch.*— Talo ordinariamente globuloso, a veces oval duro, elástico, oliváceo o amarillento, que se ennegrece, del grueso de un grano de mostaza al de un guisante; filamentos flojos, sin vaina propia y las células de 1-2 μ de diámetro. Tierras arcillosas ó silíceas húmedas, entre musgos y hendiduras de las rocas. N., E. y Andalucía.

53. **N. muscorum** *Ag.*—Talo extendido, oliváceo negruzco, de filamentos desiguales y células esféricas y nudosas; vainas gelatinosas y algo amarillentas. Entre musgos. R. Occidental y Meridional.

54. **N. rufescens** *Ag.*—Masa vejigosa, trémula, hueca, plegada, lisa rojiza. Indicado en Sevilla.

55. **N. humifusum** *Farn.*—Talo formando grumos pequeños, globosos, carnositos pardo-azulados, reunidos formando un estrato amplio y extendido. Indicado en Sevilla.

56. **A. variabilis** *Kütz.*—Capa gelatinosa, verde oscura, flotante, constituída por filamentos de celdas casi cuadrangulares de $2\,^1/_2$-6 μ la terminal conoca y obtusa; heterocistos de 6-8 μ. R. Septentrional.

57. **N. sphæricum** *Vauch.*—Talo del tamaño de un guisante, duro, negruzco o aceitunado; filamentos verde claros, con vaina incolora o pardusca, casi opaca, y de 1-2 μ de diámetro; células esferoideas azuladas. Entre las piedras de los torrentes. Centro y NE.

58. **N. pruniforme** *Ag.*—Talo del tamaño de un guisante al de una ciruela, verde oliváceo u ocráceo, pardo negruzco, en la vejez liso, con el interior casi fluido y filamentos flojamente entrelazados y celdas globosas, algo comprimidas, de 3-4 μ, var. **maxima**. Rab. amarillento tuberculoso y de la magnitud mayor; var. **olivácea**. Rab. de menor tamaño, coloración verdosa olivácea y filamentos desiguales. Lagos y praderas encharcadas. Guadarrama.

59. **N. commune** *Vauch.*—Talo hasta de 3"-4", de forma irregular, extendido, gelatinoso, verde oliváceo; filamentos iguales o casi iguales, sin vaina propia, de 1-2 μ de diámetro. Tierras y prados, después de grandes lluvias. Toda la Península.

60. **N. rufescens** *Ag.*—Masa vejigosa, trémula hueca, plegada ondeada, lisa y rojiza. Indicada en Sevilla.

61. **N. verrucosum** *Vauch.* (Fig. 1.)—Talo irregular extendido, de 2″-3″; verde parduseo, gelatinoso, con la superficie ligeramente verrugosa. Filamentos ondulados sin vaina propia; los del centro enredados, adelgazados en sus extremos; los periferios más apretados; los superficiales uniformes, con células oblongas de 1 $^1/_2$-2 μ de diámetro. Arroyos de toda España.

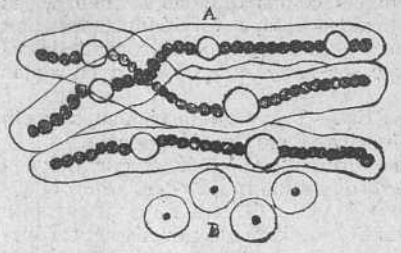


Fig. 1.—*Nostoc verrucosum*. *A*, filamentos con heterocistos; *B*, quistes.

GEN. **ANABÆNA** BORI.—Filamentos moniliformes con artejos globosos y elípticos y heterocistos anaranjados y rojizos, tres o cuatro veces mayores que los artejos ordinarios.

62. **A. Ffos-aquæ** *Bory.*—Células amarillo-verdosas delgadas, de 2‴-6‴; filamentos finos y agregados en un plano, para formar las películas membranosas, continuos, de doble longitud que anchura y esporas elípticas o cilíndricas. Superficie de las aguas estancadas. Toda España.

63. **A. oscilarioides** *Bory.*—Tricomas alargados, ondeados; células verdes, casi cuadradas, de 4-5 μ; heterocistos en forma de tonel; esporas ovales, alargadas. N.

64. **A. variabilis** *Kutz.*—Capa gelatinosa verde obscura, flotante o sobre tierras; constituída por filamentos de celdas casi cuadrangulares de 2 $^1/_2$ a 6 μ; la terminal cónica y obtusa; heterocistos de 6-8 μ. R. Septentrional.

GEN. **CYLINDROOSPERMUM** *Kutz.*—Tricomas cortos, sin vaina, formando capas muy cortas; heterocistos terminales; esporas contiguas a éstos.

65. **C. majus** *Kutz.*—Tricomas rectos o algo curvos; celdas elipsoideas de 3-4 μ; esporas oblongas 15-25 μ; heterocistos elipsoideos. N. y Centro.

66. **C. stagnale** *Born et Flah.*—Células cilíndricas alargadas, de unas 4 μ de diámetro; esporas cilíndricas de 15-20 μ de largo. R. Septentrional.

67. **Pr. botryoides** *Kutz.*—Estrato casi pulverulento, anaranjado pálido o rojizo-verdoso; células de 100-200 μ; globulosas, casi membranosas; en grupos irregulares grandes. Norte y Noroeste.

SUBCLASE 2.ª: CLOROFÍCEAS

Algas de color verde intenso sin otra meteria colorante que la clorofila. Talo continuo o tabicado. En el primer caso se prolonga en un tubo estrecho y ramoso (Sifonidas) o queda microscópico y se asocia con otros para formar una colonia (Cenobidas), o permanecen libres (Protococcoccidas). Si es tabicado puede tener los tabiques orientados en una misma dirección; resultando filamentoso (Zignemáceas), Conferváceas, Edogoniáceas; o laminar si en dos direcciones perpendiculares entre si (Ulváceas); sólo en las caráceas aparecen tabiques en tres direcciones. La clorofila existe siempre fija en cloroplastidios que a veces se disponen formando cuerpos clorofílicos de forma característica.

Reproduccion sexual y ordinariamente también por esporas. Estas son casi siempre movibles (Zoosporas), moviéndose con ayuda de apéndices vibrátiles en número de 2-4 ó muchos; carecen de reproducción asexual las conjugadas y caráceas. La sexual puede ser isógama con gametos inmóvi-

les (Conjugadas) o movibles (Conferváceas), o heterógama con oosfera y anterozoide (Edogoniáceas y Caráceas). La gametospora necesita casi siempre para germinar un período de reposo que alguna vez llega a ser de varios meses, y en cuyo caso, se enquista y toma coloración roja.

La gametospora, al germinar, puede originar directamente una planta nueva (Conjugadas, Caráceas) o producir zoosporas que, diseminadas, originán otros tantos talos. Este último caso constituye el primer indicio de un esporogonio, y, por tanto, de una generación alternante.

La mayoría habitan en las aguas dulces, y hay familias enteras que no presentan ni una especie marina (Conjugadas, Cenobiáceas); otras pueden vivir en las aguas dulces o mezcladas (Caráceas); la mayoría de las marinas son Sifonáceas o Conferváceas. Hay algunas que viven en el aire húmedo sobre tierra, piedras, cortezas o asociadas a ciertos hongos, para formar líquenes y algunas hasta parásitas en las hojas o raíces.

A. *Con talo no ramificado.*

Orden 1.°: Protococales.—Unicelulares o con las células disociadas; sin conjugación.

Orden 2.°: Conjugadas.—Unicelulares o pluricelulares con tabiques; con conjugación.

Orden 3.°: Cenoviales.—Pluricelulares sin tabiques.

B. *Con talo ramificado.*

Orden 4.°: Sifonales.—Pluricelulares sin tabique.

Orden 5.°: Confervales.—Pluricelulares con tabiques; zoosporas.

Orden 6.°: Carales.—Pluricelulares con tabiques; sin esporas.

Orden 1.°: Protococales

Con células aisladas; isogametos movibles..... 1 *Protococáceas.*
Pluricelulares por disociación; isogametos inmóviles.. 2 *Palmeláceas.*

Familia 5.ª: Protococáceas

El talo es siempre unicelular y su estructura verdaderamente continua, pudiendo ser inmóvil (*Protococcus*) o movible.

La reproducción asexual tiene lugar generalmante por zoosporas; pero en las especies que viven en el aire o en el suelo, son inmóviles o esporas (*Protococcus*), y lo mismo sucede en las especies parásitas. En todo caso, se producen por biparticiones sucesivas del núcleo, siguiéndose inmediatamente de la división del protoplasma. Las zoosporas se mueven con el auxilio de dos filamentos vibrátiles.

La reproducción sexual tiene lugar por isogametos movibles.

Viven en aguas dulces, con frecuencia en el interior de las celdas de plantas acuáticas (*Hypnum, Lemna, Potamogeton, Ceratophyllum,* etc.); también fuera del agua en superficies húmedas y en contacto del aire.

GÉN. **PROTOCOCCUS** AG.—Células libres esparcidas enteras o en camino de dividirse, que forman talo pulverulento sobre las superficies humedecidas y que pueden producir esporas inmóviles y zoosporas.

A. *Especies verdes.*

68. **Pr. vulgaris** *Kütz.*—Capa crustácea, extendida, células de 3-10 μ, frecuentemente en tetradas con contenido homogéneo, verde y sólido y membrana celulósica medianamente gruesa; las células o las tetradas pue-

den estar reunidas formando glomérulos o láminas (var. *pleurococcus*). Sobre troncos. Toda la Península.

69. **Pr. viridis** *Ag.*—Estrato verde, en forma de costra; células de 9-7 μ globoso angulosas, cuadripartidas, con protoplasma casi homogéneo y cubierta medianamente gruesa. Cortezas, paredes y piedras, cuando se encuentran humedecidas con persistencia; C. en los troncos. Toda la Península.

70. **Pr. minor** *Kütz.*—Células verdes, casi globosas, de 1-2 μ generalmente, alguna vez hasta de 4 μ, casi siempre sueltas; alguna vez alineadas o agrupadas irregularmente; contenido homogéneo, alguna vez más o menos destruído. Sobre muros calizos y plantas maceradas. N., Centro y E.

71. **Pr. palustris** *Kütz.*—Costra casi mucosa, de color verde intenso, pulverulenta, formada por células agregadas, de 3-8 μ, generalmente cuadripartidas, con protoplasma verde, con membrana celulósica blanda y bastante gruesa. Toda la Península.

72. **Pr. Monas** *Ag.*—Estrato verde algo mucoso, formado por células esferoideas, de 4-7 μ, libres con el protoplasma verde, más pálido en su centro y algo granuloso y la cubierta celulósica muy delgada. En los muros y rocas donde hay sombra y humedad. C. en toda la Península.

B. *Especies aráceas pardas y rojizas.*

73. **Pr. pluvialis** *Kütz.*—Capa extendida crustácea o leprosa, de color rojo oscuro, generalmente algo pardo o rojo kermes; células globosas, sencillas, libres; cubierta de grueso protoplasma con cromoplastidios, cuyo color presenta las variaciones indicadas. Charcos de agua de lluvia. Toda la Península.

74. **Pr. botryoides** *Kütz.*—Estrato casi pulverulento, anaranjado pálido o rojizo-verdoso, con las celdas de 100-200 μ; vaina de los filamentos gruesa; cubiertas celulares muy tenues; grupos irregulares grandes. N. y NO.

75. **Pr. olivaceus** *Haus.*—Flotante, verde algo pardusco; celdas globosas de 6-16 μ, rara vez más; filamentos alojados en un estrato gelatinoso, casi membranoso; protoplasma granujiento y verdoso. S.

76. **Pr. roseus** *Menegh.*—Estrato rosado que parece una mancha de acuarela; células esféricas, pequeñísimas, de menos de 1 μ, a veces agrupadas por pares o tetradas, con el protoplasma bastante transparente y teñido homogéneamente de rosa. Sobre muros calizos. N. y O.

77. **Pr. cœruleus** *Kütz.*—Manchas de azul intenso que se forman por la reunión de células pequeñísimas de media μ de diámetro, con cubierta delgada y protoplasma homogéneamente coloreado. Sobre los leños podridos y tierras húmedas. N., Centro y S.

78. **Pr. umbrinus** *Küzt.*—Capa crustácea y delgada de color rojo pardusco y terroso que al envejecer adquiere un matiz oliváceo, formado por células sencillas, globulosas, con cubierta delgada y protoplasma anaranjado sucio que pardea o enverdece. N., Centro y E.

79. **Pr. rufescens** *Kütz.*—Estrato casi gelatinoso, granujiento, pardo-rojizo; células globosas, de 2-6 μ, en parejas o tetradas, con la cubierta gruesa, lisa, transparente e incolora; cromoplastidios pequeños, pardo-rojizos u ocráceos. Aguas dulces y rocas humedecidas. R. septentrional.

80. **Pr. fusco-ater** *Kütz.*—Estrato crustáceo de color negro, formado por células libres, generalmente sencillas, esferoideas, de 1 μ o poco más de diámetro; con la cubierta celulósica muy delgada y el contenido de color pardo-obscuro. Sobre las rocas humedecidas durante parte del año. N.

GÉN. **CHARACIUM** A. BR.—Fronde adherida formada de una célula

madre gelatinosa, cuyo protoplasma se transforma finalmente en numerosas células secundarias o zoosporas que se emiten con elasticidad.

81. **Ch. augustum** *A. Braun.*—Célula madre trasovada o piriforme, de 10-50 μ de longitud; produce zoosporas, elíptico-oblongas, pálidas en el extremo que lleva filamentos locomotores delgadísimos, de unas 5 μ de longitud. Aguas dulces. Sobre filamentos de *Spirogyra* en el Centro.

GEN. **CHLORELLA** BEY.—Células desnudas o algo elipsoideas; cromoplastidios reunidos, formando una placa, colocada sobre un lado de la cubierta celular; pirenoides distintos.

82. **Chl. vulgaris** *Bey.*—Células de 5-10 μ, de color verde intenso, reunidas a veces en grupos poco numeroso. N. y Centro.

Familia 6.ª: Palmeláceas

Las células se multiplican por biparticiones cuyos tabiques se orientan alternativamente en las tres direcciones, pero las nuevas células quedan unidas por una capa gelatinosa que fácilmente permite la separación en grupos pequeños y aun la disociación total.

Es general en ellas la reproducción asexual por zoosporas, y la sexual por medio de isogametos movibles.

Habitan en las aguas dulces y en la superficie de los suelos, piedras y muros, cuando están largo tiempo humedecidos.

GEN. **PLEUROCOCCUS** MENEGH. (Del gr. *pleuron*, lado, lateral, y *coccus*, celda).—Células globulosas o irregularmente poligonales, esparcidas o en grupos globulosos o cúbicos, generalmente reunidas en capa muy delgada, con las celdas aproximadas, no ligadas en talo membranoso.

83. **Pl. vulgaris** *Menegh.*—Células anchas de 4-7 μ de anchura, esparcidas o aproximadas en masas de 2-4 y hasta 32 células, que forman en la superficie de los troncos una capa pulverulenta de color verde claro. Sobre los troncos y muros. Toda la Península.

GÉN. **PALMELLA** LYNGB. (Diminutivo de *palma*.)—Células globulosas ovales u oblongas, con la cubierta gruesa y gelatinosa, y reunidas en un talo membranoso, grueso, extendido y sin forma determinada.

84. **P. botryoides** *Lyngb.*—Verde, gelatinosa, células persistentes, homogéneas, muy pequeñas, globosas o elipsoideas, de 2-4 μ, verdes, relucientes, alojadas en una gelatina informe, dentro de la cual están separadas unas de otras, amontonadas, apareadas o aglomeradas en las células madres. Maderas constantemente humedecidas. Toda España.

85. **P. cruenta** *Ag.*—Talo extenso rojo de sangre, con consistencia gelatinosa y células globulosas o algo angulosas, de color rosado sanguinolento, con cubierta delgadísima formada por celulosa normal y con el contenido casi homogéneo, hinchado y sólido. Sitios húmedos y sombríos sobre las paredes y en tierra. E. y S.

86. **P. mucosa** *Kütz.*—Células grandes de 6-15 μ de diámetro, con el contenido verde pálido y granuloso; talo didáceo y flotante central. Centro.

87. **P. protuberans** *Ag.*—Talo gelatinoso, tuberculoso, verde, con celdillas aproximadas, de unas 12 μ, oblongas o cilíndricas y con varios cloroplastidios, reunidas por una substancia gelatinosa e incolora. Parajes montuosos húmedos, junto a los caminos y entre los musgos. Septentrional.

88. **P. hyalina** Breb.—Fronde hialina, verdosa, casi globosa, formada por celulitas redondeadas, con el contenido verde pálido. Aguas dulces. Galicia.

GÉN. **COCCOCHLORIS** SPR. (Del gr, *coccus*, celda, y *chloros*, verde.)

Estrato gelatinoso, grande y globoso, con células pequeñísimas verdes, redondeadas, libres o aproximadas en grupos irregulares incluídos en la ganga gelatinosa.

89. **C. stagnina** *Spr.*—Globosa, de color de cardenillo, grande como una cereza, blanda, suave al tacto, fija a un soporte y al fin nadando libremente en el agua; está formada por una materia gelatinosa que contiene células globosas o elípticas, homogéneas, hinchadas, verdes o hialinas. Aguas estancadas. Toda España.

GÉN. **TETRASPORA** DESV. (Del gr. *tetrares*, cuatro, y *spora*, espora.) Fronde gelatinosa, resbaladiza, obscuramente hialina, celulosa, tubulosa o inflada en ampolla, que al fin se abre. Esporas cuaternadas, esparcidas por toda la fronde.

90. **T. lubrica** *Kütz.*—Fronde verde, alargada, tubulosa, plegada como un intestino, lobulado-sinuosa, con los lóbulos anastomosados generalmente. Células verdes, angulosas o globosas, en las que el núcleo se destaca como un punto hialino. Aguas estancadas y limpias. N. y O.

91. **T. cylindrica** *Ag.*—Fronde gelatinosa, cilíndrica, tubulosa, alargada, sencilla y algo mazuda en su ápice, compuesta de células verdes, casi globosas, marcadas en su porción media con una faja hialina y entremezcladas con granitos gelatinosos incoloros muy pequeños. Arenas de los ríos. Galicia.

92. **T. lacunosa** *Chaub.*—Difiere por su talo de un verde sucio, más largo que ancho, presentando multitud de poros o perforaciones. R. Central y Occidental.

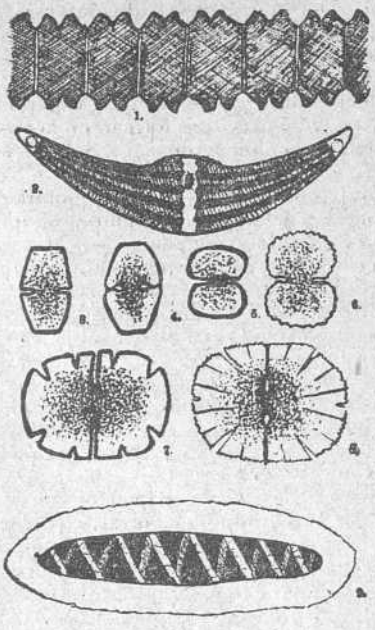


Fig. 2.—1, *Desmidium cylindricum*; 2, *Closterium Ehrenbergii*; 3, *Cosmarium granatum*; 4, *C. pyramidatum*; 5, *C. Meneghini*; 6, *C. crenatum*; 7, *Micrasteria truncata*; 8, *M. denticulata*; 9, *Spirotænia condensata*.

Orden 2.°: Conjugadas

Conjugación entre células libres.....	*Demudiáceas.*
Conjugación entre celdas de 2 filamentos distintos.....	*Ziguemáceas.*

Familia 7.ª: Desmidiáceas

Talo reducido a células libres o aisladas *(Spirotænia)*, a células geminadas o mejor a una dividida en dos mitades simétricas o *hemisomas* (fig 2; 3 a 8) por un estrangulamiento bien marcado (*Cosmarium, Micrasterias)* o alguna vez a varias celdas seriadas en filamento (*Desmidium*); es frecuente que tengan vaina gelatinosa, a veces muy perceptible (*Spirotænia, Hyalotheca*). Los cromoplastidios se agrupan alguna vez en banda espiral (*Spirotænia*). Carecen de esporas y su reproducción asexual queda reducida a la separación de los hemisomas, que se abren por frac-

tura del istmo. La sexual o conjugación consiste en la fusión de los hemisomas de 2 células libres que uniéndose forman la gametospora o zigospora, protegida por tres cubiertas de las que la exterior suele presentar papilas salientes.

Viven en aguas dulces de poco fondo, de curso lento y aun estancadas; si hay desecación, se enquistan para revivir en otoño. Los hielos las matan si no están enquistadas, reviviendo únicamente las zigosporas, que germinan en primavera.

Tribu 1.ª: Desmidieas.—Celdas seriadas en filamentos.

Tribu 2.ª: Closterieas.—Celdas redondeadas o poligonales, divididas en dos mitades por un estrangulamiento.

Tribu 3.ª: Espirotenias.—Celdas no estranguladas, libres o unidas por la vaina gelatinosa.

Tribu 1.ª: Desmidieas.

GÉN. **DESMIDIUM** AG.—Células bilobuladas, con estrangulamiento poco profundo; hemisomas con los ángulos alargados; 3-4 cromoplastidios en cada uno; zigospora no equimulada.

93. **D. cylindricum** *Grev.* (Fig. 4; 1).—Células de 70-80 μ, más anchas que largas, con reborde grueso y sección transversal elíptica; ángulos bidentados; zigospora elíptica; en una de las celdas. Charcos y pantanos del Norte.

94. **D. Swartzii** *Ag.*—Células de 38-14 μ, casi cuadrangulares, dentadas en los bordes y con la sección transversal triangular; filamentos prismáticos; cromoplastidios forma 2 por 3 radios; zigosporas ovales. Charcos y pantanos de los Pirineos.

GEN. **HYALOTHECA** *Ehrb.*—Células cilíndricas, con estrangulamiento poco marcado en su mitad; cubierta celular generalmente con 2 salientes anulares; cloroplastidios en forma de bandas salientes del eje; zigosporas esféricas, no equinadas.

95. **H. mucosa** *Ehrb.*—Madejas de filamentos resistentes, con vaina mucosa muy ancha; células tan largas como anchas, tetragonales, con los ángulos bidentados. Aguas cenagosas de toda España.

96. **H. disidieus** *Fred.*—Filamentos muy largos y frágiles, con las celdas oblongas, de 20-30 μ, cuadrangulares, ligeramente contraídas en su mitad, doble largas que anchas; ángulos redondeados; zigospora globosa. N.

GEN. **BAMBUSINA** *Kütz.*—Celdas casi traguzoidales, ligeramente estranguladas; hemisomas inflados anularmente con la sección circular; cromoplastidios en bandas radiantes del eje; zigosporas lisas, globosas.

97. **B. Brebisonii** *Kütz.*—Filamentos con vaina gelatinosaes trecha; celda de 22-28 μ, con el angostamiento bordeado por una elevación que hace aparecer ondeados los filamentos. R. Septentrional.

GEN. **SPHÆROZOSMA** CORDA.—Células profundamente estranguladas, unidas en las bases por un istmo o por prolongaciones glandulares; hemisomas elípticos, con un solo cloroplastidio formado por 4 bandas divergentes, rara vez 6; zigosporas elipsoideas lisas.

98. **Sph. vertebratum** *Rafls.*—Células de 12-35 μ, tan largas como anchas con estrangulamiento profundo, y senos redondeados; vaina gelatinosa gruesa; zigospora esférica. N. y Pirineos.

99. **Sph. filiforme** *Ehrb.*—Células de 12-18 μ, tan largas como anchas, con el seno del estrangulamiento agudo; hemisomas elipsoideos, reunidos por apéndices estrechos. Pirineos.

Tribu 2.ª: Closterieas.

GEN. **CLOSTERIUM** NITS.—Fronde libre formada de una sola célula recta o curva en forma de media luna, con el protoplasma verde, que forma muchas fajas longitudinales paralelas, interrumpidas transversalmente en su parte media, y cuya substancia produce abundantes granos amiláceos; ambos extremos cun una cavidad esférica llena de granitos negros movibles; gametosporas globosas obtenidas por la conjugación.

100. **Cl. Lunula** *Nits non Ehrbg.*—Alga de 600 μ a 700 μ de longitud, y de unas 100 μ de diámetro cuando más, semilunar, un poco ventruda en su parte media y adelgazándose gradualmente y con igualdad hacia ambos ápices obtusos. Fosos y lagunas. Toda España.

101. **Cl. Ehrenbergii** *Menegh.*—Difiere por tener las extremidades más adelgazadas y los ápices más alargados, aunque también obtusos; vesículas internas esparcidas o en serie transversal. Aguas dulces. Aragón.

102. **Cl. turgidum** *Ehrbg.*—Fronde ligeramente curva, robusta, ventruda en su porción media, marcada con una faja transversal, muy adelgazada hacia su ápice, con estrías longitudinales densas, paralelas en toda su extensión y ligeramente granuladas. Habita en las aguas encharcadas. Aragón.

103. **Cl. rostratum** *Ehrb.*—Celdas de 400-600 μ por 35-40 de diámetro, lanceoladas, estrechas, con la cara dorsal ligeramente curva y la ventral hinchada; ápices prolongados en apéndices hialinos muy largos; zigospora eruziforme. N. O. y Centro.

104. **Cl. intermedium** *Ralfs.*—Celdas de 200-400 μ por unas 30 de diámetro, estrechas, obtusas o truncadas en los ápices, con el borde dorsal más convexo que el ventral; membrana amarilla, con estrías transversales N. y O.

105. **Cl. Lieblenii** *Kütz.*—Celdas de 750-850 μ por 19-40 de diámetro, ensanchada en el centro y angostada en los extremos; vacuolas muy grandes, cromatóforos sin bandas; membrana amarillenta, con una línea transversal de sutura. Centro.

106. **Cl. striolatum** *Ehrb.*—Celda fusiforme de 6-10 μ, más largas que anchas, curvas; membrana estriada, rojiza, con una sutura central y dos líneas suplementarias; zigospora esférica, lisa. Centro.

107. **Cl. didymotocum** *Corda.*—Celda de 300-400 μ, ancha, cilíndrica, casi recta, adelgazada o truncada en los extremos; membrana rojiza, finamente estriada, con tres líneas de sutura. Centro y E.

108. **Cl. lineatum** *Ehrb.*—Celda curva, de 400-700 μ, apenas ensanchada en su mitad, con los ápices redondeados, curvos a un mismo lado, mucronados y sin línea sutural. N., Centro y E.

109. **Cl. acerosum** *Ehrb.*—Celda ligeramente curva de 6 a 29 veces mayor longitud que anchura, angostada hacia los ápices; éstos redondeados; membrana coloreada, lisa o poco estriada; zigospora lisa. N. y O.

110. **Cl. moniliforme** *Ehrb.*—Celda hasta de 800 μ, 5-6 veces más larga que ancha, semilunar, con los ápices obtusos y un engruesamiento central; membrana incolora o amarillenta sin línea de sutura marcada. N. y Centro.

GEN. **COSMARIUM** CORD.—Fronde casi redonda, ligeramente comprimida, compuesta de una sola célula. enterísima, inflada, muy contraída y demediada en su porción media.

111. **C. Botrytis** *Menegh.*—Mitades de las células obtusas triangulares, casi iguales al diámetro o poco más largas, con la cara ventral plana y la dorsal ancha y truncado-deprimida; diámetro de 1 $^1/_2$-2 μ. En las aguas estancadas de toda Europa. R. central y oriental.

112. **C. Cucumis Corda** *Ralfs.*—Fronde lisa de mediano tamaño, con

los lóbulos primarios casi más obtusos, trapezoideos, iguales o poco más que el diámetro, con la cara ventral plana y la dorsal truncado-deprimida; membrana granulosa. Aguas detenidas. Centro y E.

113. **C. Meneghini** *Breb.* (Fig. 2; 5.)—Células muy pequeñas, de 18-26 μ, más largas que anchas, con estrangulamiento profundo, hemisomas casi cuadrangulares, con los bordes dentados, elíptica, lateralmente cubierta, lisa o punteada. N. Charcos y lagunas.

114. **C. granatum** *Breb.* (Fig. 2; 3.)— Célula de 20-24 μ, más larga que ancha, con istmo estrecho; hemisomas trapezoidales, con base rectilínea, bordes enteros y ángulos redondeados; cubierta lisa. Fontines y estanques. N. y Centro.

115. **C. crenatum** *Rabfs.* (Fig. 2; 6.)—Células casi cuadradas; de 26-40 μ con istmo lineal y hemisomas doble largos que anchos, con borde dentado y los ángulos superiores truncados, cubierta punteada; zigosporas globosas, esquinadas. con las esquinas cuspidadas. N. y Centro.

116. **C. amœnum** *Breb.* —Celda lisa, de 40-50 μ; 2-3 veces más larga que ancha; hemisomas ovales u oriculares N. y NO.

117. **C. puntulatum** *Breb.*—Células de 2-3 μ, tan largas como anchas con el istmo lineal; hemisomas casi arriñonados, dísticos lateralmente, algo deprimidos en su ápice; cubierta punteada; zigospora con puntitas cortas. R. septentrional.

118. **C. ausabum** *Ehrb.*—Fronde punteada, con los lóbulos primarios u oblongos, ligeramente trilobulados, muy obtusos, truncados, y los laterales levemente escotados. Aguas dulces de toda España.

119. **C. tetrophthalmum** *Menegh.*—Fronde con la superficie granulosa, pequeña; con los lóbulos primarios elípticos por el lado secundario y presentando la forma arriñonada por el lado primario. En los charcos. N.

120. **C. pyramidatum** *Breb.* (Fig. 2.)—Celda de 60-70, oval, doble larga que ancha, con istmo lineal; hemisomas apiramidados con la base casi arriñonal y el ápice truncado; cubierta finamente granulosa. N. y Centro.

GEN. **EUASTRUM** EHRB.—Fronde comprimida oblonga, formada por una célula más o menos sinuosa o lobulada en su margen y muy angostada en su mitad.

121. **Eu. binale** *Kütz.*—Celda con los segmentos o lóbulos primarios adelgazados hacia el ápice, ondeados, y el terminal ensanchado y con dos; superficie punteada. N. y Centro.

122. **Eu. Pecten** *Thrb.*— Distínguense por su contorno total oblongo, algo estrechado hacia los extremos, y los lóbulos primarios quinquelobulados y los lobulitos escotados y el terminal mayor. R. septentrional.

123. **Eu. margaritiferum** *Menegh.*—Celdas de 70-60 μ, tan largas como anchas; hemisomas semicirculares o algo arriñonados; cubierta sembrada de papilas verruciformes; zigospora equinulada. N., Centro y S.

124. **Eu. verrucossum** *Ehrh.*—Celda de 75 a 100 μ, poco más larga que ancha, con la superficie cubierta de papilas cónicas; hemisomas trilobulados, con los lóbulos anchos, cuneiformes, la escotadura terminal ancha y poco profunda. Pantanos del N. y O.

125. **Eu. formosum** *F. Gay.*—Celda de unas 13 por 11 μ, casi tan ancha como larga, subrectangular, con estrangulamiento profundo, hemisomas con el lóbulo superior tan ancho como la parte media, escotado el ápice; lóbulos terminales mucronados; superficie casi lisa. Charcas pantanosas del N. y NE.

126. **Eu. inerme** *Lund.*—Células elípticas, de 15 por 56 μ. 2-3 veces más largas que anchas; hemisomas aproximadamente triangulares, trunca-

dos en sus extremos y profundamente hendidos, con el lóbulo terminal entero, dentado lateralmente en la base; superficie finamente punteada. R. septentrional.

127. **Eu. affine** *Ralfs.*—Celdas casi doble largas que anchas, de 50 por 110 μ; hemisomas con 3 lóbulos, el mediano saliente y ensanchado, con un seno apical muy angosto y los laterales ligeramente escotados, con 4 inflamientos hacia la base de cada hemisoma; superficie casi lisa. N. y NO.

128. **Eu. oblongum** *Ralfs.*—Celda dipsoidea, próximamente de doble longitud que anchura, de unas 80 por 160 μ; hemisomas con 5 lóbulos cuneiformes, casi iguales, levemente escotados los laterales y el terminal hendido; cubierta celular punteada, inflamientos en la base de los hemisomas.

GÉN. **PHYCASTRUM** KÜTZ.—Fronde formada por una célula contraída en su mitad. de modo que aparece hendida en lóbulos tri o multiangulares.

129. **Ph. paradoxum** *Kütz.*—Alga dividida en 4 lóbulos radiantes, unidos por un centro diminuto cuadrangular; radios delgaditos algo ásperos, obtusos y mochos en su ápice. Habita en los charcos en el N.

130. **Ph. cuspidatum** *Kütz.* (Breb.)—Dividida en lóbulos muy lisos, elíptico-lanceolados, agudamente mucronados en su ápice y subdivididos en tres o cuatro lubulillos por el lado socundario, aovados y mucronados. Habita en las aguas cenagosas. N. y NO.

131. **Ph. muricatum** *Kütz.*—Difiere, por su superficie erizada de aguijoncitos dispuestos en series concéntricas y por los lóbulos elípticos o arriñonados de la fronde, con los ángulos redondeados. Fosos y cursos de agua del N. y NO.

GÉN. **MICRASTERIAS** AG.—Fronde plana orbicular, compuesta por una sola célula, hendida por su margen en dientes radiantes o lobulada, contraída o profundamente hendida en su porción media y conteniendo en su interior un protoplasma verde granuloso, dividido en cuatro porciones y con granos amiláceos de mayor volumen que los cloroplastidios.

132. **M. Rota** *Menegh.*—Superficie lisa con los segmentos o lóbulos primarios semicirculares y en número de siete casi siempre, siendo mayor y escotado el situado en la línea media; segmentos dentados y los lóbulos laterales dicótomos, laciniados y dentados. *Var.* **rotunda:** Forma ni redondeada ni poligonal, no dividida en dos mitades por un angostamiento. En las aguas dulces. Casi toda España.

133. **M. denticulata** *Breb. et Tad.* (Fig. 4; 8.)—Células de 180-260 μ, casi redondas, con senos profundos y lineales; hemisomas con lóbulos laterales y medios dicótomos y el polar no prominente, escotado y con los ángulos redondeados; zigospora con espinas, divididas en espinillas ganchudas. N.

134. **M. truncata** *Breb.* (Fig. 2; 7.)—Celdas de 39-100 μ, casi orbiculares, con estrangulamiento profundo; hemisomas quinquelobulados, con los lóbulos basilares y medios partidos en los ápices y el terminal cruciforme. N., Centro y O.

135. **M. rotata** *Ralfs.*—Celda casi circular, hasta de 280 μ, que difiere de la *truncata* por tener el lóbulo polar escotado en su ápice, así como los lóbulos laterales. N.

GÉN. **STAURASTRUM** *Meyen.*—Célula estrangulada con los senos profundos y ensanchados en su fondo; hemisomas con 3-4 ó 5 ángulos alargados; cromoplastidios en tantos pares de bandas como ángulos; zigosporas esféricas con aguijoncitos sencillos o multífidos.

136. **St. polymorphum** *Breb.*—Celda de 25-53 micras; hemisomas elípticos con prolongaciones largas terminadas por 3-4 espinas; cubierta granu-

losa o rugosa, algo espirulosa; zigosporas con espinas bífidas. N., O. y Centro.

137. **St. gracile** *Ralfs.*—Celda de 40-70 μ, con los senos del estrangulamiento redondeados; hemisomas elípticos con los ángulos prolongados en apéndice recto, terminado en 2 espinitas iguales; zigosporas con espinas bífidas. R. Central y E.

138. **St. dejectum** *Brèb.*—Celda de 24-36 μ, con senos profundos y redondeados; hemisomas semilunares, con los ángulos terminados en espina oblicua; cubierta lisa; zigospora erizada de papilas filiformes. N.

GÉN. **ARTHRODESMUS** EHRBG.—Fronde de una sola célula, con los lóbulos armados de espinas, y el secundario elípticolanceolados; algunas veces las frondes se asocian formando una especie de cadeneta.

139. **Ar. Incus** *Havall.*—Difiere por tener los lóbulos remellados y truncados por ambos extremos y las espinitas muy delgadas, curvas y divergentes. Fosos y aguas cenagosas. N. y NO.

140. **Ar. convergens** *Ehrbg.*—Lóbulos transversalmente oblongo-elípticos, con las espinas convergentes y la superficie lisa, diámetro de unas 40 μ. N. y Centro.

Tribu 3.ª: Espirotenieas.

GÉN. **SPIROTÆNIA** BREB.—Celdas libres con vaina gelatinosa, cilíndricas o casi fusiformes, redondeadas en los ápices y muy angostada su estrangulación en su mitad; cloroplastidios cilindriformes arrollados en su mitad en espiral; zigosporas esféricas.

141. **Sp. condensata** *Breb.* (figura 4; 9).—Celdas fusiformes rectas o alguna vez curvas; cloroplastidios en banda ancha con 7-12 vueltas de espira; zigospora areolada. R. septentrional.

142. **Sp. briophila** *Rab.*—Celda de más de 8, oblonga o cilíndrica, doce veces más larga que ancha, con los ápices redondeados; cloroplastidios con vuelta y media de espira; colonias gelatinosas sobre musgos. N.

GÉN. **STAUROCERAS** KÜTZ.—Frondes formadas por una sola célula alesnada o cilíndrico-encorvada, y que cuando se reúnen para la conjugación constituyen una especie de aspa por los ápices prolongados en cornezuelos largos y setáceos que presenta en las ramas de la curvatura.

143. **St. acus** *Kütz.*—Alga de unas 600 μ de longitud por unas 20 μ de diámentro, algo hinchada en su parte media y con los ápices largamente prolongados en cornezuelos alesnados. Vive en las lagunas. Aragón.

GÉN. **DOCIDIUM** BREB.—Celda recta y larga, angostada en su mitad, con los hemisomas inflados en su base y bruscamente truncados en los ápices, y próxima a cada uno de éstos una vacuola con gránulos movibles.

144. **D. Baculum** *Breb.*—Hemisomas lineales con un solo inflamiento basilar, celda de 45-60 por 14-12 de diámetro. Centro y S.

G. N. **CILINDROCYSTIS** MENEGH.—Celda cilíndrica, con 2 cloroplastidios estrellados a ambos lados del núcleo; zigosporas tetragonales o esferoideas.

145. **C. Brebisonnii** *Menegh.*—Celdas cilíndricas, de unas 40 μ de diámetro y longitud triple mayor: membrana lampiña; zigosporas cúbicas y luego esferoideas. En colonia gelatinosa. R. central y meridional.

GÉN. **MESOTÆNIUM** NÆG.—Celdas rectas, cilíndricas, sin angostamiento medio, con los ápices redondeados, un solo cloroplastidio en forma de placa axilar, engrosado en su mitad.

146. **M. violaceum** *De Bary.*—Celda de 15-30 μ de longitud y diámetro bastante menor; zigosporas angulosas y obtusas. Colonias gelatinosas, violáceas entre musgos. N.

Familia 9.ª: Zignemáceas

Talo de filamentos no ramificados, constituídos por células cilíndricas, con vaina gelatinosa tenue, que se prolongan indefinidamente por bipartición de sus células todas. Los cloroplastidios formando poliedros estrellados irregulares *(Zyquema)*, baquetillas longitudinales casi rectas *(Sirogonium)* o bandas más o menos arrolladas en espiral *(Spirogyra)*.

Carecen de esporas y se reproducen asexualmente por truncamiento de los filamentos y sexualmente por conjugación.

Para ésta, los gametos renuevan su protoplasma, concentrándolo previamente, concentrándole y aislándose de la cubierta celular (renovación total); en algún caso sólo entra en la formación de la zigospora una parte del contenido de los gametos *(Staurospermum)* (renovación parcial).

Habitan en aguas dulces de curso lento y aun estancadas, rara vez en el suelo humedecido *(Zygogonium)*. No tienen movilidad propia, pero pueden desplazarse insensiblemente por la desigualdad de su crecimiento.

GÉN. **STAUROSPERMUM** KÜTZ.—Frondes resbaladizas en fresco, al fin flexuosas, y que en las curvaturas están cruzadas por un travesaño fructífero que las une, formando su conjunto una red; esporas cuadrangulares que se dividen en forma de cruz.

147. **St. cœrulescens** *Kütz.*—Alga que por la desecación toma color violáceo-azulado, y cuyos artejos son 4-5 veces más largos que anchos y tienen un diámetro de 12 μ a 16 μ. Aguas cenagosas de Sierra Nevada.

GEN. **SIROGONIUM** KÜTZ.—Células cilíndricas más largas que anchas, con los cloroplastidios reunidos en varias bandas ligeramente oblicuas al eje del filamento.

148. **S. sticticum** *Kütz.*—Filamentos de 48-54 μ de diámetro con 3-4 cuerpos clorofílicos en forma de bandas paralelas entre sí, casi paralelas al eje, apenas curvas; gametosporas elípticas. En las aguas dulces. Centro.

GÉN. **SPIROGYRA** LK.—Células cilíndricas más largas que anchas, con los cloroplastidios reunidos en una o varias bandas largas arrolladas en espiral y a veces con los tabiques transversales con un engruesamiento en forma de anillo en su circunferencia.

A. *Celdas con una sola espiral.*

149. **Sp. longata** *Kütz.*—Filamentos de 30-39 μ de diámetro; células de 2-10 veces más largas que anchas, con cloroplastidio único arrollado en 2-5 vueltas de espira; las de los gametos no engrosadas sensiblemente; tabiques medianeros lisos sin reborde anular; gametospora oval, ancha, redondeada en ambos extremos. R. central y S.

150. **Sp. condensata** *Kütz.*—Filamentos de 48-54 μ de diámetro, con las células más largas que anchas, y con el tabique intermedio no plegado en forma de anillo; cloroplastidio arrollado, describiendo de $^1/_2$ a 1 $^1/_2$ vueltas de espira; gametospora elíptica originada por células cuyo diámetro no difiere sensiblemente de las demás. R. central.

151. **Sp. insignis** *Kütz.*—Filamentos de unas 40 μ de diámetro, con las celdas de 4 a 12 veces más largas que anchas, las reproductoras muy infladas y más cortas que las vegetativas; espiral de 1 a 1 $^1/_2$ vueltas; zigosporas elipsoideas alargadas. N y O.

152. **Sp. communis** *Kütz.*—Filamentos de 20-25 μ de diámetro, con las celdas 3-5 veces más largas que anchas, las reproductoras no infladas; espiral 1 sola espira floja de 1 $^1/_2$-4 vueltas; zigospora larga, amarillenta. Centro.

153. **Sp. laxa** *Kütz.*—Filamentos de 30-33 μ de diámetro, verdes o amarillentos, con las celdas 4-7 veces más largas que anchas, las reproductoras infladas; una espira de 3-5 vueltas; zigospora cilindroidea de 30-70 μ de larga; amarillenta en la madurez. R. meridional.

154. **Sp. affinis** *Petit.*—Filamentos de 25-30 μ de diámetro, con celdas 4-7 veces más largas que anchas, las reproductoras infladas; una sola espira, muy delgada y de 1 $^1/_2$ a 3 vueltas; zigospora elipsoidea, de 35-46 μ de larga. E. y S.

B. *Celdas con dos o tres espirales.*

155. **Sp. elongata** *Kütz.*—Con 2 bandas flojas en espiral; filamentos con las células estériles, cilíndricas, 10 veces más largas que anchas y con un diámetro de 18 μ a 20 μ. N., Centro y O.

156. **Sp. decimina** *Kütz.*—Celdas 2-4 veces más largas que anchas; diámetro de unas 40 μ; 2 espiras flojas de más de una vuelta. N., Centro y O.

157. **Sp. porticalis** *Clev.*—Filamentos de 32-50 μ de diámetro; celdas doble largas que anchas; espiras anchas, dentadas, de 3-4 vueltas; zigosporas ovoideas obtusas, de unos 18 μ. E. y S.

158. **Sp. majuscula** *Kütz.*—Tres bandas clorofílicas, algo ondeadas, con la espira muy abierta; papilas oblicuas en los filamentos; células cuatro veces más largas que anchas; diámetro de unas 50 μ. C. en los charcos de casi toda la Península.

C. *Celdas con cuatro o cinco espirales.*

159. **Sp. adnata** *Kütz.* (Fig. 3.)—Filamentos de color verde intenso, con los artejos cuya longitud puede variar desde ser igual al diámetro hasta poco más de dos veces mayor; cromoplastidios dispuestos en espiral de vueltas aproximadas. Celtral, R. y S.

160. **Sp. inflata** *Kütz.*—Filamentos de 15-18 μ de diámetro; células 3-8 veces más largas que anchas, las de los gametos mucho más anchas y más cortas que las otras; gametosporas elípticas, doble largas que anchas; un solo cloroplastidio arrollado en espiral. R. central y oriental.

161. **Sp. nitida** *Link.*—Filamentos de 38-72 μ de diámetro, con las celdas 1 $^1/_2$ a 3 veces más largas que anchas; generalmente 5 espiras de una sola vuelta; zigosporas elipsoideas y amarillentas. N., Centro y S.

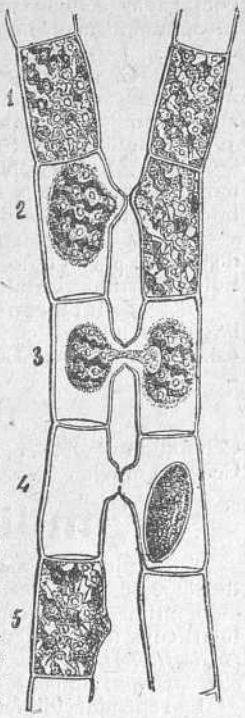


Fig. 3.—*Spirogyra adnata;* 1 y 5, Células vegetativas normales; 2, célula dispuesta para la conjugación; 3, células efectuando la conjugación, y 4, célula que ya ha efectuado la conjugación

162. **Sp. crassa** *Kütz.*—Celdas 2-1 $^1/_2$ veces más largas que anchas; las esporíferas no infladas; filamentos de 120-150 μ de diámetro; espiras numerosas de $^1/_2$ a una vuelta; zigosporas ovales algo aplanadas. R. septentrional.

GEN. **ZIGNEMA** *Kütz.*—Células cilíndricas con los cloroplastidios sin orden en un principio, y más tarde formando dos placas estrelladas; una a cada lado del núcleo.

163. **Z. cruciatum** *Ag.*—Filamentos cuyos artejos tienen la longitud

igual o doble que el diámetro, que es de unas 40 μ; cloroplastidios en forma de estrella o de una masa poliédrica dentada. Charcos de la R. central.

164. **Z. compressum** *Lyngb.*—Filamentos formados por células de poco más de 12-13 μ de diámetro y 2-3 veces más largas que anchas; gametosporas oliváceas obscuras, con la cubierta lisa e incolora. En los charcos. N. y O.

165. **Z. stellinum** *Ag.*—Células 4-5 veces más largas que anchas, de 20-35 μ de diámetro; zigosporas oblongas, granulosas; célula que aloja la gametospora inflada. Centro y S.

166. **Z. Vaucheri** *Ag.*—Zigosporas globosas, finamente punteadas; células de 2 $^1/_2$-6 veces más largas que anchas, infladas las que alojan una gametospora. Aguas estancadas del N. y NE.

GÉN. **GONATONEMA** WITTR.—Placa clorofílica central, interrumpida al nivel del núcleo; zigospora oval o esférica situada entre las células conjugadas; células curvas, por lo que los filamentos son anguloso-acodados; zoosporas formadas por la porción media de la célula madre que se divide en tres.

167. **G. ventricosum** *Wittr.*—Aplanosporas disimétricas, con un lado más grande que otro, truncadas en el ápice; celdas vegetativas de 5-7 μ de anchas por 36-96 μ de largas; esporas (mesosporas) lisas amarillentas de 12-16 μ. Indicada en Sevilla.

GÉN. **ZYGOGONIUM** KÜTZ.—Células cilíndricas; cloroplastidios llenando toda la célula en un principio, y más tarde, en dos placas, con el borde dentado o desfilachado.

168. **Z. ericetorum** *Kütz.*—Filamentos sin nudos, ligeramente ondulados, de 12 μ a 16 μ de diámetro; células tan largas como anchas; cloroplastidio bipartido. Brezales y sitios encharcados. Galicia.

169. **Z. lutescens** *Kütz.*—Artejos de unas 18-20 μ de diámetro, doble largos o tan largos como anchos, con la cubierta sumamente gruesa. En los estanques y charcos. N., E. y S.

Orden 3.°: Cenobiales

Cenobio inmóvil ..... *Pediastráceas.*
Cenobio movible ..... *Volvocáceas.*

Familia 9.ª: Pediastráceas

Talo reducido a una célula con varios núcleos. Un número determinado de talos se unen desde muy jóvenes por contigüidad y forman una asociación íntima, una colonia *(cenobio)* y funciona como un talo sencillo pluricelular, cuya forma puede ser una empalizada *(Scenedesmus)*, un disco de malla *(Pediastrum)*, un saco irregular de malla *(Hydrodyction)* o una esfera hueca *(Soroastrum)* o maciza *(Cœlastrum)*.

La reproducción axesual por zoosporas, que se envuelven pronto en una membrana celulósica y se agrupan formando combinaciones características de cada género y especie para formar las colonias o talos compuestos. Las zoosporas al asociarse pierden los filamentos locomotores que llevan en su extremo anterior, por lo que la colonia resulta inmóvil. Las zoosporas se producen por agregación del protoplasma de cada talo simple alrededor de los numerosos núcleos que contiene; el número de zoosporas que puede producir un talo es grande. La unión de las zoosporas para formar nuevas colonias tiene lugar ordinariamente en el interior del talo, de suerte que las colonias nuevas están ya constituídas al ser emitidas las zoosporas,

y únicamente les falta alcanzar el tamaño y forma característicos. La reproducción sexual tiene lugar por isogamia con gametos movibles biciliados, más pequeños que las zoosporas; nadan libremente *(Hydrodyction)*, y son tan numerosos que un *Hydrodyction* produce de 30.000 a 100.000. Las gametosporas después cutinizan su cubierta y tienen un período de reposo antes de germinar; de su germinación resultan varios grupos de zoosporas que originan otras tantas colonias.

Habitan todas en las aguas dulces.

GÉN. **HYDRODYCTION** ROTH.—Fronde en forma de saco flojamente reticulada, compuesta de células tubulosas, verdes, y reunidas formando mallas casi pentagonales. Zoosporas numerosas en cada célula y que después de nadar algún tiempo en libertad se reúnen formando una nueva fronde.

170. **Hy. utriculatum** *Roth.*—Es la única especie del género. Habita en las aguas dulces. *Telarañas de agua.* N., Centro, S. y O.

GÉN. **RHAPHIDIUM** KÜTZ.—Células fusiformes o cilíndricas, adelgazadas por uno o ambos extremos, agudas, solitarias, geminadas o agregadas, formando una palma radiada; cubierta lisa, delgada; protoplasma verde, granuloso, incoloro en la región central o rara vez en los vértices.

171. **Rh. convolutum** *Rabenh.*—Pequeño, algo encorvado, de 1 μ de diámetro y con una longitud de tres a doce veces mayor en la variedad **minutum,** que tiene los extremos obtusos y encorvado en forma de media luna, con los extremos aguzados en la variedad **contortum.** R. septentrional.

172. **Rh. duplex** *Kütz.*—Células curvas en ambos extremos en forma de S. Centro y E.

173. **Rh. falcatum** *Corda.*—Células encorvadas en forma de media luna. Centro.

174. **Rh. fasciculatum** *Kütz.*—Células fusiformes, muy aguzadas en los extremos y algo curvas en su porción media. N. y NO.

GÉN. **PEDIASTRUM** MEYEN. (Fig. 4.)—(Del lat. *pes,* pie, y *aster,* estrella).—Fronde libre, diminuta, plana, orbicular o estrellada y constituída por una sola capa de células, las de la circunferencia bífidas o bidentadas y las interiores angulosas y enteras; protoplasma verde granuloso. (Fig. 6.)

175. **P. muticum** *Kütz.*—Cenobio de 15-50 μ, de 8 (1 + 7) o 19 (1 + 6 + 12) células lisas, las periféricas truncadas en la base, acorazonadas al revés, escotadas, sin aristas o con cornetes muy cortos. E.

176. **P. Selenæa** *Kütz.*—Cenobio orbicular, entero, de 50-70 μ, de 8-16 células, rara vez treinta y uno (1 + 5 + 10 + 15); las periféricas estrehas, lunuladas, con los lóbulos agudos, las del disco levemente hendidas o escotadas, y la central pentagonal; todas con la membrana gruesa, consistente y algo rojiza en la vejez. Aguas estancadas turbosas. R. central y S.



Fig. 4.—*Pediastrum granulatum* en las diferentes fases por que pasa la colonia hasta su estado adulto.

177. **P. cruciatum** *Kütz.*—Cenobio compuesto por 4 células opuestas dos a dos, íntimamente unidas formando en su conjunto una cruz, cuyos extremos llevan dos cornezuelos delgaditos, alesnados y muy agudos. N.

178. **P. biradiatum** *Mey.*—Cenobio orbicular, oblongo, de 4-8-16-32 cé-

lulas, verde, agujereado; células periféricas truncadas en la base, más o menos dilatadas, profundamente bífidas, con los lóbulos rectos, estrechos, bidentados. Estanques y acuarios. Centro y E.

GÉN. **SCENEDESMUS** MEY.—Células obtusas, ovales, acuminadas o terminadas en un espoloncito espiniforme, que puede existir en unas y faltar en otras de la misma colonia; cuando jóvenes verdes, homogéneas, brillantes; después granulosas y muy verdes, unidas lateralmente; núcleo no siempre visible.

179. **Sc. quadricauda** *Breb.*—Células oblongocilíndricas, unidas en línea recta, o con dos ramas alternantes. Colonias de 2-4-8 células, de las que sólo llevan cornetes espiniformes en sus polos la primera y la última de la serie. Longitud de unos 187 μ, y diámetro de 70 μ a 80 μ en cada célula. Aguas dulces, estancadas o de curso muy lento. R. central.

180. **Sc. bijugatus** *Turp.*—Celdas oblongas elípticas, redondeadas en los extremos, colonias generalmente en una sola serie, formando una línea recta o angulosa. R. meridional.

Familia 10.ª: Volvocáceas

Los cenobios pueden ser planos *(Gonium)*, esféricos, macizos *(Stephanosphæra Pandorina)*, o huecos *(Volvox, Eudorina)*. El número de celdas que forma la colonia puede variar, siendo 4-8-16 *(Stephanosphæra, Gonium)*, 16-64 *(Pandorina)*, y hasta 12.000 *(Volvox)*. Como en todo caso la colonia procede siempre de agrupación de zoosporas, y éstas conservan los flagelos, resultan siempre movibles.

Reproducción asexual por zoosporas, originadas por biparticiones sucesivas ya de todas las celdas *(Pandorina, Eudorina)*, o sólo de algunas *(Volvox)*. En todo caso, la nueva colonia sale ya constituída de la célula madre, con todas sus celdillas, para crecer y adoptar la forma definitiva. La reproducción sexual puede ser por isogametos movibles biflagelados *(Pandorina, Stephanosphæra, Chtamydomonas, Gonium)*, en algún caso *(Chlamydomonas Pulvisculus)* por la producción de 2-4 gametos grandes en una célula y 8 pequeños en otra, o por heterogamia con grandes oosferas verdes y anterozoides amarillos, con 2 filamentos *(Volvox, Eudorina)*, siendo dioicas en este caso. La gametospora, después de algún tiempo de reposo, origina una o algunas zoosporas, cada una de las cuales, por biparticiones sucesivas, da origen a una colonia. Viven siempre en aguas dulces.

GÉN. **VOLVOX** L.—Células globosas muy pequeñas, verdes, con una mancha rojiza, dos flagelos vibrátiles y una membrana hialina muy gruesa, reunidas en gran número (hasta 12.000), en un cenobio esferoideo movibles girando continuamente.

181. **V. globator** *L.*—Cenobios relativamente grandes hasta de 1‴ de diámetro. NO., N. y Centro.

182. **V. minor** *Stein.*—Cenobios mucho menores, con menos células. Aguas limpias de los estanques, especialmente después de entrar en ellos, aguas de lluvia. R. septentrional.

GÉN. **PANDORINA** EHRBG.—Células verdes, globulosas, que llegan a hacerse poliédricas por presión recíproca, unidas en número de 16-32 ó 64 en cenobios globulosos o casi globulosos.

183. **P. Morum** *Ehrbg.*—Cenobios de unas 80 μ de diámetro; células de 38-58 μ con flagelos largos emergentes. Especie abundante en los estanques y lagos. R. septentrional.

GÉN. **STEPHANOSPHÆRA** COHN.—Células globosas esféricas o fusiformes, reunidas siempre en número de 8 en un cenobio redondeado.

184. **St. pluvialis** *Cohn.*—Células globosas o fusiformes terminadas en radios mucosos; cenobio de 100-200 μ. Se encuentra alguna vez en los agujeros de las rocas llenos de agua de lluvia. Toda la Península.

GEN. **CHLAMYDOMONAS** EHRBG.—Células globulosas de color verde claro, provistas de dos flagelos vibrátiles que rara vez se encuentran formando cenobios, y generalmente aparecen en grupos de 2, 4 u 8, envueltas aún por una membrana común, oosporas globulosas, rojas o parduscas.

185. **Chl. pulvisculus** *Ehrb.*—Especie muy común en las aguas estancadas, especialmente en estío y otoño después de las tormentas, y cuya aglomeración da a estas aguas un color verde especial. R. septentrional.

GEN. **EUDORINA** EHRB.—Cenobio oval, envuelto en una cubierta gelatinosa de 16-32 células, verdes, esféricas, con flagelos y mancha ocular roja; reproducción asexual por una célula cualquiera que por biparticiones sucesivas origina un nuevo cenobio.

186. **E. elegans** *Ehrb.*—Cenobio oval de 40-150 μ, de 32 células, distribuídas en 3 círculos equidistantes. Sevilla.

GEN. **HÆMATOCOCCUS** AG.—Celdas globosas con varias pestañas, gametos ovoideos con cubierta hialina, 2 flagelos y manchilla ocular roja; multiplicación por divisiones sucesivas.

187. **H. lacustris** *Rostaf.*—Celdas casi esféricas, de 7-35 μ de diámetro, rojo parduscas, que se enverdecen en ciertas condiciones. Alguna vez en las aguas detenidas. R. central y meridional.

188. **H. pluvialis** *Flot.*—Capa extendida, crustácea o leprosa, de color rojo obscuro, generalmente algo pardo o rojo kermes, formada por células globosas, libres entre sí, y con la cubierta de un grueso variable. Aguas pluviales detenidas. R. central.

Orden 4.°: Sifonales

Reproducción sexual isógama..... *Sifonáceas.*
Reproducción sexual heterógama..... *Vauqueriáceas.*

Familia 11.ª: Sifonáceas

El talo de estas algas carece de tabiques que le dividan en varias celdas, pero su protoplasma contiene varios núcleos y muchos cloroplastidios. Unas veces el tubo o sifón tiene la forma de un saco pequeño ovoideo, fijo por su base (*Valonia*), o prolongado en un rizoide incoloro (*Botrydium*); pero lo más general es que sea ramificado, ya dicotómicamente (*Penicillus*), ya en tipo pinnado (*Bryopsis*), o ya en ramas tan numerosas que, entrecruzándose, forman un fieltro que constituye todo el cuerpo de la planta (*Codium*). Las formas macroscópicas de éste pueden ser muy variadas, afectando la de una umbela (*Acetabularia*), una hoja peciolada (*Udotea*), una gran bolsa hueca (*Codium Bursa*) y la de un rizoma con hojas (*Caulerpa*) y aun la de una chumbera (*Halymeda*).

El tamaño de estos talos cambia desde algunos milímetros hasta más de 1 metro (*Caulerpa*). La consistencia puede ser muy tenue (filamentos de *Derbesia*), fibrosa (*Codium*, *Botrydium*) o casi mineral por incrustarse de materias calizas (*Halymeda*, *Acetabularia*)

La reproducción asexual se realiza algunas veces por medio de esporas

inmóviles (*Botrydium*); pero es más general que sea por zoosporas con 1-2 o una corona de filamentos vibrátiles, considerándose en este último caso como una colonia de zoosporas biflageladas. Se pueden multiplicar por acodo natural (*Cualerpa*) y por gemación (*Botrydium*). En el género *Valonia*, ciertas porciones del protoplasma periférico se envuelven en una cubierta propia, crecen, perforan la cubierta de la ampolla primitiva y se desarrollan sobre ésta, y de ahí la forma que parecen racimillos de uvas (*Valonia macrophysa*)

La reproducción sexual es isógama con gametos movibles, provistos de dos filamentos locomotores. La gametospora, pasado un período de vida latente, germina originando un nuevo talo.

La casi totalidad habitan en aguas marinas; pero hay alguna tervícola (*Botridium*) y alguna parásita de fanerógamas.

Tribu 1.ª: Briopsideas.—Talo ramificado, no macizo; reproducción sexual isógama.

Tribu 2.ª: Codieas.—Talo ramificado, macizo; reproducción sexual isógama.

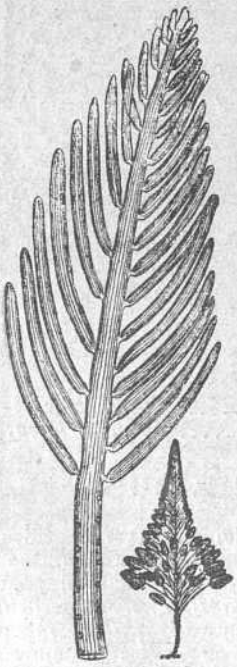


Fig. 5.—*Bryopsis plumosa*, y una ramita del mismo aumentada.

Tribu 1.ª: Briopsideas.

GEN. **BRYOPSIS** LAMX.—Fronde filiforme ramosa, tubulosa, alargada, con las ramas dísticas o empizarradas; protoplasma de las ramas con cloroplastidio; zoosporas con dos filamentos vibrátiles; talos con las ramas erguidas, sueltas, arborescentes.

189. **Br. plumosa** *Ag.* (Fig. 5.)—Hasta de 1′, de altura piramidal de compuesto-ramosa, con las ramas horizontales pinnadas en su mitad inferior, ramitas alternas; las más inferiores, sencillas o apenas pinnuladas; las superiores cortas; contorno triangular. Casi todas nuestras costas. Se emplea alguna vez como vermífuga.

190. **Br. muscosa** *Lamx.*—Frondes agregadas, erguidas, derechas, casi indivisas, desnudas en su porción inferior, pinnado-plumosas en la superior; ramitas dentadas, carnositas, abundantes en la parte superior; contorno lanceolado. S. y O.

GÉN. **DERBESIA** SOL.—Difieren del *Briopsis* por tener las zoosporas con más de dos pestañas y porque los talos forman céspedes apretados.

191. **D. Lamorouxii** *Sol.*—Talo cespitoso, apretado y de color verde intenso, con las ramas alesnadas, erguidas, casi sencillas, fructíferas cerca del ápice o plumosas en la terminación y con las divisiones alternas, cortas, sencillas y casi iguales. Costa mediterránea.

192. **D. tenuissima** *Crou.*—Ramas de un verde vivo, capilares, sencillas en la parte inferior y divididas en la superior en ramillas patentes y poco numerosas. R. septentrional y occidental.

GÉN. **BOTRIDIUM** WALLR.—Fronde hueca, sencilla, en forma de vejiga, que está enraizada por su base y llena de una materia líquida amarillo-verdosa.

193. **B. argillaceum** *Wallr.*—Alga muy verde, piriforme y 3‴ a 4‴ de

diámetro, que vive formando grupos y constituyendo un estrato arracimado que puede alcanzar bastante extensión; superficie harinosa. Fosos, charcos y estanques desecados. Centro, E. y O.

GÉN. **VALONIA** GIN.—Fronde irregularmente tubulosa o vejigosa, más o menos ramosa y constituída por una sola célula membranácea o hialina.

194. **V. utricularis** *Ag.*—Cespitosa, con las frondes cilíndricas, encorvadas, casi ramosas y levemente ensanchadas hacia arriba o en forma de saco. Costa mediterránea.

GÉN. **ACETABULARIA** LAMX.—Fronde agariciforme, incrustada de cal, con el pie formado por un tubo enraizado, y en su terminación las ramas terminales radiadas; extendidas, continuas, en forma de maza y soldadas entre sí, formando un escudete, aparasolado que lleva en su cara superior una depresión.

195. **A. mediterrnea** *Lamx.*—Pedicelo filiforme alargado de 1‴-2‴ de diámetro y 3″-5″ de longitud: sombrerillo orbicular plegado y radiado. Costas mediterráneas.

GÉN. **CAULERPA** LAMX.—Fronde cilíndrica rastrera, con ramas erguidas, frondoso-foliáceas, enteras o pinnadas; interior de las ramas con fibras cartilaginosas reticuladas e incoloras y granitos verdes.

196. **C. prolifera** *Lamx.*—Ramas foliáceas, de 3″-4″ de longitud, enterísimas, muy verdes, adelgazadas en su base en un pecíolo cilíndrico; talo rizomoideo radicante y ramoso. Sobre fondos arenosos. Costa mediterránea.

197. **C. flageliformis** *Ag.*—Difiere por sus frondes ascendentes que parecen ramas ahorquilladas, cilíndricas en su base y en la parte superior foliáceas, lineales, enterísimas, obtusas en su ápice. Cádiz.

Tribu 2.ª: Codieas.

GEN. **CODIUM** STACK.—Fronde esponjosa, esférica, crustácea o con ramas cilíndricas verdes y formadas por filamentos unicelulares ramificados con las ramitas periféricas, inflados en su terminación y perpendiculares a la superficie; las del centro delgadas y entrecruzadas formando un fieltro.

198. **C. Bursa** *Ag.*—Fronde globosa, pomiforme, cuyo tamaño puede cambiar desde el de una cereza al de una naranja, hueca interiormente y formada por un fieltro flojo verde claro. En ambas costas.

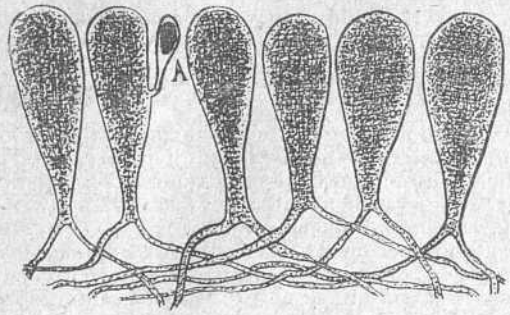


Fig. 6.—Terminaciones, muy aumentadas, de las ramas del sifón del *Codium tomentosum*.

199. **C. tomentosum** *Ag.* (Fig. 6.)—Fronde constituída por una masa ramosa, con la ramificación generalmente dicótoma y rara vez policótoma, y las ramas cilíndricas de 6‴-8‴ de diámetro, casi iguales, ásperas al tacto y de color verde obscuro y mate. C. en ambas costas.

200. **C. elongatum** *Ag.*—Difiere de la anterior por sus ramas comprimidas, ensanchadas en la base, produciendo en el ángulo de la ramificación como una membrana que ligase ambas ramas. Común en ambas costas.

201. **C. adhærens** *Ag.*—La fronde forma masas irregulares de contorno redondeado y de unos 2″ de diámetro, muy verdes, brillantes en fresco y suaves, casi mucosas, al tacto. Adherida a las rocas en ambas costas.

GEN. **UDOTEA** DESF.—Fronde plana, en forma de abanico, con zonas concéntricas, pediceladas en la base, y constituída por filamentos longitudinales unicelulares y poco ramificados. Zoosporangios globosos sentados en el haz de la fronde.

202. **Ud. Desfontainii** *Decn.* (fig. 7.)—Pedicelo de 5‴-15‴, cuneiforme; fronde membranosa verde olivácea. y con las márgenes terminales algo laciniadas en su borde, y aun alguna vez lobuladas; siempre con las zonas concéntricas. Costa mediterránea.

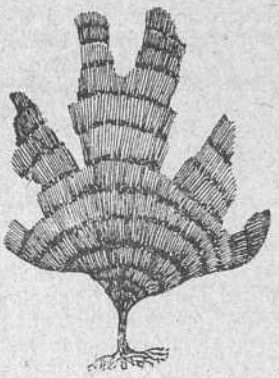


Fig. 7.—*Udotea Desfontainii.*

GEN. **GOMONTIA** BORN. ET FLAH.—Zoogonidios y aplanosporas; zoogonidios formados por divisiones sucesivas, numerosas, piriformes, biciliadas; esporangios grandes, formados por transformación de los artejos, radiantes desde su origen, luego libre y con crecimiento periférico.

203. **G. polyorhiza** *Born. et Flah.*—Única especie; en las conchas de litoral arenoso. Costa septentrional.

GEN. **HALYMEDA** LAMX.—Fronde comprimida, articulado-prolífera; ramificada di o policotómicamente, y en este caso, en forma de abanico; constituída en su interior por filamentos unicelulares ramificados y en su exterior por células redondeado-angulosas; zoosporangios laterales, globosos y sentados en las axilas, de pelos ahorquillados.

204. **H. Opuntia** *Lamx.*—Fronde con la ramación tricótoma o radiante, con los artejos de 4‴-6‴, planos, casi redondos o arriñonados, obtusamente lobulados, ovoideos, dentados en su margen. En nuestras costas, especialmente en la mediterránea.

205. **H. Tuna** *Lamx.*—Artejos grandes, comprimidos, discoideos, casi redondos, de 8‴-12‴. Valencia y Almería.

Familia 12.ª: Vauqueriáceas

Talo unicelular plurinucleado, algo ramificado, en su parte subterráneo en las terrestres, generalmente aparece como un tubo tendido sobre el suelo. Su reproducción asexual por una zoospora grande (*Váucheria sessilis*), por zoosporas de movilidad efímera (*V. sericea*) o por una espora inmóvil (*V. geminata*). En alguna no hay esporas ni zoospora (*V. tuberosa*).

Reproducción sexual siempre heterógama, siendo generalmente monoicas y rara vez dioicas; los anteridios aparecen como ramitas largas, curvas o arrolladas, insertas sobre el sifón y emiten anterozoides biflagelados; los oogonios aparecen como ramitas cortas u ovoideas, insimétricas, que se abren por un pico lateral y contienen una oosfera. Viven en aguas cenagosas o sobre tierras húmedas.

GEN. **VAUCHERIA** DC. (Ded. al *bot.* suizo P. E. *Vaucher*).—Frondes filiformes, más o menos ramosas, en estratos cespitosos; oogonios laterales prominentes, aislados por un tabique con una sola oosfera; anteridios late-

rales sentados sobre el filamento o separados de la parte superior de los filamentos por un tabique.

206. **V. dichotoma** *Lyngb.*—Dioica, con ramificaciones dicótomas muy distantes; oogonios sentados, aproximados, globoso-ovoideos, rectos o poco oblicuos, esporas amarillentas en la madurez y con tres cubiertas. Aguas saladas o mezcladas. Galicia.

207. **V. racemosa** *Lyngb.*—Césped denso, generalmente acuático, alguna vez terrestre; filamentos capilares, ondulados, casi iguales en longitud, vagamente ramificados y con las ramitas fructíferas, divergentes, hendidas en muchas lacinias; oogonios numerosos, en racimos. Fosos de agua dulce y tierras húmedas. Andalucía.

208. **V. sessilis** *Lyngb.* (Fig. 8; I.)—Césped enredado y flotante en el agua; filamentos capilares ramosos, verdoso-parduscos; oogonios sentados, ovoideos, puntiagudos, pardos, alguna vez solitarios, con un anteridio en su base, pero más generalmente reunidos por pares, llevando el anteridio en medio. Charcos, fosos y arroyos. Galicia.

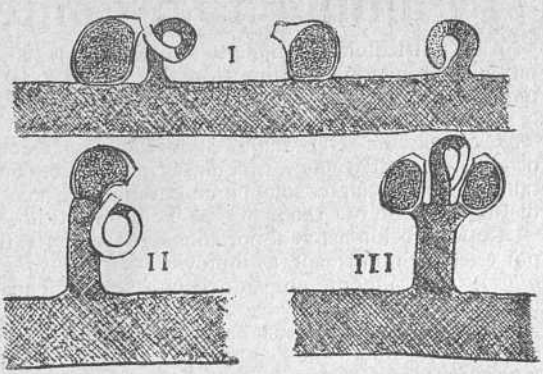


Fig. 8.—I. *Vaucheria sessilis;* II, *V. terrestris;* III, *V. geminata.*

209. **V. cæspitosa** *Ag.*—Filamentos capilares, ahorquillado-ramosos, agregados, formando cepellón denso, con las últimas ramitas horizontales, ladeadas, y en ellas los oogonios apareados, terminales y sentados, acompañados de un anteridio corto y corniforme situado entre ellos. Fuentes y acequias. Toda España.

210. **V. terrestris** *Ag.* (Fig. 8; II.)—Filamentos capilares y ramificados; extendidos sobre el suelo, no muy enredados, derechos, con ramas divergentes, formando un césped flojo; oogonios globosos, solitarios, sentados sobre una ramita corta que termina en un anteridio. Tierras húmedas. R. central y occidental.

211. **V. geminata** *DC.* (Fig. 8; III.)—Talo capilar, con ramificación dicótoma, formando céspedes negros o verde-obscuros; anteridios encorvados en forma de cuerno, sobre ramitas laterales cortas; oogonios geminados, opuestos, con un anteridio entre ambos. Aguas estancadas. Centro y O.

212. **V. ornithocephala** *Ag.*—Talo verde-amarillento con pocas ramas; 2-6 oogonios, ovales, oblicuos, algo picudos al mismo lado del filamento, de unas 45 μ; anteridios cilíndricos, 4 veces más largos que anchos. N. y NO.

213. **V. hamata** *Vauch.*—Acuática o terrestre, algo ramosa; oogonios solitarios sobre una rama corta; anteridio en el extremo de una rama alargada y arrollada; continuación de la que sostiene el oogonio. N., O. y Centro.

GEN. **ASCOTHAMNION** KÜTZ.—Fronde tubulosa, tricótoma, con las ramas continuas acodadas en su base y franjeadas en su ápice. Fructificación formada por células gelatinosas insertas lateralmente en los ápices de

las ramitas, ventrudas hacia su base, adelgazadas en su terminación, coronadas de pestañas articuladas y conteniendo numerosas esporas pardas.

214. **Asc. intrincatum** *Kütz.*—Fronde de unos 3′ de longitud, eilíndrica, igual en toda su extension, de 2′″ de diámetro, muy ramificada, con celdas cilíndricas, de 3″ a 8″ de longitud, por entre los cuales salen ramas verticiladas homogéneas. Costa de Andalucía.

Orden 5.°: Confervales

Isogametos movibles..	Algas filamentosas.....	13.	*Confervàceas.*
	Algas laminares.....	14.	*Ulváceas.*
Heterogamia con anterozoides, rara vez polinidio.....		15.	*Edogoniáceas.*

Familia 13.ª: Confervàceas

Talo pluricelular, semejante al de las conjugadas, generalmente con los tabiques en una misma dirección, de modo que las células forman una línea o filamento generalmente ramificado, con ramificación tan exuberante a veces que las ramas se sueldan entre sí formando un enrejado poliédrico *(Mycrodiction)* o una red plana *(Anadyomene)*, o entrecruzándose unas con otras originan un fieltro que forma masas a veces redondeadas *(Chætophora)*. El talo puede disociarse, semejando entonces formas de las nostocáceas, pero distinguiéndose por tener núcleo y cloroplastidios.

Reproducciòu asexual por zoosporas, con 2-4 filamentos locomotores, y por excepción por esporas inmóviles *(Draparnaldia, Chætophora, Stigeoclonium)*. Generalmente en cada célula se originan varias esporas, rara vez una sola *(Chætophora)*.

La reproducción sexual es isógama, con los gametos movibles, con dos flagelos. La gametospora se recubre de una cubierta fuertemente cutinizada, y germina después de un período de reposo.

La mayoría de las especies existen en las aguas dulces, algunas en las marinas y aun en la tierra húmeda *(Chroolepus)*.

Tribu 1.ª: Ulotriqueas.—Talo filamentoso, no ramificado; crecimiento intercalar.

Tribu 2.ª: Cladoforeas.—Talo filamentoso, ramificado, no envuelto por una masa gelatinosa; crecimiento terminal.

Tribu 3.ª: Draparnaldieas.—Talo filamentoso, ramificado, envuelto en una masa gelatinosa; crecimiento terminal.

Tribu 1.ª: Ulotriqueas.

GÉN. **ULOTHRIX** KÜTZ.—Filamentos libres, articulados; artejos membranosos, tenues, muy rara vez laminares.

215. **Ul. zonata** *Kütz.*—Mucosa verde, gelatinosa; filamentos tenues sencillos, adelgazados en su extremo; celdas con igual o doble longitud que anchura; cloroplastidios en fajas transversas que alternan con otras incoloras. En los riachuelos. Galicia.

216. **Ul. radicans** *Kütz.*—Filamentos verdes, algo rígidos, con ramas escasas, curvas, ondeadas, y formando un estrato radicante; celdas iguales o mitad más cortas que el diámetro, y sin fajas incoloras. Tierras húmedas y muros. Galicia.

217. **Ul. tenerrima** *Kütz.*—Filamentos verde pálidos; relativamente gruesos, viscosos; células casi tan largas como anchas. Charcos y pantanos. Cataluña.

218. **Ul. crispa** *Kütz.*—Fronde alargada de 2'-3' con celdas de 1''' o poco menos de diámetro. y longitud 2-3 veces menor, a veces con zonas alternadas de coloración diversa. Riachuelos de Málaga y Almería.

GÉN. **RHIZOCLONIUM** KÜTZ.—Filamentos sencillos que emiten ramitas cortas, radiciformes, y generalmente radicantes; artejos membranosos no laminares; celdas cilíndricas y largas.

219. **Rhi. rivulare** *Kütz.*—Muy verde, áspera, con los filamentos sencillos, capilares, muy largos, rectos o retorcidos y formando grandes madejas, y de igual grosor en toda su extensión; celdas $1^1/_2$-2 veces más largas que anchas, completamente llenas de cloroplastidios. *Ova de río, limos, sedas, ajomate.* Toda la Península.

GEN. **HORMISCIA** ARESCH.—Filamentos articulados, con la celda basilar angostada en la base, cortos; rara vez ramificados; cloroplastidio parietal, con un pirenoide rodeado de almidón, macro y micro-zoosporas, de las que las últimas se conjugan actuando de isogametos.

220. **H. subtilis** *De Toni.*—Tenue algodonosa, verde pálida, flotante, con las células de 4-2 μ de ancho, y de largo igual o menor; cloroplastidios parietales, largos y delgados. Andalucía.

221. **H. Kochii** *Kütz.*—Céspedes densos, verde-claros; filamentosos, libres o soldados algo ramosos; células de 15-21 μ de diámetro y longitud 2-3 veces menor; membrana gruesa, lisa y cloroplastidios finamente granulados. Indicada en Sevilla.

GEN. **MICROSPORA** THUR.—Filamentos de células cilíndricas, con cloroplastidio parietal al principio y luego central; zoosporas pequeñas numerosas, elípticas, incoloras en uno de los extremos, con 2, rara vez 3-4 flagelos, producidas en cualquiera de las células y emitidas por la ruptura de la pared de la célula madre.

222. **M. fontinalis** *De Toni.*—Talo verde claro, generalmente fijo, con las celdas de 15-18 μ de diámetro, 4-10 veces más largas, ligeramente hinchadas, generalmente angostadas en los dobleces; membrana gruesa homogénea y protoplasma con granos amiláceos esparcidos Andalucía.

223. **M. floccosa** *Thur.*—Filamentos ligeramente angostados en las articulaciones, ásperos; ramas verdes alargadas, de unas 15-17 μ de diámetro y con los artejos de doble longitud que anchura. Ríos y arroyos. Centro y O.

GEN. **PSICHOHORMIUM** KÜTZ.—Frondes no ramosas, conferváceas, que llévan en sus articulaciones una especie de cinturón formado por partículas orgánicas granujientas, incrustadas a veces de cal y óxido férrico.

224. **Ps. cinereum** *Kütz.*—Alga casi ceniciento-verdosa, formando céspedes algodonosos, algo rígidos, con celdas de 4-6 μ de diámetro, y longitud $1^1/_2$-3 veces mayor: esporas verde-pálidas, globosas o cilíndricas. Acuarios. Cataluña.

225. **Ps. verrucosum** *Kütz.*—Filamentos de 4-5 μ de diámetro, con las celdas de igual longitud o vez y media más largas, y los engrosamientos articulares de color pardo amarillento, distante y no muy gruesos. Aguas ferruginosas. Galicia.

GEN. **CHÆTOMORPHA** KÜTZ.—(Del gr. *chaite*, seda, y *morphons*, forma).—Filamentos sencillos, fijos en su base por un callo casi discoidal, con artejos membranosos, carnosos, laminares y de consistencia casi gelatinosa.

226. **Ch. aerea** *Kütz.*—Filamentos erguidos, muy verdes en su base y más pálidos en el ápice, de 150-450 μ de diámetro, con las celdas iguales o

doble más cortas que el diámetro, los inferiores alargados, y algo más estrechos los de las curvaturas o ángulos. En aguas mezcladas. R. septentrional.

227. **Ch. Linum** *Kütz.*—Filamentos curvos, flojamente plegados, amarillento-verdosos, rígidos, de 120-180 μ, con celdas cilíndricas o ventrudas; *Var.* **genuina**, celdas de doble largo que el diámetro; *Var.* **longiarticulata**, celdas hasta 4 veces más largas que anchas; *Var.* **breviarticulata**, celdas mitad más cortas que anchas. Aguas mezcladas. N. y O.

Tribu 2.ª: Cladoforeas.

GEN. **CLADOPHORA** KÜTZ.—(Del gr. *clados*, rama, y *ferein*, llevar).—Filamentos ramificados, estreehados en la base, con los artejos inferiores más largos que los otros. (Fig. 9).

228. **Cl. glomerata** *Kütz.*—De unos 15" o más de longitud, de un verde intenso; filamentos capilares ramosísimos, ondeados, formando césped denso; ramas alternas, divergentes, fasciculadas hacia su extremidad; las superiores cortas; celdas inferiores 4-8 veces más largas que anchas, y las superiores sólo 2-3 veces. Aguas de corriente no muy rápida. Toda la Península.

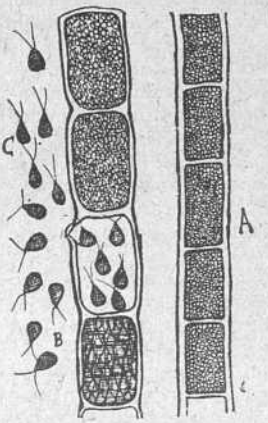


Fig. 9.—Filamentos de *Conferva*; *B.* íd. de *Cladophora*, emitiendo las zoosporas.

229 **Cl. rupestris** *Kütz.*—De un verde intenso, a veces amarillenta, rígida; con ramas di o tricótomas, estrechamente agrupadas en césped; celdas cilíndricas, las inferiores 6-10 veces más largas que anchas, y las terminales algo puntiagudas, y sólo 3-4 veces más largas; diámetro de unas 20 μ. Aguas dulces y mezcladas. N. y O.

230. **Cl. eloganta** *Kütz.*—Especie poco ramificada, con los filamentos casi dicótomos y las divisiones muy distantes; diámetro de 60-80 μ en los filamentos primarios, y artejos 3 veces más largos que anchos los inferiores, y $1^1/_2$-2 los superiores. Habita en las aguas dulces. N. y NO.

231. **Cl. gracilis** *Kütz.*—Especie muy afine a la anterior, de la que sólo difiere por su diámetro de 10 μ a 15 μ, por sus ramas casi sencillas y artejos, vez y media a tres veces mayores en longitud que en diámetro. Costas del Norte.

232. **Cl. fracta** *Kütz.*—Verde, luego amarillenta, con filamentos divergentes, ramificados, capilares, que forman un estrato muy compacto y son nudosos en su vejez, con las ramas ásperas; celdas ensanchadas hacia su ápice; las inferiores 2 veces más largas que anchas, y las superiores mazudas 3-4 veces más largas que su diámetro; éste de 30-35 μ. Costas y aguas salinas del interior.

233. **Cl. utriculosa** *Kütz.*—Talo delgado ramificado verde intenso, sencillo en su base y ahorquillado después, con ramas alargadas, mimbreadas, amontonadas; artejos $1^1/_2$-3 veces más largos que anchos; ramillas laterales ladeadas, altura total 6"-8". Ambas costas.

234. **Cl. Hutchinsiæ** *Kütz.*—Céspedes hasta de 15", verdes claros, con los filamentos ramosos y las ramas alargadas flageliformes, con los artejos primarios de 100-120 μ, $1\ ^1/_2$ a 2 veces más largos que anchos; ramillas centradas, con los ápices adelgazados y obtusos. N. y NO.

235. **Cl. atenuata** *Kütz.*—Cepellones pardos de 7"-12" de altura; fila-

mentos de 200-250 μ de diámetro, divididos en ramas flojas y agrupadas en hacecillos, las cuales tienen un diámetro mitad menor y constan de celdas 6-10 veces más largos que anchos. Costa del Atlántico.

236. **Cl. crispata** *Kütz.*—De 2''-3'' verde blanquecina, con las ramas inferiores distanciadas y las superiores aproximadas, de 300 600 μ de diámetro, con las celdas 8 16 veces más largas que anchas. R. meridional.

237. **Cl. lanosa** *Kütz.*—Sedosa, verde pálida, que llega a amarillenta, algo mucosa al tacto y dividida en madejitas flojas; ramas alargadas y patentes; células inferiores 2-3 veces, y las superiores 6-8 veces más largas que el diámetro. Costa atlántica.

238. **Cl. albida** *Kütz.*—Céspedes blanquecinos, luego ligeramente amarillentos, de 10''-15'' de longitud, muy ramificados, con los filamentos dicótomos, esparcidos, flojos, y las ramas opuestas y divididas a su vez en ramillas opuestas con pínulas alesnadas y rígidas; células 2-4 veces más largas que su diámetro. Marina. Costa N. y O.

239. **Cl. pellucida** *Kütz.*—Filamentos verdes con las ramas fasciculadas, opuestas o verticiladas; las superiores más estrechas, variando entre 90-110 μ de diámetro, con las celdas 8-16 veces más largas que anchas; las ramitas terminales rectas. Ambas costas.

GEN. **CONFERVA** L.—Frondes filamentosas, libres o adheridas, sencillas, verdes, articuladas, con los artejos formados por una sola célula, con cloroplastidios disciformes y sin almidón con la longitud igual o mayor que la anchura. (Fig. 9; A.)

240. **C. rígida** *Reinsch.*—Filamentos curvos, rígidos, de 100 120 μ de diámetro, con las celdas de unos 200 de longitud, cilíndricas exactamente y que no se contraen por desecación. R. meridional.

241. **C. bombycina** *Ag.*—Verde, con los filamentos desiguales; artejos de 11-22 μ de diámetro, y la longitud 2-3 veces mayor. R. occidental, central y meridional.

242. **C. subtilis** *Rabenh.*—Filamentos pálidos o amarillento-verdosos, celdas transparentes, ligeramente angostadas en las articulaciones, de 2-4 μ de diámetro y 6-7 veces más largos que anchos, con la cubierta finísimamente estriada. Sur de Aragón.

GEN. **GLŒOTILA** KÜTZ.—Filamentos sencillos, no ramificados, verdes, con vaina mucosa, hialina y delgada; células con los cloroplastidios reunidos en una sola masa.

243. **Gl. protogenita** *Kütz.*—Talo verde mucoso con ramitas muy cortas, moniliformes y células oblongo-elípticas de unas 40 μ de diámetro. Indicado en Sevilla.

GEN. **CHROOLEPUS** AG.—Fronde capilar cartilaginosa coloreada, articulada, con una sola fila de células y ramificada; esporangios generalmente laterales, sentados o cortamente pedicelados; conidios hinchando ciertas células de las frondes.

244. **Chr. aureum** *Kütz.*—Masas cespitosas, almohadilladas, redondeadas, convexas, blandas, anaranjadas, que al desecarse pasan a amarillento pardusco; filamentos ramificados, flexuosos, con ramas alargadas, de 20-24 μ de grueso, patentes y algo rígidas; celdas cilíndricas poco más largas que anchas. Sobre musgos, muros y piedras. R. occidental.

245. **Chr. aurantiacum** *Kütz. (Chr. umbrinum Kütz.)*—Capa delgada pulverulenta, casi tomentosa, formada por filamentos rastreros, moniliformes o nudosos, con las celdas ovales o elípticas, de 10 × 31 μ; zoosporangios redondeados u ovoideos. Esta especie como la anterior tienen olor de violetas. R. septentrional.

Tribu 3.ª: Draparnaldias.

GEN. **DRAPARNALDIA** AG.—Filamentos gelatinosos o mucosos; los primarios, de células grandes y vacías, y las de las ramitas con cloroplastidios; ramitas fasciculadas formando pinceles; esporangios globosos, solitarios, con varias esporas.

246. **Dr. plumosa** *Ag.*—Filamentos largos, delgados, muy ramificados, con los pinceles de ramitas poco abiertos y las más de las veces derechos, puntiagudos, muy ramosos y aproximados; celdas tan largas o poco más que anchas. En los arroyos del N. y O.

247. **Dr. glomerata** *A.g*—De 1'-2', muy gelatinosa y nudosa; filamento primario hialino, dividido en ramas muy abiertas y generalmente opuestas; éstas con ramitas moniliformes, muy ramosas, que forman pinceles; celdas tan largas como anchas, poco infladas. R. en España.

GEN. **ANADYOMENE** LAMX.—Fronde plana flabelliformé, pedicelada, venosa; con el pedicelo formado por varios filamentos paralelos y el limbo por otros divergentes, con los radios distantes y más anchos en la periferia, y unidos entre sí por membranitas transversales.

248. **An. flabellata** *Lamx.*—Fronde orbicular ancha, algo hendida o plegada, de 2''-4'' de longitud, y anchura mitad menor; con nervios radiantes, que se ramifican en palmas de trecho en trecho, y están formados por grandes células trapezoidales, formando una malla cuyos huecos se rellenan por celulitas menores casi rectangulares, alineadas en filas paralelas y concéntricas. Costa mediterránea.

GEN. **STIGEOCLONIUM** KÜTZ.—Filamentos adheridos, mucosos, ramificados, resbaladizos, adelgazados por su extremo, que es agudo, o se prolonga en forma de pelo hialino y con las ramas de igual conformación, aunque atenuadas.

249. **St. tenue** *Kütz.*—Desde unos 5'' de longitud, con los filamentos ramificados, tenues, mucosos; celdas cilíndricas, de unas 4 μ, tan largas ó 2 veces más que anchas; ramas tanto más cortas y más aproximadas cuanto más cerca nacen del ápice, alesnadas en su extremo y con sus artejos inferiores 2-3 veces más largos que los superiores. Centro y S.

250. **St. pusillum** *Kütz.*—Filamentos tenuísimos verde-claros, fasciculados, formando glomérulos pequeños, casi esféricos; ramitas alternas, adelgazadas, las superiores aproximadas; artejos inferiores 4-5 veces más largos que anchos, y los de las ramillas con ambas casi iguales. Galicia.

Familia 14.ª: Ulváceas

Talo laminar, formado por dos capas de células (*Ulva, Enteromorpha*) o por una sola (*Monostroma, Prasiola*), ramificándose en un plano, a veces con ramas muy numerosas (*Enteromorpha*), pero generalmente dividida en pocos lóbulos anchos. Los cloropastidios forman una placa unilateral en cada celda. Si las dos capas de celdas se despegan, excepto en los bordes, el talo aparece tubuloso y lleno de agua (*Enteromorpha*).

Reproducción asexual por zoosporas, con 4 flagelos, rara vez 2; en algún caso esporas inmóviles (*Prasiola*), esporangios que siempre se abren por un orificio lateral, con 4-8-16 esporas.

La reproducción sexual se efectúa por isogametos movibles con 2 flagelos.

Viven en las aguas marinas y en las mezcladas.

GEN. **ULVA** L.—Frondes laminares membranosas, sencillas o lobula-

das, de 2 capas de células redondeadas o angulosas, dispuestas sin orden y rodeadas de una substancia mucilaginosa, generalmente abundante.

251. **U. Lactuca** *L.*—Oblongas, más o menos plegadas, sin perforaciones, enteras o laciniadas y confluentes varias sobre un estípite rudimentario, ligeramente rígidas en fresco, tenuísimas y muy higrométricas en seco, de color verde intenso; se adhiere mal al papel al secarla. *Alga tensitiva. Lechuga de mar.* C. en ambos mares. Comestible después de desalarla.

252. **U. latissima** *L. non Kütz.*—Fronde sencilla, muy ancha, extendida, con agujeros redondeados y grandes en el limbo, y la margen ondeada. En ambos mares.

253. **U. obscura** *Kütz.*—Se diferencia de las anteriores por su menor tamaño, color verde obscuro y fronde dividida en lóbulos oblongos; sus células son también oblongas y están repletas de cloroplastidios muy intensamente coloreados. Costa N.

GEN. **MONOSTROMA** THUR.—Frondes anchas, extendidas, membranosas, irregularmente lobuladas, que generalmente flotan en libertad cuando adultas, y están constituídas por una sola capa de células redondeadas o angulosas, generalmente dispuestas por grupos de tres o cuatro celdas cada uno.

254. **M. latissimum** *Wittr.*—Fronde de 1'-3' de largas, con el contorno irregular, plegada, y la margen plana u ondulada y las células ovales o redondeadas lateralmente, angulosas de frente; de 14-18 μ y dispuestas sin orden. NO. y O.

255. **M. quaternarium** *Desmaz.*—Fronde irregularmente lobulada, de 12''-16'', plegada, con la margen casi plana y las células en grupos cuaternarios o ternarios, que tienen unas 20 μ de diámetro. Fronde adulta libre. Costas del O.

256. **M. fuscum** *Wittr.*—Fronde de 1''-2'', membranácea, fija por un pecíolo muy corto, en forma de hoja, hendida en lacinias numerosas y ondeada en el borde; células de 16-24 μ. N. y NO.

257. **M. Grevillei** *Wittr.*—Fronde de 15''-20'' en forma de hoja, con algunas lacinias en su borde, muy suave al tacto; células trapezoidales con un cloroplastidio central. Costa NO.

GEN. **PHYCOSERIS** KÜTZ.—Fronde fija por su base, adelgazada en un pedicelo tubuloso, y en el resto comprimida y plana, formada por dos capas de células.

258. **Ph. rigida** *Ag.*—Fronde gruesa, profundamente lobulada, prolífera y con la margen casi plana; color verde. En ambos mares.

259. **Ph. Linza** *Kütz.*—Fronde *orbicular* u oblonga, sencilla, entera, lobulada y aun alguna vez laciniada; muy flexible en fresco y algo retorcida en espiral. En ambos mares.

260. **Ph. lanceolata** *Kütz.*—Fronde plana, *lanceolada* o lineal, sencilla o ramosa, prolífera, pedicelada, con la margen ondulada y crespa, y aun algo retorcida cuando es ramosa. En ambos mares.

GEN. **ENTEROMORPHA** LK.—Fronde adelgazada por su base, tubulosa, hueca, sencilla o más generalmente ramificada, de color verde, con aréolas que forman estrías simétricas longitudinales; estas aréolas llegan a ser esporangios en los que se forman esporas cuaternadas.

261. **Ent. intestinalis** *Lk.*—Frondes huecas, tubulosas, poco comprimidas, sencillas o ramificadas en la base, retorcidas y algo rígidas; *var.* **capillaris,** filamentos filiformes y tenues; *var.* **crispa,** fronde algo mayor, inflada y ondulada; *var.* **tubulosa,** frondes mayores, huecas, algo ramificadas y

no crespas; *var.* **mesenteriformis**, fronde sencilla, crespa, de 2'-3' de longitud y de 2"-5" de diámetro, adelgazada en la base y con repliegues transversales; *var.* **Cornucopiæ,** fronde pequeña, tubulosa en la base, laciniada, de 4"-10" de longitud y de 1"'-3"' de anchura, con la margen ondulada y crespa. *Ova marina,* como sus congéneres. Aguas mezcladas y salinas del interior y en ambas costas.

262. **Ent. clathrata** *Ag.*—Frondes filiformes tubulosas, ramificadas, numerosas, con el ápice adelgazado, y generalmente muy tenue, casi capiláceo; ramas primarias y secundarias, semejantes y patentes. Costa del N. y O.

263. **Ent. ramulosa** *Hook.*—Fronde primaria robusta y ancha, comprimida, con las ramas o frondes secundarias, delgadas, extendidas, como lacinias y de color verde más intenso. Costas del N. y O.

264. **Ent. complanata** *Kütz.*—Cintita ramificada en su parte inferior, con el protoplasma formando un solo cuerpo clorofílico redondeado; su longitud, anchura y ramificación, hace que se distinga las siguientes variedades: *var.* **genuina,** de 2'-7' de longitud y hasta 2" de anchura; *var.* **crispa,** curva, consistencia crespa, lineal; *var.* **eriphita,** filiforme, de 3"-10" de longitud, con ramas numerosas, derechas y muy tenues; *var.* **confervacea,** capilar, corta, lineal y casi sin ramas; *var.* **ramellosa,** capilar, intrincada, comprimida, de 1"'-2"' de anchura, y con la margen algo espinulosa; *var.* **abreviata,** césped pequeño, formado por frondes comprimidas, de 1"'-2"', lineales, truncadas y ensanchadas en su extremo. Costas del N. y O.

265. **Ent. compresa** *Grev.*—Fronde tubulosa, comprimida, generalmente ramificada, con las ramas iguales, sencillas, y el ápice obtuso y más o menos ensanchado; *var.* **genuina,** de 3'-5' de longitud y de 2"-3" de latitud; *var.* **capilacea,** con los filamentos capilares. Océano y Mediterráneo.

GEN. **SCHIZOGONIUM** KÜTZ.—Frondes no ramificadas, sencillas al principio, membranosas, de color amarillo verdoso y que se pliegan al fin en 2-8 pliegues, forma de faja o banda.

266. **Sch. murale** *Kütz.*—Alga terrestre de color verde obscuro, con los filamentos sencillos, de 5 μ a 6 μ de diámetro y longitud dos veces mayor en sus artejos; cuerpos clorofílicos estrechos o redondos, bi o cuadripartidos. Tierra húmeda. N. y Centro.

GEN. **PRASIOLA** KÜTZ.—Fronde foliácea, verde, que no se enraíza y cuyas células que se dividen en cuatro y se asocian dentro de otras mayores cuadrangulares. Son terrestres, pequeñitas, y viven agrupadas.

267. **Pr. crispa** *Kütz.*—Alga terrestre que forma céspedes extensos de configuración irregular, con las frondes plegadas y rizadas. Sobre la tierra húmeda, Galicia y costa cantábrica.

Familia 15.ª: Edogoniáceas

Talo filamentoso sencillo (*Œdogonium*) o ramificado (*Coleochæte*) con las celdas cilíndricas y generalmente rectas. Reproducción asexual por zoosporas con una corona de filamentos locomotores (*Œdogonium*) o con dos (*Coleochæte*); generalmente se forma una zoospora en cada célula. Reproducción sexual heterógama, pudiendo el anteridio y oogonio no diferenciarse de las demás células hasta que producen los anterozoides y oosferas (*Sphæroplea, Cylindrocapsa*), o diferenciarse por su forma anterior. Es general que el anteridio produzca anterozoides, y en algún caso en que no los hay el anteridio

se aplica directamente sobre el oogonio (*Mycoidea*). Pueden ser los talos monóicos o dióicos.

La gametospora se cutiniza y después de un período de reposo produce varias protosporas (*Coleochæte*) o zoosporas (*Œdogonium*), cada una de las cuales origina un nuevo talo. Habitan en las aguas dulces y alguna vive parásita en las hojas de la camelia (*Mycoidea*).

GÉN. **ŒDOGONIUM** LK.—Frondes libres, filamentosas no mucosas, con células todas semejantes cuando jóvenes, y más adelante presentando de trecho en trecho oogonios casi esféricos, rojizos o anaranjados, con doble cubierta y llenas de oosferas; anteridios naciendo sobre los mismos filamentos o en otros. (Fig. 10.)

268. **Œd. capillare** *Kütz.*—Dióica, con los filamentos ♂ más delgados que los ♀ de 35 μ a 55 μ de diámetro y con las células igual o doble más largas que anchas. Aguas dulces de casi toda España.

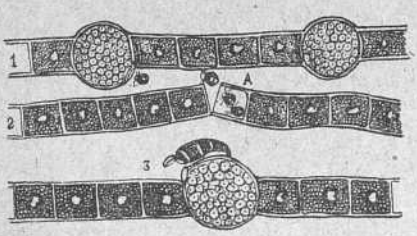


Fig. 10.—1-2, *Œdogonium* dióico, dejando salir los anterozoides del anteridio *A*.—3. *Œdogonium* monóico con anteridio y oosfora abiertos.

269. **Œd. undulatum** *Breb.*—Dióica, con los filamentos de 15-17 μ de diámetro, células con contornos ondeados 3-5 veces más largas que anchas; oogonios esparcidos o germinados, elipsoideo-globulosos, dehiscentes por un poro en su mitad inferior. N.

270. **Œ. fonticolum** *A. Br.*—Masa estoposa, verde obscuro, algo amarillenta y alguna vez algo rojiza, formada por filamentos largos, cuyas células tienen la longitud igual o poco mayor que el diámetro; oogonios inflados, globosos; oosferas anaranjadas en la madurez. Madrid.

271. **Œ. tumidulum** *Kütz.*—Dioica, con los filamentos ♂ de 15-18 μ de diámetro, con células 4 veces más largas que anchas; los ♀ de 18-25 μ, y células 3-5 veces más largas que anchas; oogonios inflados, que se abren por un poro en su mitad inferior; anteridios con 4-6 células y en cada una 2 anterozoides. O.

272. **Œ. grande** *Kütz.*—Dióica, con los filamentos de 25-35 μ de diámetro; células 3-5 veces más largas que anchas; oogonios ovales-elípticos, casi doble largos que anchos. N. y O.

273. **Œ. capillaceum** *Kütz.*—Dioica, con los filamentos de 20-25 μ de diámetro, las células 1 $^1/_2$-3 veces más largas que anchas; oogonios elípticos alargados, generalmente reunidos en grupos de 2-4 con la oosfera globosa, abiertos por un poro lateral. En las aguas dulces del Centro.

274. **Œ. exiguum** *W. et Lunde.*—Células de 3-5 μ por 5-6 μ de largas; oogonios solitarios, oblongos, con oosporas elipsoideas, algo contraídas en su mitad y sin llenar totalmente el oogonio; anteridios de 1-2 celdas, hipoginos o subepiginos. N.

275. **Œ. concatenatum** *Wittr.*—Dioica, 2-6 oogonios seriados, rara vez solitarios, elipsoideos, que se abren por un poro bajo la línea media; oosporas con membrana granulosa; anteridios de 2-4 celdas; células de 25-40 μ de diámetro y 3-10 veces más largas. N. y Centro.

276. **Œ. ciliatum** *Pringsh.*—Dioica, células de 15-23 μ de diámetro y 2-4 veces más largas que anchas; oogonios seriados o solitarios, ovideos, casi totalmente llenos de oosporas; anteridios de 6-8 celdas, la terminal alesnada. N., Centro y E.

Orden 6.º: Cáridas

Familia 16.ª: Caráceas

Talo filamentoso con ramificación verticilada, fijo por su base, erguido, de 1′ a 1 m. de altura por 1‴-2‴ de diámetro. La incrustación caliza de sus membranas celulares le suele dar alguna consistencia. El eje produce de trecho en trecho verticilos alternados de ramas con crecimiento limitado, separados por entrenudos hasta de 10″ ó 15″ y estas ramas llevan a su vez otros verticilos de ramitas secundarias; pero entre éstos no hay alternación, sino superposición.

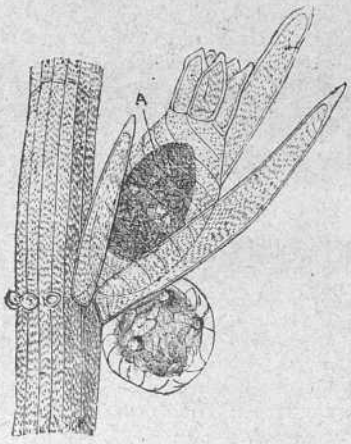


Fig. 11.—Ramita primaria de la *Clare* fragilis con un oogonio A, y un anteridio.

Distínguense unas células largas, longitudinales, que forman los entrenudos (internodales), y otras cortas que forman los nudos (nodales). En el género *Chara* las nodales se prolongan por encima, recubriendo la parte inferior del entrenudo superior y por abajo recubriendo la parte superior del entrenudo inferior del ej.ᵉ, quedando así recubiertas las células largas por una capa de células que le constituye una corteza especial. El nudo inferior del eje desarrolla largos tubos hialinos ramificados (rizoides) que sirven para fijar la planta.

Las caráceas sólo tienen reproducción sexual, pudiendo ser monoicas o dioicas; anteridios y oogonios están situados sobre las ramas primarias. (Fig. 11.)

El anteridio es esférico, rojo en la madurez, y su pared está formada por ocho células aplastadas o escudetes triangulares, perforado por la célula que le sirve de pedúnculo. En el centro de la cara interna de cada una de estas ocho células aplastadas, se inserta otra cilíndrica, centrípeta, que se termina por otra célula hialina y redondeada (cabezuela primaria). Cada una de estas 8 células esféricas tiene alrededor de su ecuador otras seis menores (cabezuelas secundarias), y de cada una de éstas nacen por una doble división dicotómica cuatro filamentos largos. (Fig. 12-A.) Estos ciento noventa y dos filamentos se arrollan varias veces y rellenan los huecos del anteridio, y como cada uno de ellos consta de 100 a 200 células pequeñísimas y cada una de éstas contiene un anterozoide (fig. 12-B), resulta que en números redondos, un anteridio puede producir de 20.000 a 40.000 anterozoides. Cada uno de

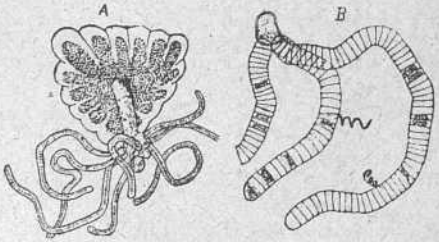


Fig. 12.—*Chare fragilis*: *A*, escudete parietal inferior con su célula cilíndrica, cabezuelas y filamentos.—*B*, filamentos anterozoidíferos más aumentados, emitiendo anterozoides.

éstos está constituído por un filamento delgado y brillante, arrollado en espiral, y en uno de los extremos de ésta lleva dos flagelos vibrátiles que le sirven de órganos locomotores.

El oogonio es ovoideo y se compone de una célula central que es la oosfera propiamente dicha y está protegida por una cubierta formada por cinco tubos arrollados en espiral, los cuales nacen de una célula nodal que existe debajo del oogonio, y esta célula nodal se inserta directamente sobre la rama secundaria en que ha nacido la fructificación. Cada uno de los tubos espirales de la cubierta está formado por una gran célula; pero para cerrar el poro terminal que sólo está abierto durante la fecundación, existe una *corona*, formada por 5-10 células cortas, 1-2 por cada tubo.

Para que la fecundación tenga lugar, las células de la corona se separan algo en la base dejando cinco ranuras por donde hallan entrada los anterozoides. La gametospora se envuelve en una cubierta propia, la parte interna de los tubos espirales de la cubierta del oogonio se lignifica y se colorea de negro, mientras la externa y la corona se destruyen; la germinación tiene lugar después de un período de reposo.

Viven en las aguas dulces o salinas.

Celdas nodales tan largas como las internodales..... *Chara.*

Celdas nodales cortas.....
- Oogonios con corona de 5 células..... *Lamprothamnus.*
- Oogonios con corona de 10 células..
  - foliolas laterales iguales a la terminal.... *Nitella.*
  - foliolas laterales menores que la terminal. *Tolypella.*
- Oogonios sin corona terminal..... *Tolypellopsis.*

GÉN. **CHARA** L.—Talo rodeado de una capa de células tubulosas más estrechas que las interiores, dispuestas en líneas espirales, formando revestimiento epidérmico; papilas o brácteas llamadas involucrales debajo de los verticilos foliares; anteridios colocados debajo de los esporangios en las especies monoicas.

A. *Especies monoicas.*

277. **Ch. hispida** *L.*—Tallo grueso, hasta de 3‴ de diámetro por 1 metro de longitud, con capa cortical; ramificación abundante; anteridios grandes (500 μ); oogonios de más de 1‴ de altura. Centro, E. y S.

278. **Ch. coronata** *Ziz.*—Eje y ramas sin capa cortical, corona de una sola fila de hojas; ramas más largas que los entrenudos. Toledo.

279. **Ch. contraria** *A. Br.*—Celdas corticales del tallo en doble número que las ramas; artejos fértiles sin corteza; ramas triple más cortas que los entrenudos. Centro, E. y S.

280. **Ch. gymnophylla** *A. Br.*—Celdas internodales del tallo en doble número que las ramillas secundarias; artejos fértiles sin corteza y ramas triple más cortas que los entrenudos. Centro, S. y SE.

281. **Ch. intermedia** *A. Br.*—Ramillas últimas muy cortas; ramas rectas y erguidas, mitad menores que los entrenudos; espinas bien desarrolladas. Centro, E. y S.

282. **Ch. crassicaulis** *Scht.*—Eje y ramas primarias con celdas corticales gruesas; ramillas de último orden doble largas que anchas. Centro, S. y SE.

B. *Especies dioicas.*

283. **Ch. imperfecta** *A. Br.*—Eje con la capa cortical incompleta; corona con dos filas de celdas. Centro y S.

284. **Ch. crinita** *Wallr.* (Fig. 13.)—Eje y ramas con la capa cortical completa, formada por tantas celdas como ramillas tienen los verticilos de último orden; ramillas de éstos erizadas y espiniformes. Centro y S.

285. **Ch. ceratophylla** *Wallr.*—Eje y ramas con doble número de celdas corticales que ramillas hay en los últimos verticilos. Centro, E. y SE.

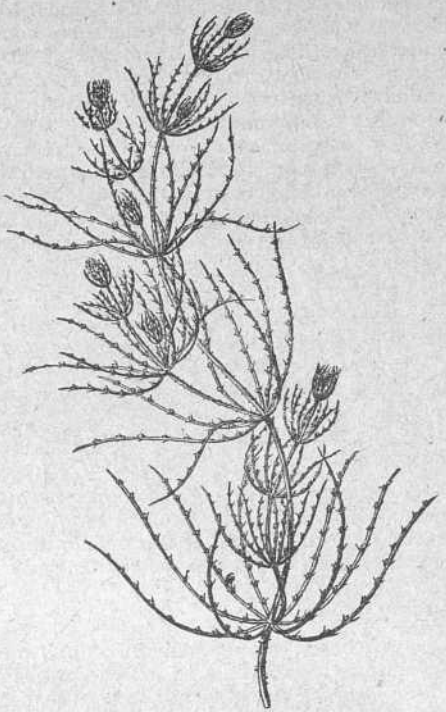


Fig. 13.—*Chara crinita.*

286. **Ch. galioides** *DC.*—Eje con triple número de celdas corticales que ramillas tienen los últimos verticilos; espinitas perceptibles a simple vista. Castilla la Nueva.

287. **Ch. fraggifera** *Dur.* Tubos de la capa cortical delgados y en triple número que ramillas tienen los verticilos últimos; ramas muy delgadas, casi rectas y bastante más largas que los entrenudos. NO. y N.

288. **Ch. connivens** *Salz.* Tubos corticales gruesos sin bulbillos, ramitas fértiles poco desarrolladas; ramas algo arqueadas y más cortas que los entrenudos, sin espinitas. Centro y SE.

GEN. **LAMPROTHAMNUS** *A. Br.*—Filamentos sin revestimiento cortical; ramillas con corona estipular; especies monoicas con los oogonios debajo de los anteridios; oogonios con coronas de 5 celdas.

289. **L. Aragonensis** *Reyes.*—De 5″-8″, verticilos rameales distanciados en la parte inferior y casi reunidos en la superior; verticilos de 8 hojas, cada una de 4 celdas, la terminal más corta y con 3-4 foliolas en su base. *Gusanicos. Dedicos de agua.* Chiprana.

290. **L. alopecuroides** *A. Br.*—De 1′ a 3′, verticilos inferior separado y los demás muy aproximados; eje muy tenue; verticilos de 8 ramas gordas y en general más cortas que los entrenudos; corona estipular robusta. Alicante.

291. **L. Toletanus** *Reyes.*—De 2′-3′; ramas bastante más largas que los entrenudos, hasta de 5″-7″, hojas cortas, espiniformes, generalmente en verticilos tetrámeros. *Madejas de agua.* Quero.

GEN. **NITELLA** AG.—Talo sin revestimiento epidérmico; sin brácteas involucrales debajo de los verticilos foliares; anteridios colocados encima de los oogonios en las especies monoicas; foliolas laterales con igual desarrollo que las terminales; corona caediza.

292. **N. flexilis** *Ag.*—Monoica, con tallo débil, delgado, liso, semitrans-

parente, que lleva ramas alargadas, casi verticiladas y una sola vez ahorquilladas, agudas en su punta, pero sin mucrón. Esporangios ovoideos, generalmente solitarios, casi lisos, y más largos que la bráctea. *Borlas, colas o sombrillas de agua,* como sus congéneres. Centro y O.

293. **N. hyalina** *Kütz.*—De 1'-2', delgada, muy tierna y ramosa, con los ejes delgados, lisos, lustrosos, hialinos, que llevan ramas en verticilos muy distanciados; amontonadas, divididas en 7-8 ramillas trífidas, las cuales abrigan en su axila el esporangio aovado, cortamente pedicelado e inclinado hacia abajo. R. oriental.

294. **N. syncarpa** *Kütz.*—Ramas portadoras de fructificaciones indivisas; ramillas últimas con puntas muy aguda; anteridios y oogonios con invólucro y envoltura gelatinosa; oosfera lisa. NO.

295. **N. capitata** *Ag.*—Ramas portadoras de fructificaciones sin ramillas; ramillas únicas de orden primario, anteridios y oogonios con invólucro y envoltura gelatinosa; oosfera con surcos o estrías. NO. y N.

296. **N. traslucens** *Ag.*—De 2''-3'', con ramas mitad menores que los entrenudos; ramillas de último orden sin ramillas accesorias; órganos reproductores sin vaina; artejos últimos apenas visibles. León.

297. **N. mucronata** *A. Br.*—De 1'-2', con ramas divididas; verticilos últimos sin ramillas accesorias; órganos reproductores sin vaina gelatinosa; artejo terminal largo y aguzado. NO. y N.

298. **N. tenuissima** *Con.*—De 1'-2'; eje y ramas filiformes; verticilos rameales muy espaciados y los de ramilla de último orden con el artejo terminal largo y bicelular; órganos reproductores sin vaina gelatinosa. *Ovillitos de agua.* Lugo y Castilla la Vieja.

299. **N. Batrachospermum** *A. Br.*—De 10''-15'', con ramas y ramillas secundarias, siempre sin ramillas accesorias; órganos reproductores con vaina gelatinosa. *Copetes de agua.* Centro y S.

GEN. **TOLYPELLA** LEON.—Difiere del género anterior por sus foliolas laterales, que tienen menor desarrollo que las terminales.

300. **T. glomerata** *Leonh.*—Monoica, de 2''-5'', con ramas más cortas que los entrenudos; verticilos de último orden con las ramillas normales y hasta 12 accesorias; oosfera con crestitas salientes. S.

301. **T. Giennensis** *Reyes.*—Monoica, de 3''-9'', con las ramas más largas que los entrenudos; verticilos de último orden con 8 ramillas; anteridios y oogonios sobre ramas separadas. Mancha Real.

302. **T. Hispanica** *Norast.*—Dioica, de tallo y ramas desprovistas de capa cortical, sin coronas estipulares; gametospora finamente punteada. Cercanías de Málaga.

GEN. **TOLYPELLOPSIS** MIG.—Eje y ramas sin cubierta cortical y sin corona estipular; oogonio con corona de 5 células. Especies dioicas.

303. **T. stelligera** *Mig.*—Puede crecer hasta 1 metro, por 2'' de diámetro en su base; ramas gruesas, generalmente en verticilos de 6, con las ramas terminadas en punta aguda. Mancha Real.

SUBCLASE 3.ª: FEOFÍCEAS

Algas de color pardo o amarillento por contener *ficofeína* o *ficoxantina*, con el talo tabicado, a veces en una sola dirección en forma, de filamentos sencillos o ramosos *(Ectocarpus)*; más generalmente en las tres direcciones, con estrechura maciza, casi siempre ramificado, que puede adquirir un gran desarrollo. Las cubiertas de las celdas superficiales se jaleizan con mucha frecuencia, pero rara vez lo hacen las otras de modo que las células queden

en libertad (*Hydrurus*). Hay un caso en que los tabiques se jaleizan tan pronto como se producen y las células se disocian (Diatómidas). Las células de estas algas contienen siempre un solo núcleo y cromoplastidios que algunas veces se asocian formando placas parietales (varias Diatomales); una cinta anular o una superficie acampanada (*Hydrurus, Chromophiton*); no producen nunca almidón, pero sí una materia que se cree sea un hidrato de carbono, la cual se condensa en gránulos brillantes alrededor de los cromoplastidios.

Su multiplicación ó reproducción asexual tiene lugar algunas veces por esporas inmóviles, más generalmente por zoosporas. La sexual puede faltar (Hidrúridas) o realizarse por isogametos inmóviles (Diatomáceas), o movibles (Laminariáceas, etc.) o ser heterógama con anterozoides (Fucáceas).

Orden 1.°: Hidrurales.—Sin reproducción sexual; esporas o zoosporas.
Orden 2.°: Diatomales.—Isogametos inmóviles; esporas inmóviles.
Orden 3.°: Feosporales.—Isogametos movibles; zoosporas.
Orden 4.°: Dictiotales.—Heterogamia; esporas inmóviles.
Orden 5.°: Cutleriales.—Heterogamia; zoosporas.
Orden 6.°: Fucales.—Heterogamia; sin reproducción asexual.

Orden 1.°: Hidrurales

Familia 17.ª: Hidruráceas

Celdas en cromoplastidio parietal en forma de casquete o anillo. En el género tipo las celdas están empotradas en una masa gelatinosa; el talo se ramifica profusamente, y alcanza hasta unos 3′ de longitud por 6‴ de diámetro; multiplicación puramente asexual. Cuando las células se disocian, toman la forma tetraédrica, y prolongando los vértices se fijan por ellos en las rocas y germinan para constituir nuevos talos. Si las células enquistadas germinan, producen zoosporas.

Aguas dulces de los estanques y pantanos (*Chromophyton*) o arroyos de curso rápido (*Hydrurus*).

304. **Hydrurus penicillatus** *Ag.*—Talo gelatinoso, pardo oliváceo, con las celdas elipsoideas, seriadas en líneas ramosas e incluídas en una masa gelatinosa abundante, con la cubierta delgada. N. y Centro.

Orden 2.°: Diatomales

Familia 18.ª: Diatomáceas

Microscópicas, abundantísimas en el fondo de las aguas dulces, saladas o mezcladas, también sobre tierra y piedras húmedas; pueden conservar las células unidas, formando un filamento sencillo (*Melosira, Himanthidium, Fragilaria*); pero generalmente se disocian, alguna vez fijas por un corto pedicelo gelatinoso (*Gomphonema, Licmophora*), largo a veces (*Schizonema, Encyonema*, etc.).

Su tamaño real puede llegar, en su eje mayor, hasta 2‴ (*Coscinodiscus*) ó 3‴ (*Synedra splendens, Thallotrix*), y su menor dimensión está siempre en

el eje del filamento, del cual forma parte idealmente. Su forma puede ser variadísima (Fig. 14), por ejemplo: circular (*Actinocyclus*, *Coscinudiscus*), elíptica (*Pinnularia*), triangular (*Triceratium*), cuadrangular (*Amphitetras*), romboidal alargada (*Pleurosigma*) o rectangular (*Diatoma*).

Su membrana celular está fuertemente incrustada de sílice y es, por

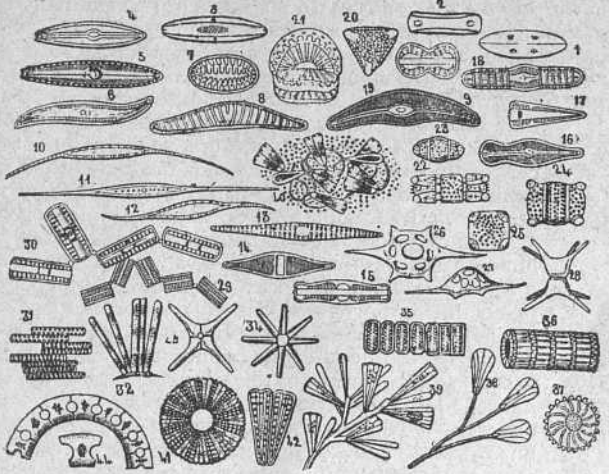


Fig. 14.—Diversas diatomáceas.—1, 2 y 3, diversas formas de la *Frurtulia Saxónica*; 4. *Navicula viridula*; 5, *Pinnularia viridis*; 6, *Pleurosigma attenuatum*; 7, *Raphoneis mediterránea*; 8, *Epithemia turgida*; 9, *Cymbella gastroides*; 10, 11 y 12, diversas formas del *Closterium reversum*; 13, *Synedra Ulna*; 14 y 15, *Plagiogramma Robertiauum*; 16 y 17, *Gomphonema constrictum*; 18, *Perizonia Braunii*; 19, *Amphiprora paludosa*; 20, *Tricerartium flavum*; 21, *Campylodiscus costatus*; 22 y 23, *Biddulphia pulchella*; 24 y 25, *Amphitetras antediluviana*; 26 y 27, *Diotyocha Speculum*; 28. *Staurastrum paradoxum*; 29, *Diatoma vulgare*; 30, *Tabellaria fenestrata*; 31, *Bacillaria paradoxa*; 32, *Fixilaria crystalliua*; 33, *Micrasterias tetracera*; 34, *Asterionella formosa*; 35, *Fragillaria mutabilis*; 36 y 37, *Discosira sulcata*; 38, *Podosphenia stipitala*; 39, *Rhipidiphora nubecula*; 40, *Gomphonella olivacea*; 41 y 42, *Meridium circulare*; 43, Arco formado por varias células de la *Eucampia Zodiacus*, y 44, una de éstas aislada.

tanto, incapaz de crecer. La capa silícea presenta generalmente estrías y puntos formando un relieve delicadísimo (Fig. 15), que se observa mal en la planta viva; pero una vez destruída la materia orgánica, se percibe bien, utilizándose en la determinación de las especies por medio del microscopio. Este carácter distingue estas plantas de todas, y a él deben su papel activo en la formación de depósitos sedimentarios tan importantes, como los suelos de Berlín y de Kœnisberg, en los que la capa de diatomáceas lacustres mide unos 20 metros; el de Richsmond (Estados Unidos), terciario marino, y muchos otros, como los de Morón (Sevilla), Caltanisetta (Sicilia) y Orán (Argelia); en algunas de estas localidades forman la roca pulverulenta llamada *trípoli*, utilizada para pulimentar los metales.

Como es necesario que la célula pueda contraerse y dilatarse dentro de ciertos límites, el caparazón silíceo está dividido en dos mitades o valvas casi iguales y encajadas estrechamente una en otra. Así, cuando la célula

pierde agua, el volumen disminuye, sucediendo lo contrario cuando se hidrata hasta quedar tangentes los bordes de ambas valvas.

Poseen un movimiento lento de reptación o resbalamiento por las caras que forman el fondo de las valvas.

Sobre la cubierta silícea, queda siempre una capa gelatinosa que con frecuencia se engruesa en uno de los extremos, por el cual la célula se une a otra de su especie o a un pedicelo que la sostiene. Examinado al microscopio el contenido de estas células, se descubre en ellas un núcleo y cloroplastidios de distintas formas; unas veces en granos redondeados (*Melosira*, *Coscinodiscus*), otras veces formando una placa (*Gomphonema*, *Cocconeis*) o dos (*Navicula*, *Synedra*). Para enquistarse la célula se contrae hasta entrar toda una valva en la otra, y entonces, contrayéndose aún más el protoplasma, produce una segunda membrana silícea dentro de la primera y más tarde una tercera dentro de la segunda, y bajo esta triple coraza puedenresistir sin perecer la desecación total del medio ambiente.



Fig. 15.—*Pleurosigma angulatum.*

Para dividirse la célula adquiere el máximum de su volumen hasta desencajar las dos valvas, se divide el núcleo e inmediatamente se forma un doble tabique silíceo en el plano de los bordes de las valvas, formándose así otras dos valvas, cada una de las cuales encaja dentro de cada una de las dos de la célula primitiva. Como en cada bipartición la valva nueva ha de ser algo menor que la vieja, para poder encajar dentro de ella, de las dos obtenidas una será igual y otra menor que la dividida, y al cabo de unas cuantas generaciones el tamaño de las células ha disminuído hasta el mínimo de su especie, y entonces el protoplasma se desprende de las valvas silíceas, queda en libertad, desnudo o recubierto por una capa de celulosa, constituyendo entonces una espora que comienza a crecer rápidamente a expensas del medio ambiente hasta alcanzar el tamaño máximo de su especie, y produce otra vez bajo la membrana celulósica un nuevo caparazón silíceo como el indicado al principio, comenzando otra vez la serie de biparticiones.

Hay algunas diatomáceas que, después de despojarse de la cubierta silícea y de acoplarse, funden sus protoplasmas y originan una verdadera gametospora (oxporosa), que germina después igualmente que la espora, originando un nuevo talo (*Surirella*, *Cymatopleura*, *Himantidium*) constituyendo un caso de isogamia..

Muchos géneros y especies distinguen los especialistas; pero como sus procedimientos de determinación están fundados únicamente en la forma de las valvas y en los detalles del relieve del caparazón silíceo, para lo cual se destruye previamente la materia orgánica calcinándolas con cuidado o hirviéndolas con ácido nítrico solo o asociado con un poco de clorato potásico, su estudio corresponde más a la Técnica Micrográfica que a la Botánica propiamente dicha.

Por esta razón no entraremos en su descripción, y como ejemplo citaremos las especies presentadas en la figura 17.

Los caparazones silíceos de las diatomáceas se utilizan en la fabricación de cementos, para pulimentar metales y para mezclarlos con nitroglicerina en la fabricación de la dinamita.

Orden 3.º: Feosporales

Algas casi todas marinas, con talo generalmente macizo, a veces filamentoso, pero en este caso suele estar revestido por una capa cortical de ramitas corimbiformes. Crecimiento intercalar, terminal o superficial. Reproducción asexual por zoosporas, con zoosporangios en las terminaciones de las ramas o en la superficie, en las de formas laminares; zoosporas piriformes provistas de dos filamentos locomotores opuestos por su dirección, que nacen de un puntito apical rojo, funcionando el uno como impulsor y el otro como timón. Reproducción sexual, generalmente, por conjugación fuera de la planta de dos gametos movibles semejantes a las zoosporas (isogamia), producidos por unas células llamadas gametangios.

Talo filamentoso ..... *19. Ectocarpáceas.*

Talo macizo ..... { Crecimiento terminal..... *20. Esfacelariáceas.* / Crecimiento superficial..... *21. Punctariáceas.* / Crecimiento intercalar..... *22. Laminariáceas.*

Familia 19.ª: Ectocarpáceas

Talo constituído por filamentos desnudos (*Ectocarpus*), o con capa cortical, tan gruesa a veces, que el talo resulta macizo (*Desmarestia, Arthrocladia*), o formando un cojinete de falso parénquima por soldadura de las ramas (*Eleachista, Myriactis*). Crecimiento intercalar; filamentos adelgazándose, que pueden acabar en un pelo (*Ectocarpus*). Las divisiones del talo originan ramas todas semejantes entre sí (*Ectocarpus, Mesogloea*), o ramas primarias desarrolladas y secundarias con crecimiento limitado (*Desmarestia*) o verticiladas (*Arthrocladia*). Zoosporangios terminales y gametos movibles con dos flagelos, semejantes a las zoosporas, pero más pequeños.

Aguas marinas y algunas se fijan sobre las algas grandes (*Ectocarpus, Eleachista*, etc.); los *Pleurocladium* viven en las aguas lacustres y algún *Chroolepus* terrestre.

A. *Fronde dividida en filamentos no articulados*

GÉN. **CHORDARIA** AG. (Del lat. *chorda*, cuerda).—Fronde filiforme mucoso-cartilagínea: estrato medular con células desiguales y vacías, y el cortical con filamentos sencillísimos, radiantes, engrosados hacia su ápice, casi moniliformes; esporangios en la base de los filamentos corticales, trasovados y con doble cubierta.

305. **Ch. flagelliformis** *Ag.*—Escudete basilar; frondes de unos 3′ con raquis de 1‴ grueso, con numerosas ramas alargadas, dispuestas casi en dos carreras y patentes las de la base; color pardo aceitunado que se ennegrece por la desecación. Conceptáculos hemisféricos, deprimidos, sentados, esparcidos o aglomerados sin orden. Costa atlántica.

GÉN. **SPOROCHNUS** AG.—Fronde comprimida, casi pinnada; con las ramas terminadas por un hacecillo de filamentos confervoideos; capa interna de células cilindráceas casi alineadas, y cuyo diámetro va disminuyendo cuanto más próximas están a la capa exterior, ésta de una sola hilada de células pequeñas y coloreadas; receptáculos mazudos, silicuiformes, y cubiertos de zoosporangios o voideos, uniloculares.

306. **Sp. pedunculatus** *Ag.*—Hasta de unos 2′ y dividiéndose casi desde la base en numerosas ramas sencillas de $^1/_2$‴ de diámetro, verdosas o parduscas, casi horizontales, generalmente muy largas y acabadas cuando

jóvenes en un haz de filamentos confervoideos caedizos; receptáculos naciendo irregularmente sobre estas ramas, primero sentados y esféricos, luego pedunculados y alargados hasta 1‴-2‴. Ambos mares.

307. **Sp. Gærtnera** *Ag.*—Difiere por ser doble o triple mayor, por tener su base envuelta por hilos confervoideos ocráceos, la fructificación doble mayor, lineal, largamente pedunculada, y los hilos del pincel más largos y muy verdes. Costa de Cádiz.

B. *Frondes divididas en filamentos articulados.*

GÉN. **ECTOCARPUS** LYNGB.—Fronde capilar o filiforme unitubulada, articulada, ramificada; esporangios sentados o cortamente pedicelados insertos sobre las ramificaciones; conidios sobre otras ramitas o sobre porciones distintas de la misma rama.

308. **Ect. siliculosus** *Lyngb.* (Fig. 16).—Talo cespitoso verde oliváceo; frondes muy ramosas con las ramas y ramitas alternas, las últimas distantes entre sí, silicuas brevemente pedunculadas, oblongo-cónicas, dispuestas sobre las ramitas secundarias. Costas del NO.

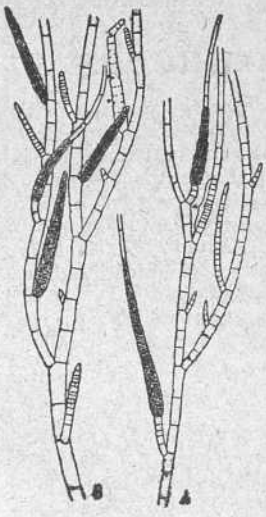


Fig. 16.—*Estocarpus siliculosus.*

309. **Ect. fasciculatus** *Harv.*—Cespitoso, de 2″-8″, verde oliváceo, ramas alternas, patentes, y ramitas terminales generalmente alternas, en corimbo denso; celdas iguales al diámetro, rara vez doble mayores; silicuas sentadas, aovado-lanceoladas, sobre el lado interno de las ramitas secundarias. Sobre *Ulva;* costas del NO.

310. **Ect. granulosus** *J. Ag.*—Se distingue a primera vista por la mayor robustez de sus frondes; talo cespitoso oliváceo o pardusco, ramas últimas pinnadas, celdas vez y media más largas que anchas y silicuas ovoideas y sentadas. Costa N. y O.

311. **Ect. firmus** *J. Ag.*—Céspedes compactos que no se adhieren al papel al desecarse, de 8″-12″, color oliváceo pardo; frondes algo rígidas, descompuestas, con las ramas y ramitas alternas, más o menos fasciculadas, las últimas patentes; celdas próximamente tan largas como anchas; esporangios globulosos y sentados. Costas del N.

312. **Ect. tommentosus** *Lyngb.*—Talo amarillo pardusco, de 3″-8″, muy ramificado; ramas lineales largas, rectas, de igual longitud y 1‴-2‴ de diámetro, con los ángulos bastante abiertos; celdas muy transparentes, las inferiores 6 veces más largas que anchas, y las superiores tan solamente 3-4 veces; *var.* **ramellosus**, color verdoso y ramas laterales agudas sin entrecruzarse como en la forma-tipo; *var.* **clavatus**, fronde casi sencilla, corta y mazuda. Costa N. y NO.

313. **Ect. secundus** *Kütz.*—Céspedes pequeños con ramas primarias de 40-50 μ de diámetro, con las ramillas cortas, angostadas, no piliferas, y las celdas algo más cortas que el diámetro. Costas del N.

314. **Ect. Lagunæ** *Frag.*—Talo de 15″ cuando más, con filamentos oliváceos translúcidos, muy ramificados ramas primarias y secundarias alternas doble gruesas que las demás, con células tan largas como anchas, y ramillas con células por lo menos doble largas que anchas; zoosporangios sentados, casi globosos, todos al mismo lado del filamento. Verano. Cádiz.

315. **Ect. Hincksiæ** *Harv.*—Frondes pardo-verdosas, de 3"-7" con un corto número de ramas primarias, y las secundarias cortas; células poco más largas que anchas; ramitas terciarias alternas, curvas, pinnadas, con ramitas aproximadas unilaterales; esporangios de mediana longitud, obtusos en el ápice. Sobre las laminarias. Costa N. y O.

GÉN. **PILAYELLA** BORY.—Fronde filiforme, diversamente ramificada, unos zoosporangios uniloculares que provienen de células poco diversas de las otras de la misma rama, y otros pluriloculares oblongos o casi cilíndricos, separadamente entre las células de las ramas.

316. **P. littoralis** *Kiellm.*—Cespitosa o en forma de pincel, decompuesto-ramosa, con las ramas y ramillas opuestas, alternas o esparcidas; zoosporangios pluriloculares, casi cilíndricos y generalmente naciendo fuera de las ramillas. En ambas costas, sobre fucáceas y laminariáceas.

GÉN. **MYRIOTRICHIA** HARV. (Del gr. *myria*, 10.000, y *trichos*, pelo).—Fronde articulada, filiforme, desnuda en su parte inferior, cubierta en la superior por verticilos de ramitas cortas, espiniformes o papilosas y de filamentos hialinos, articulados; zoosporangios uniloculares redondeados, sentados sobre el eje, con margen diáfano; los pluriloculares alargados.

317. **M. filiformis** *Harv.*—Talos cespitosos casi mucosos, oliváceos, con las frondes casi indivisas por no desenvolverse sus ramas sino como papilas. Costa N.

GÉN. **MYRIONEMA** GREV.—Talo disciforme adherido con células muy pequeñas; la superior con filamentos verticales muy cortos, sencillos, articulados, engrosados en el ápice y paralelos; zoosporangios sobre filamentos laterales, unos trasovados y otros lanceolados y pedicelados.

318. **M. strangulans** *Grev.*—Céspedes oliváceos, pequeños, oblongos, compuestos de ramas tubulosas, delgadas y formando anillos ceñidos a los angostamientos de la *Enteromorpha compressa*. Costa septentrional.

GÉN. **ELEACHISTA** DUB.—Fronde pequeña, globosa, constituída por un eje muy corto, del cual irradian filamentos periféricos articulados sencillos, entre los cuales nacen los órganos reproductores; zoosporangios uniloculares ovoideos o alargados, en la base de los filamentos periféricos; zoosporangios pluriloculares, filiformes, constituídos por células pequeñas uniseriadas, en los ápices de filamentos especiales ramosos y delgados.

319. **El. pulvinata** *Ag.*—Talo hemisférico; filamentos periféricos casi fusiformes, artejos de longitud casi igual al diámetro, los inferiores más largos. Sobre *Himanthalia*. Costa cantábrica.

320. **El. fucicola** *Fr.*—Filamentos de 1" o más, verde ocráceos, fasciculados y erguidos, reunidos formando una capa interrumpida; celdas inferiores con las dos dimensiones próximamente iguales y algo angostados en la articulación, y las superiores 1 $^1/_2$-2 veces más largos: esporangios oblongos y sentados. Sobre *Fucus*. Costa cantábrica.

321. **El. velutina** *Aresch.*—Olivácea, en fresco, con los filamentos de 2''' de altura, sencillos, erguidos, algo adelgazados en la base y formando masas almohadilladas (cojinetes); artejos más largos que la mitad del diámetro; esporangios ovoideos sentados o brevemente pedicelados. Sobre *Himanthalia*. N. y NO.

322. **El. scutulata** *J. Ag.*—Cespedillos pardo-obscuros, sedosos o aterciopelados, unos de ramitas muy cortas, apretadas, soldadas en su base en un disco incoloro, y otros con filamentos más largos, erguidos y radiantes; entrenudos más largos que el diámetro; esporangios alargados, oblongos, sentados. Sobre *Himanthalia*. Costa septentrional.

C. *Fronde plana y ramificada.*

GÉN. **DESMARESTIA** LAMX. (De *Desmarest*, n. pr.)—Fronde maciza filiforme o foliácea, caulescente en su base, con el eje central articulado; estrato cortical de células iguales estrechamente unidas; estrato central con células diminutas redondeadas, y entre ambos, otro compuesto de células pequeñas alojadas entre otras grandes, y aeríferas. Ramas jóvenes con filamentos pequeños confervoideos.

323. **D. ligulata** *Lamx.*—Callo radical casi plano y negruzco; fronde aceitunada y brillante, bipinnada, de 6'-15' de longitud, rolliza y de 1‴-2‴ de diámetro en su base, más arriba plana y membranosa, de 3‴-6‴ de anchura. Ramas y ramitas opuestas, dísticas, lineales, lanceoladas, adelgazadas por su base. Costa N. y O.

324. **D. aculeata** *Lamx.*—Callo radical discoideo, de 5'-9', cilíndrica en su base, de unos 2‴ de grueso, verde amarillento, que se comprime gradualmente sin adelgazarse mucho; espinas homogéneas alesnadas, de 2‴-4‴, alternas u opuestas, erguidas y densas; ramitas jóvenes a modo de pincel, reemplazadas luego por espinitas. *Almugo.* Costa atlántica y de Andalucía.

GEN. **CARPOMITRA** KÜTZ.—(Del gr. *carpos*, fruto, y *mitra*, mitra).—Fronde filiforme, comprimida o plana, con un nervio poco prominente, casi pinnada, células internas pequeñas, las intermedias más gruesas, cilindráceas, y sin cromoplastidios, las externas de una sola hilada coloreadas; zoosporangios uniloculares, oblongos, en los lados de sus filamentos mazudos; receptáculos en forma de mitra en los ápices de las ramas.

325. **C. Cabrera** *Kütz.*—Frondes rígidas, casi córneas, pardo-castañas, de unos 15″ × 1‴, ramificada de un modo irregular, con las ramitas desiguales, casi dicótomas, nerviadas. Costa de Cádiz.

D. *Fronde de forma globosa.*

GEN. **LEATHESIA** GRAY.—Fronde aceitunada, hueca, vejigosa y blanda; estrato cortical de filamentos sencillos, articulados, mazudos, muy apretados y pardos, y el medular de filamentos mayores, hialinos, flojos y reunidos formando red.

326. **L. marina** *Endl.*—Casi globosa, aceitunada, del tamaño de un guisante al de una nuez, con las frondes sinuado-lobuladas, y los lóbulos convexos, huecos en su interior. Costa atlántica.

Familia 20.ª: Esfacelariáceas

Talo macizo y muy ramificado, pudiendo decirse que está constituído por discos celulares sobrepuestos, por tener los tabiques transversales en planos normales al eje y dividiendo así el talo en capas superpuestas de células. Esta estructura se acusa al exterior cuando no se halla recubierto por una capa superficial de tejido homogéneo (*Cladostephus*, *Stypocaulon*). Las ramas pueden ser opuestas (*Chætopteris*), verticiladas (*Cladostephus*). Su crecimiento es siempre terminal.

En el género-tipo, existe la reproducción asexual por medio de *propágulos* o masas pluricelulares situadas en las bases de las ramas cortas, y que, desprendiéndose con la rama adyacente, forma nuevas plantas. De reproducción sexual sólo se conocen los gametangios de varias especies del género-tipo.

Todas sus especies son marinas.

GEN. **SPHACELARIA** LYNGB.—Zoosporangios uniloculares ovoideos, sobre las ramitas, solitarios o agregados; los pluriloculares de igual forma en las axilas de las ramas; propágulos esparcidos, semejantes a las ramitas

terminales, con tres ramillas que irradian de un mismo punto y coronadas por una prolongación piliforme.

327. **Sph. pennata** *Lyngb.*—Céspedes globosos, con frondes bipinnadas, pinnas lanceoladas y alternas, con pínulas densas alesnadas, patentes; artejos casi más largos que los diámetros; zoosporangios pluriloculares, cortamente pedicelados y casi siempre solitarios. Atlántico y Mediterráneo.

GEN. **CHÆTOPTERIS** KÜTZ.—(Del gr. *chaite*, seda y *pteros*, ala).—Fronde filiforme, parenquimatosa, con corteza, continua, formada por tres estratos: el medular de células oblongas horizontales, el intermedio de células mayores, anguloso-redondeadas, y el cortical de células diminutas; ramitas articuladas, desnudas, que nacen del estrato medular.

328. **Ch. plumosa** *Kütz.*—Escudo radical, del cual sale un raquis pardo, macizo, opaco, cartilaginoso, liso, de 1‴-2‴ de diámetro, regularmente ramificado, con ramas con pinnas opuestas, verdosas, sin corteza y de 20 μ a 25 μ de diámetro. Costa N.

GEN. **CLADOSTEPHUS** AG.—Fronde filiforme, con ramitas verticiladas, articuladas y constituídas por una capa medular de células longitudinales, otra mediana de células más grandes redondeado-angulosas, y otra cortical de células pequeñas y angulosas: zoosporangios uni o pluriloculares, ovoideos, pedicelados e insertos en los lados de las ramitas verticeladas, y algunos sobre el eje y más largamente pedicelados.

329. **Cl. verticillatus** *Lyngb.*—Altura total, hasta 1′, y el eje, que carece de ramas en la base, tiene próximamente 1‴ de diámetro, igualmente que las ramas, que llevan ramitas verticiladas. Es consistente, áspera al tacto, pardo castaño, y cuando se deseca no se adhiere al papel. Ambas costas.

230. **Cl. spongiosus** *Ag.*—Difiere por tener las ramitas de los verticilos cortas, rígidas, encorvadas, aproximadas al eje, gruesas, sencillas y obtusas. En ambos mares.

331. **Cl. tomentosus** *Kütz.*—Especie muy diversa por la tenuidad y proximidad de las ramitas que forman los verticilos, que semejan anillos de borra o tomento. Su color es pardo, su altura de 8″-10″, y el grueso de su eje de unos 2‴; raquis rígido, frágil, muy ramoso, ahorquillado, con las ramas extendidas y desnudas en el ápice. Costa atlántica.

GEN. **STYPOCAULON** KÜTZ.—Fronde filiforme parenquimatosa compuesta de dos estratos, de los que el interior es estoposo, por contener fibras radiciformes estrechamente entrelazadas, esporas laterales situadas en los ramillos o pinnas superiores; ápices de las ramitas desflecados.

332. **St. scoparium** *Kütz.*—Frondes pardo castaña, estoposas, bipinnado-compuestas, con las pinnas dísticas, espinuliformes y artejos más cortos que el diámetro. Alguna vez pasa de 1′ y el diámetro del talo en su base (con las ramas) es de 4‴-5‴. Muy común en ambas costas.

Familia 21.ª: Punctariáceas

Talo macizo con forma laminar (*Punctaria*, *Phyllitis*, *Asperococcus compressus*) o hueco, y con una cavidad cilíndrica (*Scytosiphon lomentarius*, *Asperococcus bullosus*), o arriñonado (*Colpomenia*). Los zoosporangios son superficiales, distribuídos con cierta regularidad (*Phyllitis*, *Scytosiphon*), o solamente en ciertos sitios (*Asperococcus*, *Punctaria*), no siendo prominentes generalmente, aunque pueden serlo (*Asperococcus*), y pudiendo estar acompañadas por parafisos unicelulares (*Scytosiphon*) o pluricelulares y ramificados (*Asperococcus*). Se conoce la reproducción sexual isógama con isogametos movibles en el género *Scytosiphon*. Todas son marinas.

GEN. **PUNCTARIA** GREV. (Del lat. *punctum*, punto).—Capa interna de doble fila de células grandes, incoloras, paralelepípedas, y la externa de una sola de células semejantes, coloreadas y más regulares; zoosporangios uniloculares casi esféricos, esparcidos; los pluriloculares en masas casi cúbicas y con compartimientos rectangulares y tabiques muy delgados.

333. **P. plantaginea** *Grev.*—Fronde foliácea sin nerviaciones, de color pardo, consistente, coriácea, lineal-lanceolada, enterísima, adelgazada gradualmente en su base, obtusa en el ápice, de unos 15″ de longitud por 8‴-12‴ de anchura. Alicante.

GEN. **PHYLLITIS** KÜTZ. (Diminutivo del gr. *phyllon*, hoja).—Células redondeado-angulosas irregularmente dispuestas, las externas más pequeñas que las internas y medianas; zoosporangios isomorfos, pluriloculares, sin parafisos y densamente agregados en la superficie de las frondes.

334. **Ph. lanceolata** *Kütz.*—Limbo lanceolado, alargado, enterísimo, angostado en su base en un pedicelo corto, carnoso y duro. NO.

335. **Ph. Fascia** *Kütz.*—Fronde verde tenue membranosa, cortísimamente peciolada y de 1′-3′ de longitud por 1″-8″ de anchura; de forma lanceolado-lineal o cuneiforme, ensanchada en el ápice color verde en fresco y oliváceo en los ejemplares desecados. Costa de Galicia.

336. **Ph. brevipes** *Kütz.*—Escudete radical laciniado, con las lacinias adheridas al soporte, pedicelo cilíndrico-comprimido de 3″ cuando más, que se ensancha en un limbo oval obtuso, *arriñonado* o *acorazonado después de la fructificación*, papiráceo, oliváceo, con viso rojizo y puntos pardos. Costas N., O. y S.

GEN. **ASPEROCOCCUS** LAMX.—Capa interna con 2 filas de células grandes, redondeadas e incoloras; externa con una sola de células redondeadas menores y coloridas; zoosporangios uniloculares, globosos, reunidos en soros maculiformes, con parafisos filiformes, más largos que ellos; pelos articulados esparcidos sin orden, con los artejos inferiores muy cortos y los superiores largos y hialinos.

337. **Asp. bullosus** *Lamx.*—Fronde cilindrácea, obtusa en su ápice, con desigualdades de diámetro como dilataciones y contracciones sin orden, a lo que debe su aspecto de intestino, pero que puede tener 3″-10″ de longitud por unos 2″ de diámetro; estrechada bruscamente en su base en un pedicelo de pocos milímetros; color oliváceo o verdoso. En ambos mares.

338. **Asp. laminariæ** *Ag.*—Frondes sencillas capilares o filiformes, de igual diámetro en toda su extensión o algo ensanchadas en el ápice, fibrilosas o reunidas por su base en céspedes cortos y compactos de color verde obscuro. Sobre *Laminaria*. Costa septentrional.

GEN. **SCYTOSIPHON** AG.—Borlas cespitosas, muy cortas; filamentos no ramificados, cortos, ovoideos o piriformes, revestidos de fibras descoloridas; zoosporangios pluriloculares formando una capa extensa en la superficie del talo.

339. **Sc. pusillus** *Harv.*—Filamentos sencillos de 3″-6″, de color oliváceo verdoso, blandos, membranosos, ondeados, casi capilares, articulados, con los artejos poco más largos que anchos; esporas superficiales, solitarias o agregadas. Sobre la *Chorda filum*. Costa septentrional.

340. **Sc. lomentarius** *J. Ag.*—Talo pardo oliváceo, de 1′-5′ de largo por 1‴-10‴ de diámetro, adelgazado en los extremos y formando una banda angostada o interrumpida de trecho en trecho. Costa septentrional.

GEN. **HYDROCLATHRUS** THUR. (Del gr. *hidros*, agua, y *cletron*, enverjado).—Capa interna con 4 filas de grandes células redondeadas, hialinas, y la externa de una sola célula pequeña, colorida y redondeado-angu-

losa; zoosporangios pluriloculares, en soros como puntos esparcidos, cada uno con un hacecito de pelillos incoloros.

341. **H. sinuosus** *Zanard.*—Bolas huecas, amarillentas, verdosas, cartilaginosas, hemisféricas o irregularmente comprimidas, adosadas unas a otras y adheridas a los escollos por medio de una base plana, generalmente del tamaño de una nuez. En ambos mares.

Familia 22.ª: Laminariáceas

Talo macizo cuya forma general es la de una hoja con sus porciones peciolar y limbar, a veces muy grandes, sostenidas por un pecíolo con medula y capa cortical, el cual puede ser sencillo *(Laminaria, Halygenia, Alaria)* o ramificado *(Lessonia)*, llevando en su base fuertes rizoides, mediante los cuales se fija en las rocas submarinas. El limbo suele ser indiviso *(Laminaria saccharina, L. Phyllitis, L. Fascia)*, palmeado *(Laminaria Cloustoni* y *flexicaulis, Halygenia bulbosa)* o pinnatífido y con el lóbulo terminal mayor y provisto de un nervio medio *(Alaria)*. Su crecimiento es siempre intercalar y puede alcanzar tamaños considerables: en la *Laminaria saccharina* puede exceder de un metro; el de la *Lessonia* de tres, y el del *Macrocystis pyrifera* puede pasar de 200 metros sosteniéndose con ayuda de numerosos aerocistos llenos de aire situados en la base de sus ramitas.

No se conoce en ellas otra reproducción que la asexual por zoosporangios, localizados en algunas porciones de la superficie y apareciendo en ésta prominentes como papilas.

Son todas marinas y viven arraigadas sobre rocas sumergidas en todos los mares, especialmente en los Océanos, y las especies gigantescas se hallan en los mares australes.

GÉN. **LAMINARIA** LAMX. (Del lat. *lamina*, lámina).—Fronde plana, foliácea, gruesa, sin nerviaciones, con pedicelo cilíndrico o comprimido, y rizoides gruesos y ramosos; capa medular de células cilíndricas, muy largas, mezcladas con filamentos articulados ramosos y anastomosados; la media, de células redondeado-angulosas y formando una masa parenquimatosa que en el pedicelo forma zonas concéntricas; la cortical, de células semejantes, pero más pequeñas, angulosas, de pared gruesa y con cromoplastidios, con canales o lagunas llenas de materia mucilaginosa; zoosporangios uniloculares, elipsoideos, en la porción media de ambas caras del limbo.

A. *Frondes con el limbo entero*

342. **L. saccharina** *Lamx.* (Fig. 17).—Pedicelo cilíndrico, sólido, bastante más corto que el limbo, de 6″-7″, terminado por un limbo pardo-

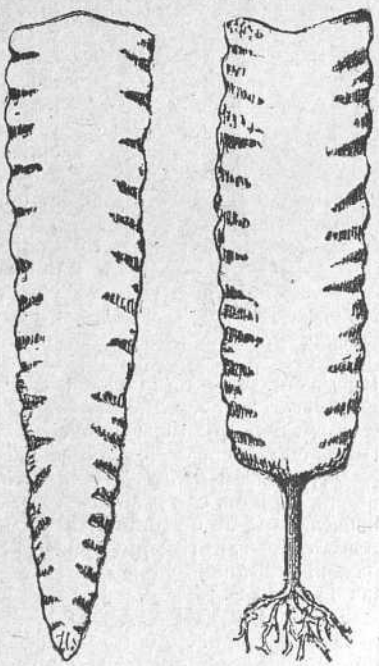


Fig. 17.—*Laminaria saccharina.*

amarillento, entero; aovado en su base, oblongo o lineal y extendido, de 3'-9' de longitud y 15''-25'' de anchura en su base, plano con el borde apenas ondulado y con el ápice desgarrado; *var.* **bullata** (*Laminaria crispata* Kütz.) con el limbo más grande sumamente ondeado y plegado en las dos porciones la terales, y plano en la zona media y en ésta aerocistos más o menos pronunciados, excepto en la línea media. *Golfo, Sargazo azucarado, Laminaria azucarada.* Costa atlántica. En la eflorescencia blanquecina que se forma al desecarse esta alga existe en bastante cantidad un azúcar (manita); también se emplea para extraer iodo.



Fig. 18.—Laminaria flexicaulis.

343. **L. pallida** *Grev.*—Difiere por su fronde grande, gruesa, carnosa, plana, no rizada, oliváceo-pálida, ensiforme y gradualmente angostada en su base hasta el pedicelo. NO.

344. **L. Phyllitis** *Lamx.*—Lámina cuneiforme que sale de un disco radical, membranosa, de color verdoso, atenuada en su base en un pedúnculo, truncada en su ápice, de 4''-12'' de longitud. Costas de Galicia.

B. *Frondes con el limbo hendido-palmeado*

345. **L. Cloustoni** *Edm.*—Pedicelo rugoso que puede desecarse y endurecerse a la intemperie, el cual no se dobla naturalmente, y cuando las mareas más bajas dejan al descubierto las frondes, éstas permanecen erguidas; limbo poco más largo que el pedicelo, negruzco, aovado, redondeado, grueso, coriáceo y dividido casi siempre profundamente en lacinias numerosas y estrechas; macerado en agua dulce, da mucílago en abundancia, *Correa.* En ambos mares. Sirve para extraer el iodo.

346. **L. flexicaulis** *Le Jolis.* (Fig. 18).—Pedicelo ligeramente comprimido que puede doblarse sin romperse, angostado en la base y más grueso en su mitad, liso y barnizado; limbo hasta de unos dos metros, casi decurrente, entero, oval o lanceolado, hendido en dos láminas iguales o palmeado-partido en pocas lacinias anchas o en muchas estrechas; sumergida en agua dulce, se forman ampollas. *Correa, Laminaria digitata.* Vive a menos profundidad que la anterior. Costa atlántica. Esta se usa como agentes dilatadores, empleando trozos cilíndricos de los pedicelos secos; también sirve para extraer el iodo.

347. **L. elliptica** *Ag. var.* **Cabreræ** *Mont.*—Porción peciolar ancha de unos 2'', plana, con rizoides, rolliza en su base y aplanada, que se extiende bruscamente en un limbo oval o cuneiforme por su base y lanceolado en el resto, entero al principio y luego hendido en lacinias; pardo-amarillento que pasa al aceitunado y con numerosos puntos purpurescentes esparcidos. Costas de Cádiz.

GEN. **HALYGENIA** DECN.—Fronde pedicelada. Esporangios en la superficie del pedicelo entre parafisos muy espesos verticales. Estrato cortical de células muy pequeñas y coloreadas, y el medular de células grandes y pequeñas mezcladas.

348. **H. bulbosa** *Decn.*—Frondes hasta de 2-3 metros, engrosadas en su base sobre los rizoides en una masa gruesa, hueca, cartilaginosa, con la superficie con agujeros grandes y papilas gruesas; pecíolo largo y grueso, no cilíndrico, y limbo palmeado-digitado, con los segmentos carnosos, coriáceos y laciniados en su extremo. *Cinchos.* Muy común en toda la costa atlántica.

GÉN. **ALARIA** GREV. (Del lat. *ala*, ala).—Fronde foliácea con pedicelo que se prolonga formando un raquis, esporangios verticales, muy espesos, elípticos, con membrana hialina, encerrando un núcleo que, al fin, se divide en cuatro partes, insertos dísticamente sobre un estípite dentro de conceptáculos foliáceos, sin nervio o costilla, pero que simulan una pinna o ala; aerocistos en la fronde.

349. **Al. esculenta** *Grev.* (Fig. 19).—Rizoides ramosos, de 6''-8'' y 3'''-4''' de diámetro, encorvados y de los cuales nace un pedicelo rollizo en su base y luego comprimido, de 8'''-15''' de diámetro y 20'' ó más de longitud; limbo largo lanceolado, pinnado, en pinnas romboideas planas y con el borde muy entero. En las frondes adultas aparecen sobre el pedicelo unas pinnas espatuladas de 3''-12'' de longitud. Indicada en las costas N. y NO. Es comestible.

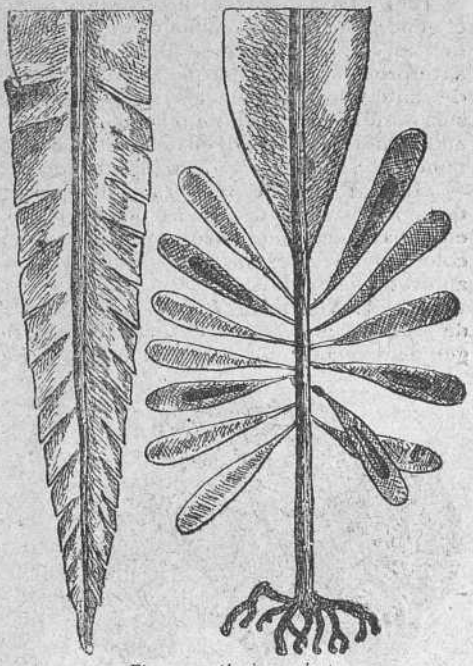


Fig. 19.—*Alaria esculenta.*

GEN. **CHORDA** LAMX. (Del lat. *chorda*, cuerda).—Fronde hueca de color aceitunado. Esporangios que al fin cubren toda la fronde, muy densos, naciendo de filamentos cortos, horizontales, articulados y de forma de maza.

350. **Ch. Filum** *Stack.*—Callo radical en forma de escudete; frondes agregadas, adelgazadas por ambos extremos, filiformes, de 3''-30'' y de 2''' 3''' de diámetro en su parte media, pardo aceitunadas, tenaces, cartilaginosas, elásticas, que en la vejez se arrollan en espiral, y por la desecación adquieren consistencia córnea; conceptáculos piriformes, obtusos en su ápice y casi truncados, en el haz de la fronde. Raro en ambas costas.

Orden 4.°: Dictiótales

Familia 23.ª: Dictiotáceas

Algas marinas cuyo talo, siempre macizo, puede tener la forma de un limbo delgado (*Zonaria, Padina*), o de cinta entera o dividida dicotómicamente en un plano (*Taonia, Dictyota*), engrosado alguna vez en su línea media como bosquejando un nervio (*Halyseris*), adelgazándose a veces en su

base en forma de rizoma cilíndrico (*Dictyota, Padina*), y fijándose en las rocas su nergidas por prolongaciones piliformes de las células periféricas, solamente por su base (*Padina, Dictyota*), o en toda la superficie del envés.

Esporangios con pedicelo unicelular y cuatro esporas inmóviles en grupos aislados poco numerosos (soros), o abundando hasta cubrir de papilas ciertas regiones del talo. Esporas, desnudas en un principio; luego con capa celulósica; más tarde originando directamente un nuevo talo (*Dictyota, Zonaria*) o una masa parenquimatosa redondeada, de la que nacen uno o varios talos.

Reproducción sexual heterógama. Los anteridios forman soros, que en el género *Dictyota* se envuelven en una especie de cúpula de células superficiales; su protoplasma se divide en masas redondeadas, consideradas como anterozoides inmóviles, que quedan libres por disolución de la membrana del anteridio. También los oogonios pueden formar soros y contienen una sola oosfera que se emite por una abertura, y después de fusionarse con un anterozoide inmóvil, queda convertida en gametospora que germina directamente. Se ha observado algún caso de partenogénesis.

GÉN. **TAONIA** AG.—Talos dioicos aplastados, sin nerviación, formados por dos capas de células; pelos y órganos reproductores tan frecuentes en el haz como en el envés; los primeros en zonas paralelas que presentan color algo diverso; anteridios alargados, en soros, y dando origen a muchos anterozoides inmóviles.

351. **T. Atomaria** *J. Ag.*—Hasta de 1'-2', que se ramifica en segmentos de 3'''-6''' de anchura, lineales-cuneiformes, desplegadas en abanico y con margen denticulada, cuyos dientes en la porción vieja se transforman en ramas; color oliváceo en las partes jóvenes, y pardo en las adultas; poco consistente. N., O. y S.

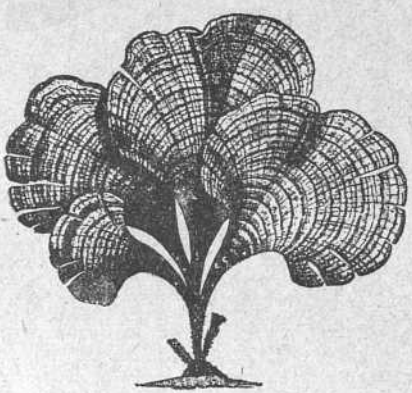


Fig. 20.—*Padina Pavonia.*

GEN. **ZONARIA** J. AG. (Del lat. *zona*, faja).—Fronde plana, flabeliforme, pedicelada y con una capa medular de varias filas de células paralelepipédicas, y otra cortical de una sola con las células poco menores que éstas, esporas en esporangios hialinos, piriformes, mezclados con parafisos mazudos y formando soros maculiformes cubiertos de una cutícula que se desprende al final.

352. **Z. flava** *Ag.*—Pedicelo ramoso, esponjoso; frondes divididas en láminas membranosas, cuneiformes, que aparecen nerviadas en su porción inferior, laciniadas, con zonas extendidas y redondeadas en el ápice; soros esparcidos en los extremos anchos de las frondes. Costa occidental y mediterránea.

GEN. **PADINA** ADANS.—Fronde plana, sin nervios, flageliforme, con zonas de pelos pluricelulares que caen cuando aparecen los órganos reproductores; capa interna de dos filas de células paralelepipédicas, y la externa de rectangulares, de color pardo obscuro; tetrasporangios en los bordes de las zonas pilíferas visiblemente cuadripartidos; anteridios menores, en soros longitudinales paralelos o perpendiculares a las zonas esporíferas.

353. **P. Pavonia** *Gaill.* (Fig. 20).—Fronde arriñonada orbicular, senta-

da, en forma de capuchón, algo hendida y con la margen revuelta y pestañosa, con zonas de colores variados. Común en todo el litoral ibérico.

GÉN. **DICTYOTA** LAMX.—Fronde plana sin nerviaciones, y generalmente dicótoma, con una sola fila de células interiores paralelepipédicas, y las exteriores cúbicas y llenas de substancia colorante parda; esporas en ambas caras en soros maculiformes; tetrasporangios esparcidos, divididos en cruz. anteridios prominentes en soros casi involucrados.

354. **D. vulgaris** *Kütz.*—Callosidad radical en forma de escudete; fronde pardo verdosa lineal dicótoma de 2'-3' de altura por 2'''-4''' de anchura, con los segmentos patentes, los últimos muy cortos, obtusos y escotados en el ápice; esporangios formando soros irregulares. *Var.* **intrincata**. Divisiones más estrechas y entrelazadas, ensortijadas. Costa occidental.

355. **D. dichotoma** *Kütz.* (Fig. 21).—Fronde descompuesto-dicótoma con los segmentos rectos, alargados, cuneiformes o lineales, de 2'''-6''', enterísimos en el margen, ahorquilladas en el ápice y redondeado-obtusas; fructificaciones situadas en la línea media de las ramas. En todo el litoral.

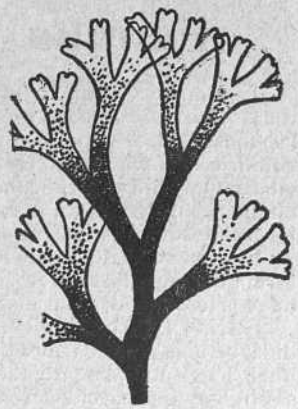


Fig. 21.—*Dyctiota dichotoma.*

356. **D. ligulata** *Kütz.*—Talo dividido dicotómicamente con alguna regularidad, con los ápices de los segmentos superiores ligulados y generalmente prolíferos; fructificaciones grandes, poco numerosas y esparcidas. Costa septentrional.



Fig. 22.—*Halyseris polypodioides*

357. **D. implexa** *Lamx.*—Difiere por sus segmentos últimos muy largos, lineales y entrecruzados. R. en todo el litoral.

358. **D. linearis** *Grev.*—Fronde descompuesto-dicótoma con los segmentos siempre divergentes formando ángulos muy abiertos, con la margen enterísima, lineales, muy estrechas; de 1''' o poco más de anchura, algo ensanchadas en su terminacion y obtusas en el ápice. R. en ambas costas.

359. **D. Fasciola** *Lamx.*—Fronde decompuesto-dicótoma, con los segmentos lineales larguísimos, con la margen enterísima y algo curvas en espiral; las terminales acuminadas. Ambos mares.

GÉN. **HALYSERIS** TARG.—Fronde plana con una nerviación en su línea media, dividida dicotómicamente; células interiores angulosas y aproximadas, y las corticales casi cúbicas y coloreadas; esporas esparcidas por una y otra página de la fronde; esporangios en soros masculiformes en ambas caras de la fronde; anteridios también en soros.

360. **H. polypodioides** *Ag.* (Fig. 22).—Frondes pardo-oliváceas, con los segmentos patentes estrechos, la margen entera o dislacerada, entera siempre en su terminación, alcanzando en los ejemplares bien desarrollados la longitud de unos 2' por la anchura de 5'''-6'''. C. en todo el litoral.

Orden 5.º: Cutleriales

Oosfera movible; crecimiento terminal..... 24. *Cutleriáceas.*
Oosfera inmóvil; crecimiento intercalar..... 25. *Tilopteridáceas.*

Familia 24.ª: Cutleriáceas

Talo macizo, laminar, erguido (*Cutleria*), o adherido por su envés a las rocas (*Zanardinia*), con crecimiento marginal. Zoosporas semejantes a las de las feospóridas. Esporangios superficiales, prominentes, en forma de pelos cilíndricos (*Zanardinia*). Heterogamia con oosfera y anterozoide, ambos movibles. Oogonios pluriloculares con una oosfera en cada celda; anteridios también pluriloculares, pero con las celdas de menor tamaño, con ocho anterozoides en cada una. Monoicas (*Zanardinia*) o dioicas (*Cutleria*).

El desarrollo de la gametospora es directo (*Zanardinia*), o da lugar a una forma intermedia rastrera, la cual desarrolla zoosporas que producen los nuevos talos. Todas son marinas.

GÉN. **CUTLERIA** GREV.—Fronde plana flabeliforme, lobulada o hendida; células grandes en el interior y en la superficie, células pequeñas en línea longitudinalmente radiantes; soros en forma de líneas casi transversas o puntos esparcidos, zoosporangios pluriloculares; dioicas.

361. C. **multifida** *Grev.*—Frondes di o policotómicas, con ramas desiguales, segmentos cuneiformes lineales, alargados, casi enteros en su margen, algo desflecados en sus ápices, y soros punctiformes esparcidos. En ambos mares.

362. **C. adspersa** *De Not.*—Fronde en forma de abanico, de joven verde olivácea, entera o casi entera y pestañosa en el margen de adulta, de 6″-8″, pardo olivácea, con pocos lóbulos cuneiformes, inciso-laciniados; soros en líneas concéntricas, irregularmente confluentes. Mediterráneo.

GÉN. **ZANARDINIA** NARDO. (Ded. al ficólogo italiano *Zanardini*).—Fronde plana, irregularmente extendida, orbicular, plegada, sinuosa, radicante por el envés; capa interna de células grandes, y la externa de células pequeñas y radiantes; zoosporangios uniloculares, sentados, y los pluriloculares con pedúnculos articulados, terminales, mezclados con los anteridios; soros en el haz en forma de manchitas irregulares confluentes.

363. **Z. collaris Crou.**—Fuertemente adherida por fibras radicales numerosas del envés extendida circularmente hasta 6″-8″ de diámetro, alrededor de una prominencia que aparece en su centro como un ombligo invertido; la fronde joven es verde olivácea, membranosa, delgada, pestañosa en la margen; después parda, coriácea y hendida o lobulada. Costa de Málaga.

Familia 25.ª: Tilopteridáceas

Talo filamentoso, desnudo, con crecimiento intercalar (*Tilopteris*). Reproducción sexual con anterozoides movibles y oosfera inmóvil. Representan, por tanto, el grado más elevado de diferenciación sexual dentro del orden. Anteridios pluriloculares y en cada celda varios anterozoides semejantes a zoosporas; oogonios uniloculares con una oosfera grande que desgarra el oogonio. Todas marinas.

Orden 6.º: Fucales

Familia 26.ª: Fucáceas

En aguas marinas y algunas en las mezcladas. Su talo macizo, fijo en las rocas por medio de rizoides, ramificado y de formas muy variadas. Su ramificación más frecuente, es la dicotómica en un plano o en todas direcciones (Cistosireas), con las ramas cintiformes, gruesas, sin nervio medio (*Himanthalia*, *Ozothalia*), o con él (*Fucus*), cilíndricas o casi lineales con inflamientos y estrangulamientos alternados (Cistosireas), o ramas talliformes y las ramillas foliiformes (*Sargassum*)

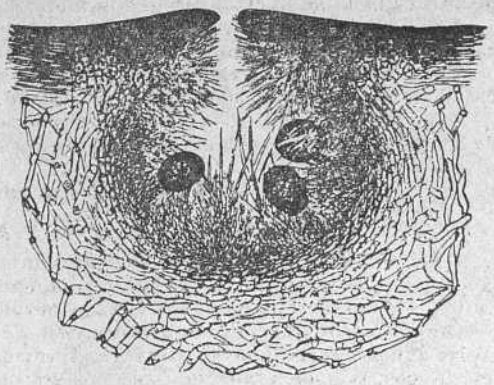


Fig. 23.—Sección de un conceptáculo del *Fucus vesiculosus*.

Presentan unos órganos llenos de aire desoxigenado (aerocistos) que les sirven para flotar, pudiendo ser porciones vejigosas o infladas del talo (*Fucus vesiculosus*, *Ozothalia*, *Cystosira*), o ramitas frutiformes (*Sargassum*, *Halydris*).

El talo presenta conceptáculos que albergan los órganos reproductores, ya en todo él o sólo en las masas gruesas en que terminan las ramas (*Fucus*); otras veces están localizados en los aerocistos. Carecen de esporas, y su reproducción única es la sexual heterógama con anterozoides. Anteridios y oogonios existen en el interior de criptas o conceptáculos, abundantemente tapizados de pelos estériles (parafisos), que existen en las capas externas (figura 23). Los anteridios y oogonios son pelos diferenciados que pueden existir juntos en una misma cripta, ya mezclados sin orden entre los pelos estériles (*Halyaris*, *Pelvetia*, *Myriodesma*, *Fucus platicarpus*) o ya ocupando los oogonios el fondo de la cavidad y los anteridios los lados y el cuello de la misma (*Cystosira fibrosa*, *discors*, etc., *Pycnophycus*); otras veces cada conceptáculo contiene únicamente anteridios u oogonios (*Himanthalia*

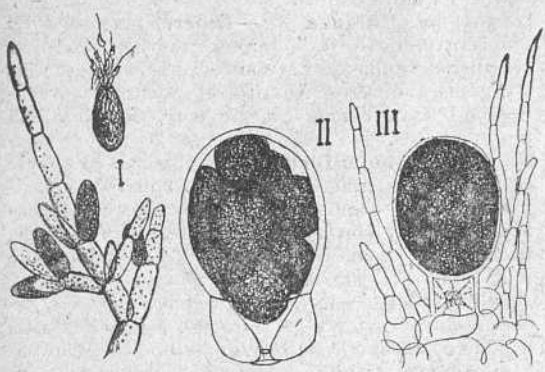


Fig. 24.—*Fucus vesiculosus*, I. pelo ramoso con anteridios; II. oogonio que ya atravesado su cubierta externa; III. oogonio con su célula base y algunos parafisos.

Ozothalia Fucus vesiculosus, serratus, ceranoides), sin que los talos dejen de ser monoicos. Los anteridios forman las terminaciones de ciertos pelos ramificados (fig. 24), y sus anterozoides, numerosos, salen por un poro terminal. Los oogonios forman la terminación de ciertos pelos sencillos bicelulares, y pueden contener una sola oosfera (*Cystoseira, Himanthalia, Pycnophicus*), dos (*Pelvetia*), cuatro (*Ozothallia*) y aun ocho (*Fucus*), las cuales, atravesando la membrana externa del oogonio, quedan envueltas por la interna durante algún tiempo hasta que esta última se desgarra, se disuelve o se gelatiniza, facilitando el acceso de los anterozoides.

TRIBU 1.ª: FÚCEAS.—Conceptáculos localizados en las terminaciones de las ramas; toda la planta ramificada en un solo plano.

TRIBU 2.ª: HIMANTALIEAS.—Conceptáculos distribuídos en toda la superficie de la fronde; ramificación en un solo plano.

TRIBU 3.ª: CISTOSIREAS.—Conceptáculos localizados en las terminaciones de las ramas; plantas ramificadas en todas direcciones.

Tribu 1.ª: Fúceas.

A. *Ramas con nervio medio bien marcado*

GEN. **SARGASSUM** AG.—Frondes que semejan un tallo con hojas lanceoladas, a veces muy estrechas, con la margen entera o con dientes distantes, alguna vez pinnatífidas, con un nervio medio y un pecíolo corto; los aerocistos aparecen como frutitos casi siempre esféricos; receptáculos en las axilas de las hojas, alguna vez formando racimitos; son unisexuales dioicos; oogonios con una sola oosfera; anteridios ovoideos.

364. **S. linifolium** *Ag.*—Tallo recto, alargado, flotante, de 1′-3′, con ramas algo comprimidas y hojas no muy abundantes; lanceolado-lineales, enteras o poco dentadas; flotadores numerosos en racimitos de 3-5, con pedicelos de 4‴-8‴; receptáculos verrucosos formando racimitos axilares con pedúnculos filiformes y colgantes. Costa occidental y mediterránea.



Fig 25—*Sargassum bacciferum.*

365. **S. vulgare** *Ag.*—Difiere por su tallo más corto, de 8″-15″, mayor número de hojas, siempre dentadas por sus aerocistos casi sentados y por sus racimitos fructíferos, cortos y apretados. *Sargazo, Ceiba, Uva de mar, Carrizas.* En ambos mares.

366. **S. bacciferum** *Ag.* (Fig. 25).—Especie propia de los mares profundos, con frondes cilíndricas muy ramosas, hojas estrechas casi lineales, obtusas y con algunos dientes; y aerocistos pedunculados, esféricos, de 6‴-8‴ de diámetro y mucronados. Costa atlántica.

GÉN. **FUCUS** L. (Del gr. *phycos*, alga; lat. *fucus*, nombre de un alga tintorial.)—Frondes planas; dicótomas, con un nervio medio grueso, dicotómicamente divididas, estrechadas en la base en un pedicelo; conceptáculos hermafroditas o unisexuales en los ápices de las frondes adultas, y tan numerosos y próximos entre sí, que transforman éstos en receptáculos ovoideos o grandes, sencillos o ahorquillados, en los que se perciben a simple vista los poros de los conceptáculos.

367. **F. vesiculosus** *L.*—(Fig. 26).—Fronde plana de 10‴-15‴ de anchura, con un nervio grueso en su línea media, dividida dicotómicamente, de 2′-3′ de longitud y 10‴-15‴ de anchura, con el margen entero, cartilaginosa y con vejigas redondeadas implantadas en los lados de la fronde; color aceitunado, que por la desecación se cambia en negruzco. Conceptáculos ovales, hinchados, tuberculosos, obtusos y generalmente confluentes. *Sargazo vejigoso, Encina marina, Corbela.*—Común en todas las rocas de ambas costas. Contiene bastante cantidad de ioduros y bromuros, y se emplean contra las escrófulas y la obesidad; antiguamente se obtenía de ellas y de otras algas un carbón especial (etíope vegetal). Su aplicación más importante es la obtención del iodo y bromo de sus cenizas, sirviendo también para esto las especies congéneres, las de otros géneros y aun de otras familias.

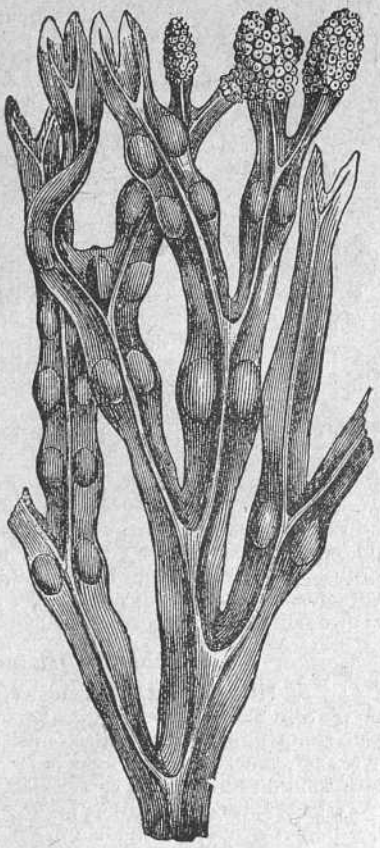


Fig. 26.—*Fucus vesiculosus.*

368. **F. serratus** *L.*—Se distingue de todas las congéneres por tener su margen fuertemente dentada y los conceptáculos plano-tuberculosos y obtusos. Es algo mayor que el *F. vesiculosus*, con la fronde también algo más ancha, plana, con nerviación gruesa, sin vejigas. Costa atlántica.

369. **F. ceranoides** *L.*—Fronde cartilaginosa, plana, con costilla; más estrecha que en el *F. vesiculosus*, sin vejigas, pero ramificada y con los segmentos laterales muy estrechos, multífidos y fructíferos; fructificaciones lineales puntiagudas. Costa atlántica.

370. **F. angustifolius** *With.*—Forma muy parecida a la especie anterior, pero con la fronde más estrecha, de 5‴-7‴, con las vejigas poco desenvueltas o careciendo por completo de ellas, y los conceptáculos estrechos, alargados y acuminados. Costa atlántica.

371. **F. platycarpus** *Thur.*—Fronde enterísima, sin aerocistos, con nerviacion prominente; receptáculos ovoideos, obtusos, con reborde foliáceo, con frecuencia, y que concluyen por ser huecos y tan vejigosos, que se rompen con ruido cuando se los pisa. *Carbayón.* Costa atlántica.

B. *Ramas sin nervio medio prominente.*

GEN. **PELVETIA** DECN.—Fronde acanalada, fastigiada; conceptáculos terminales, cilíndricos, geminados o ahorquillados, hermafroditas, obtusos en el ápice y divergentes; esporas que se dividen en 2 [secundarias.

372. **P. canaliculata** *Decn.*—Frondes cespitosas de 2′-3′ de longitud por unos 2‴ de anchura: sin nervios, acanaladas, cartilaginosas, ahorquilladas,

pardo aceitunadas, purpúreo-obscuro, con la desecación, sin aerocistos. Conceptáculos terminales oblongos, obtusos, tuberculosos y generalmente confluentes por su base. Costa atlántica.

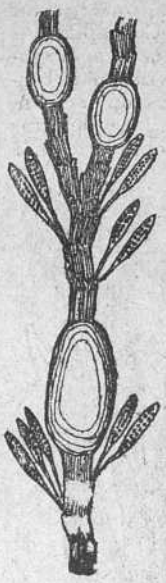


Fig. 27.—*Ozothallia vulgaris.*

GÉN. **PYCNOPHYCUS** KÜTZ.—Fronde cilíndrica, con rizoides ramificados, sin hojas, ramificada, engrosándose en su ápice para formar conceptáculos terminales cilíndricos. Esporangios y anteridios acompañados en los conceptáculos de parafisos fasciculados, cortos y no ramificados.

373. **P. tuberculatus** *Kütz.*—Escudete radical, con fronde rolliza de unos 3' de longitud y 3''-4''' de diámetro, sencilla en su base, ahorquillada en la parte superior, cartilaginosa, aceitunada; ángulos de las ramificaciones obtusos; sin aerocistos. C. en la costa atlántica.

GEN. **OZOTHALIA** DECN.—Fronde plana, sin hojas ni nerviación, con grandes aerocistos intercalados, vejigosos, con conceptáculos laterales, pedicelados, mazudos y tuberculosos. Anteridios en racimos densos y sin parafisos.

374. **Oz. vulgaris** *Decn.* (Fig. 27).—Callosidad radical conoidea, de la que sale una fronde aceitunada comprimida, de 5'-10' por 6'''-10''' de anchura en las partes en que no hay aerocistos, y en éstas aun más ensanchada; aerocistos ovales de 12'''-20''' de longitud; ramitas laterales planas, dilatado-aserradas. Costas del N. y NO.

GEN. **HALYDRIS** LYNGB.—Conceptáculos distintos y sencillos, laterales y dísticos, situados cerca del ápice; aerocistos distintos, laterales, alargados, pedicelados y divididos interiormente en varias cavidades por medio de tabiques transversales.

375. **H. siliquosa** *Lyngb.* (Fig. 28).—Callo basilar conoideo, del cual nace una fronde de 3'-10' de longitud y unos 2''' de anchura, comprimida, flexuosa, con las ramas homogéneas, pobladas en toda su extensión de ramitas planas, lineales enteras; aerocistos pedunculados, oblongos, de 2''-3'' de longitud y terminados en una puntita obtusa, con depresiones correspondientes a los tabiques transversales, bien acusadas al exterior y semejando silicua; color aceitunado, negro en seco. Costas del N. y NO.



Fig. 28. Halydris siliquosa.

Tribu 2.ª: Himantalieas.

GEN. **HIMANTHALIA** LYNGB.—Talo estéril en forma de platillo pedicelado de la cual nacen las ramas fértiles, que son comprimidas, dicótomas, muy largas, estrechas, enteras, gruesas y sin aerocistos; conceptáculos pequeños, numerosos, en forma de tubérculos, esparcidos por las ramas.

376. **H. lorea** *Lyngb.* (Fig. 29).—Fronde estéril de 2''-3'' de diámetro, cóncava en su cara superior y naciendo de su centro dos tuberculitos que, desenvolviéndose, originan las frondes fértiles, las cuales alcanzan una longitud de 1-3 metros por 6'''-10''' de anchura, gruesas, consistentes y con aspecto de correa, ramificándose dicotómicamente, de color pardo aceitunado, que se ennegrece por la desecación. *Correas.* Común en el litoral oceánico.

Tribu 3.ª: Cistosireas.

GEN. **CYSTOSEIRA** AG.—Fronde caulescente, adornada con hojas infladas en su parte inferior, formando aerocistos. Anteridios racimosos, involucrados con fibras muy tenues y mezcladas con parafisos celulares mayores que aquéllos, algo ramificados o sencillos. Conceptáculos sumidos en los aerocistos y en las hojas.

377. **C. barbata** *Ag.* -Tronco nudoso, alargado, con ramas y ramitas descompuesto-pinnadas, ondeadas, patentes, filiformes, con dientecitos verdosos y dilataciones alargado-elípticas, formando series, receptáculos terminales, fisiformes, más o menos largos y mucronados. C. en ambas costas.

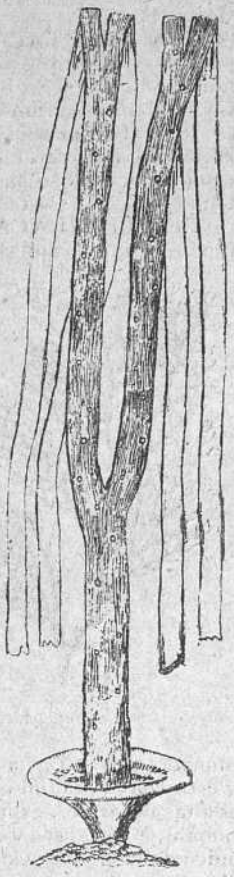


Fig. 29.—*Himanphalia flurea.*

378. **C. fimbriata** *Lamx.*—Disco basilar, con frondes membranosas, coriáceas, planas con una línea nerviforme engrosada y poros alineados a ambos lados de éstas, bipinnado-hendidas en lacinias alternas, anchitas, erguido-patentes, oblongo-mazudas, franjeado-multífidas; aerocistos aovados, punteados, casi solitarios, con los conceptáculos en su margen y ápice. Costa meridional.

379. **C. abrotanifolia** *Ag.*—Tallo casi nulo; ramas interiores gruesas, dísticas, casi tripinnatífidas, enterísimas; las superiores filiformes, con flotadores vejigosos grandes y elípticos, ramosas en el ápice; receptáculos espiniformes, palmeado-multífidos y coronando los ápices y lados de los flotadores. Atlántico y Mediterráneo.

380. **C. discors** *Ag.*—Tallo delgado, derechito, verrucoso, ramificado en corimbo en su ápice; ramitas jóvenes planas, con costillas lineales-lanceoladas, dísticas, pinnado-dentadas; ramas adultas casi filiformes y casi desnudas en su parte inferior; en la superior pinnado-compuestas; flotadores vejigosos poco abundantes que llevan en los ápices receptáculos ovoideos y alternos. Atlántico y Mediterráneo.

GEN. **HALERICA** KÜTZ. -Fronde caulescente, con hojitas espiniformes, empizarradas, las superiores hinchadas por su base para formar conceptáculos; aerocistos nulos o solitarios en las ramas, armados de aguijones.

381. **H. ericoides** *Kütz.*—Callosidad radical en forma de escudete, de la cual nace un tronco robusto, tuberculoso, sencillo en su base y que luego se divide en ramas alargadas, cartilaginosas, mimbreadas, subdivididas a su vez en ramitas dispuestas en panoja, las cuales suelen llevar aerocistos en forma de vejigas; hojas espiniformes alesnadas, erguidas, empizarradas, sencillas e infladas en su base para formar los conceptáculos. *Brezo marino, Monte.* C. en ambas costas.

382. **H. amentacea** *Kütz.*—Tallo casi leñoso en la base, corto, con numerosas ramas recubiertas de una substancia pulverulenta, pinnado-ramosas, con espinitas alesnadas, ahorquilladas por encima de su mitad, aplica-

das al tallo, densamente empizarradas, y las superiores fértiles, soldadas en receptáculos oblongo-cilindráceos. Costas O. y S.

383. **H. selaginoides** *Kütz.*—Tallo nudoso, grueso, alargado, algo ramoso en su base, con ramas ordinarias numerosas y esparcidas en los ápices de las ramas primarias engrosadas en la base, desnudas en la parte inferior y provistas en los ápices de espinitas, distantes, patentes y ahorquilladas. Costas S. y E.

GEN. **TREPTACANTHA** KÜTZ.—Tallo policéfalo, con dos ramas dispuestas en espiral y armado de espinitas dispuestas de igual modo y que se hinchan al fin en su base para formar aerocistos separados; hojas muy escasas, planas, inermes, recorridas por un nervio, de color obscuro.

384. **T. Turneri** *Kütz.*—Hojas basilares, angulosas y casi cuadradas en la porción peciolar, ensanchadas luego en un limbo plano, lineal, entero, sin espinas y con costilla, las de la porción terminal trígonas o tetrágonas y dentado-espinosas. Costa de Valencia.

GEN. **PHYLLACANTHA** KÜTZ.—(Del gr. *phillon,* hoja, y *acanthos,* espina.)—Fronde caulescente, con las hojas estériles membranosas, provistas de espinitas o dientes en su margen y recorridas por un nervio muy tenue; las fértiles se hinchan por su extremo para formar conceptáculos armados con algunas espinas. Aerocistos encadenados.



Fig. 30.—*Phyllacantha fibrosa.*

385. **Ph. fibrosa** *Kütz.* (Fig. 30).—Escudete radical, sosteniendo una fronde de 7'-9', amarillo-aceitunada, tallo leñoso, rollizo, de unos 3'''-4''' de diámetro y ramas subdivididas en ramillas filiformes inermes y obtusas; conceptáculos filiformes terminales; aerocistos grandes, implantados, aovado-elípticos y ligeramente encadenados entre sí. C. en las costas N. y O.

386. **Ph. granulata** *Kütz.*—Talo ramificado desde su base, tuberculoso, sin espinitas, muy ramificado, con las ramas divididas en ramillas, cuyos últimos segmentos presentan un aerocisto muy visible en la base y el resto casi foliáceo e indiviso. Costa septentrional.

387. **Ph. concatenata** *Kütz.*—Tronquito delgado y liso, con las ramas engrosadas en la base, pinnado-ramosas, y las ramitas opuestas o alternas, las más jóvenes planas y estrechas y con un nervio, sencillas en la base, pinnadas en el ápice; las adultas filiformes, espinoso-alesnadas, no muy aproximadas; aerocistos pequeños, numerosos y aproximados entre sí; receptáculos lanceolados en el ápice de las ramas. Costas S. y O.

SUBCLASE 4.ª: RODOFICEAS

Algas de color rojo amoratado y a veces casi negro, en que la clorofila va acompañada de la ficoeritrina. Esta en disolución es rojo carminosa por refracción y entre anaranjada y verdosa por reflexión. Cuando la ficoeritrina es muy escasa el color es amoratado (*Laurentia*), y cuando abunda casi negro (*Rythiphlæa, Polyides*). Los cromoplastidios no producen almidón, pero sí una substancia que amarillea por el iodo y se cree amilosa sin granulosa.

Talo rara vez filamentoso y sencillo (*Bangia*), o ramoso (*Callithamnion*, *Griffithsia*), laminar raro caso (*Porphyra*), y casi siempre macizo, grueso y ramificado o con formas arborescentes, fijas siempre en su base por medio de garfios ramosos. Con bastante frecuencia de filamentosos se hacen macizos por la agregación de ramitas corticales.

En las rodofíceas macizas el talo tiene las capas internas formadas por grandes células de pared delgada, y las externas o corticales por células pequeñas y de pared muy gruesa.

La membrana celular se jaleiza con frecuencia y a veces tan completamente que por el agua hirviendo el alga entera se convierte en una jalea (*Chondrus*, *Gigartina*). Otras veces se incrusta de caliza, apareciendo con la consistencia y aspecto de un polípero. (Coralináceas).

Pueden multiplicarse por reproducción asexual, por la sexual y por la conjugación de un polinidio libre y un oogonio; alguna vez por propágulos.

Las esporas existen en todas las rodofíceas excepto las nemaliáceas, y se llaman *tetrasporas* por producirse cuatro en cada célula madre o *tetrasporangio*. Son siempre endógenas y producidas por dos biparticiones sucesivas del protoplasma del tetrasporangio, o por su división simultánea en cuatro partes; se emiten por desgarramiento de la cubierta del tetrasporangio. En las filamentosas, los tetrasporangios están en el ápice de ramas laterales cortas; en las macizas alojadas en la capa cortical; cuando abundan en ciertas ramas, éstas aparecen bastante más gruesas que las estériles.

El anteridio es una célula incolora y redondeada que origina un solo polinidio y le emite por un desgarramiento apical; o se fragmenta originando *anterozoides inmóviles*. El oogonio se prolonga en su cima en una papila gelatinosa llamada *tricogino*, separada del oogonio propiamente dicho por un angostamiento, y sobre la cual se ha de aplicar el polinidio. Los oogonios aparecen en la terminación de ciertas ramitas, en general al exterior y solitarios, desnudos (*Ceramium*), rodeados de ramitas libres (*Batrachospermum*) o envueltos por un tegumento macizo abierto en su cima para dejar pasar el tricogino (*Polysiphonia*). Algunas veces están empotrados en la capa cortical del talo, no asomando al exterior sino la terminación del tricogino. Puede el oogonio ser corto e inflado en forma de maza (*Batrachospermum*), recto, estrecho y cilíndrico (*Callithamnion*), y alguna vez arrollado en espiral en su base, y su membrana es gelatinosa. Se cree que el contenido del polinidio atraviesa por transfusión la masa del tricogino para fecundar a la oosfera. Después la gametospora se recubre de una membrana propia, y el tricogino se atrofia. Anteridios, oogonios y tetrasporangios se producen generalmente sobre distinto pie de planta, resultando talos masculinos, femeninos y asexuales; en algunos géneros hay talos monoicos (*Batrachospermum*, *Lejolisia*, *Dudresnaya*).

En muchas rodofíceas la oosfera fecundada no germina sin que su protoplasma emigre previamente a una de las células próximas, a la que se da el nombre de *auxiliar*, y en ella, después de fundirse los dos protoplasmas, comienza la germinación. Esta origina un organismo pluricelular, el *esporogonio*, cuya misión es la de producir *protoesporas*, cada una de las cuales puede originar un nuevo pie de planta. Puede la fase esporogonia quedar reducida a que la gametospora se fraccione en varias protoesporas (Bangiáceas); pero generalmente el esporogonio se desarrolla como un talo ramificado, con las ramas erguidas o muy divergentes, viviendo siempre como un parásito sobre la planta madre. Las protoesporas pueden originar directamente las nuevas plantas (Batracospermáceas, Lemaniáceas), o más generalmente originan un sistema de filamentos ramificados, parte de los cuales

se entrelazan, formando una lámina adherida al soporte, y parte quedan libres e inician la formación de las frondes.

Los propágulos pueden ser unicelulares (*Monospora*) o pluricelulares (*Melobesia*) y desprendiéndose se fijan en otra parte, desarrollando rizoides y forman nuevas plantas.

ORDEN 1.°: NEMALIALES.—Talo de estructura filamentosa o rara vez laminar.

ORDEN 2.°: RODIMENIALES.—Talo de estructura maciza; esporogonio con las ramas libres y poco divergentes.

ORDEN 3.°: GIGARTINALES.—Talo de estructura maciza; esporogonio con las ramas muy divergentes y nutriéndose de las células próximas.

Orden 1.°: Nemaliales

Esporogonio reducido a la fragmentación de la gametospora en varias protosporas			*Bangiáceas.*
Esporogonio ramificado.	Que se forma sin concurso de una célula auxiliar.	Filamentos sencillos o con ramitas cortas y verticales	*Batracospermáceas.*
		Filamentos ramificados.	*Nemaliáceas.*
	Que necesita para formarse el concurso de una célula auxiliar		*Ceramiáceas.*

Familia 27.ª: Bangiáceas

Talo filamentoso no ramificado (*Bangia*), o constituído por una sola capa de células que forman una lámina con contorno irregular (*Porphyra*), qne en uno y otro caso se fija por medio de un garfio en su base.

Las tetrasporas pueden formarse en cualquiera de las células vegetativas, siguiendo el procedimiento normal del grupo. En el género *Bangia* pueden formarse una sola espora o a veces hasta 16, y aun 32 en un solo esporangio. La célula que origina un anteridio se decolora previamente, despues sufre una serie de biparticiones, originando un macizo de celulitas, cada una de las cuales produce un polinidio. La célula que se haya de convertir en oogonio emite al exterior 1-2 prominencias papiliformes. Al germinar la gametospora se divide por segmentaciones, en 8, 16 ó 32 células, y cada una de éstas deja su protoplasma en libertad para constituir una protoespora, la cual se enquista pasando el invierno en estado de vida latente.

Las Bangiáceas son todas anuales; las del género *Porphyra* son todas marinas, y las del *Bangia*, unas de agua salada y otras de aguas dulces de curso rápido.

GÉN. **BANGIA** LYNGB. — Fronde sencillo-ramificada, capilar, cilindrácea, tubulosa, con diafragmas en un principio, pero al fin sin ellos, y con esporangios dispuestos longitudinalmente en una o más filas. Cuatro esporas en cada esporangio.

388. **B. atropurpurea** *Ag.*—Filamentos de 10-24 μ de ancho, negro-purpúreos, en filas de cuatro células en las porciones más gruesas de los filamentos, y de dos en las más delgadas; unas y otras son de forma trapezoidal. Ríos y arroyos de curso rápido, siendo frecuente en los de molinos y canales por donde se dirigen a éstos las aguas. Citada en toda la Península.

389. **B. fuscopurpurea** *Lygb.*—Fronde cespitosa, más o menos alargada, con los filamentos cilíndricos formados por una sola fila de células, ge-

neralmente crespos, con artejos iguales al diámetro o tres o cuatro veces más cortos, más o menos estrechados en las articulaciones. Litoral del O.

390. **B. elegans** *Chauv.*—Talo cespitoso, muy pequeño; con ramillas dicótomas atenuadas hacia el ápice revestidas de una vaina gelatinosa. N,

G. N. **PORPHYRA** AG.—(Del gr. *porphyron*, pórfido.)—Fronde membranosa foliácea, extendida o lineal, alguna vez lobulada, con la base casi pedicelada y formada de una sola capa de células; esporas producidas por divisiones repetidas del núcleo en células de cualquier punto, preferentemente del margen de la fronde; anteridios globosos amarillos.

391. **P. laciniata** *Ag.*—Fronde purpúrea pálida, muy ancha, irregularmente hendida en las lacinias, obtusas, de 1'-2' de largo por 4''-7'', sinuadas en los bordes o perforadas; anteridios marginales. Atlántico. Intervenía en el etíope vegetal.

392. **P. leucosticta** *Thur.*—Fronde oblonga o redondeada; lobulada, ondeada, algo gelatinosa; anteridios dispuestos formando soros en forma de manchas alargadas. Ambos mares.

393. **P. bangiæformis** *Kütz.*—Filamentos de 4 a 5 μ en su base y de unas 8 μ en su ápice, rosados, en cepellones compuestos de frondes, lineales en su base y aplanadas en su ápice, gonidios en una sola fila en la base de la fronde, y en dos hacia su extremidad. Sobre carragaén. Cantábrico.

394. **P. linearis** *Grev.*—Fronde purpúreo-rojiza que se decolora por el tiempo y la desecación, lanceolada o lineal, de 3''-6'' por 5'''-8''', entera, rara vez bífida en la cima, obtusa, apenas ondeada en redondeada en la base; pedicelo filiforme muy corto. Litoral Atlántico.

Familia 28.ª: Batracospermáceas

Talo filamentoso no ramificado o con verticilos de ramitas muy cortas, sencillas (*Batrachospermum*), con capa cortical formada por ramitas sencillas que descienden pegadas al eje y soldadas entre sí (*Batrachospermum*) o por ramitas corimbosas normales al eje y adheridas entre sí.

Anteridios y oogonios en la extremidad de los filamentos; gametospora que germina directamente sin tabicarse. Esporogonio ramificado, con una sola protoespora en cada ramilla, constituída por la célula terminal de la misma.

Habitan en aguas dulces de curso rápido.

GÉN. **BATRACHOSPERMUM** ROH.—Fronde gelatinosa, filiforme, cilíndrica o moniliforme, articulada, ramificada, compuesta de un filamento primario articulado que lleva en las articulaciones verticilos de ramitas que se prolongan por su base, constituyendo fibras flexuosas, descendentes y articuladas; ramitas dicótomas que terminan en una cerda larga; esporas agrupadas en glomérulos densos, en la axila de las ramitas.

395. **B. moniliforme** *Rotg.*—Morado-violácea, verde obscura, o parda y negruzca, y cuyo carácter principal es presentar los verticilos o nudos moniliformes, de forma globosa, más o menos separados, presentando en su conjunto la forma de un rosario. Aguas dulces de toda España.

GÉN. **LEMANEA** BORY.—Fronde coriácea, filiforme, tubulosa, casi sencilla, recta o ligeramente encorvada, compuesta de unas células exteriores menores, angulosas, muy unidas, y otras interiores, grandes, esféricas, flojamente ligadas entre sí y vacías; de las interiores nacen hacecillos de filamentos horizontales, sencillos, moniliformes, articulados o dicótomos, y son los que producen las esporas.

396. **L. fluviatilis** *Ag.*—(Fig. 31).—Alga cespitosa, con las frondes casi sencillas, setáceas, rígidas, de 6''-18'' de longitud, y que llevan en los nudos papilas en verticilo, compuestas de granitos verdosos muy diminutos. Sobre piedras en ríos de curso rápido y torrentes. Toda España.

GÉN. **THOREA** BORY.—Fronde filiforme, ramificada, mucoso-velluda, compuesta de filamentos estrechamente adheridos al eje por su base, pero libres en su extremo; esporangios situados en la base de los filamentos libres y generalmente involucrados por ramitas cortas.

397. **Th. ramossisima** *Bory.*—Filamentos de 3'-6' y del grueso de una cerda, negro-verdosos, violados en seco, con ramas muy extendidas, largas y cortas interpoladas, las largas de unos 5''-6'', y las cortas de unos 4''', y generalmente aproximadas. Habita en los ríos. Indicada en Cuntis.

Familia 29.ª: Nemaliáceas

Talo filamentoso, muy ramificado, con los filamentos alguna vez libres y desnudos (*Chantransia*), más generalmente con una capa cortical formada por ramitas corimbosas soldadas entre sí.

Esporas solitarias (*Chantransia*) o 4 en cada esporangio (*Liagora*), faltando la reproducción asexual en el resto de la familia. Anteridios y oogonios forman ramitas en la extremidad de los filamentos libres o de las ramillas que forman la capa cortical. La gametospora germina directamente o se divide en dos celdas, de las que sólo germina la superior (*Nemalion*), o en una fila de celdas superpuestas, cada una de las cuales da origen a una rama lateral (*Chantransia*). Las protoesporas nacen ordinariamente en todas las células del esporogonio, y en algún caso están dotadas de movimientos amiboideos.



Fig. 31.—*Lemanea fluviatilis.*

Todas las especies son marinas.

GÉN. **NEMALION** DUB.—Talo suave hasta deslizarse cuando se la coge, sencillo o dicótomo, filamentos periféricos dicótomo, fasciculados moniliformes; cistocarpios periféricos, constituídos por hacecillos de filamentos esporíferos articulados, muy cortos y radiantes en todas direcciones, y con una sola espora en cada célula terminal; tetrasporas desarrolladas en los artejos terminales de los filamentos; anteridios hialinos muy pequeños y situados en el ápice de los filamentos periféricos.

398. **N. cocineum** *Kütz.*—Callosidad de la cual nacen frondes rojas o carminadas, generalmente de 5''-6'' de altura, y en algunos ejemplares hasta el doble; fronde primaria o eje central de 1''' de diámetro, de células cilíndricas 3-4 veces más largas que anchas; ramitas laterales cada vez más cortas, tetrasporas elipsoideas; cistocarpios visibles a simple vista como puntos rosáceos y abundantes. Costas de Galicia y Mediterráneo.

399. **N. multifidum** *J. Ag.*—De un rojo de cochinilla, de 15''-30'' de longitud y 2''' 4''' de diámetro, filiforme, rolliza, ahorquillada, adelgazada gradualmente hacia su ápice y dividida en ramas alargadas, agrupadas, constituyendo manojitos y formando ángulos obtusos en el eje. Atlántico

400. **N. lubricum** *Dub.*—Frondes vermiformes, muy generalmente sen-

cillas, naciendo varias sobre una callosidad radical común, y alcanzando en las mayores una longitud de 30'' por 1''' de diámetro, color pardo amarillento, gelatinosa en fresco. Costa O. y probablemente en la mediterránea.

GEN. **LIAGORA** LAMX.—Fronde revestida de una incrustación caliza capa medular de filamentos dicótomos, articulados, con los artejos alargados y la cortical por filamentos casi verticales con artejos cortos, di o policótomos; cistocarpios casi salientes, con filamentos esporíferos ramosos radiantes; esporas piriformes en los artejos terminales; anteridios redondeados, muy pequeños, en los ápices.

401. **L. versicolor** *Lamx.*—Fronde filiforme, ahorquillado-ramosa, con las lacinias o segmentos superiores gruesos y como agrupados en hacecillos con los ápices obtusos. Costa de Cádiz.

GÉN. **CHÆTOPHORA** AG.—Fronde gelatinosa, compuesta de filamentos parenquimatosos heteromorfos, excéntricos, ramosos, articulados con una vaina muy tenue, incolora y mucosa. Tetrasporangios laterales solitarios, generalmente pedicelados.

402. **Ch. endiviæfolia.** *Ag.*—Muy variable, con la fronde verde; filamentos paralelos provistos de ramas laterales periféricas, subdivididas en ramitas agrupadas en hacecillos, divergentes, articuladas y cuya punta termina en un pelo hialino. Fosos y charcos. N y O.

GÉN. **CHANTRANSIA** FR.—Ramitas desnudas de filamentosas articuladas, casi corimbosas; una espora oblonga en cada artejo terminal; tetrasporangios terminales o esparcidas en ramitas; anteridios formados por filamentos ramosos tirsoideos, con las células pequeñísimas, globosas e hialinas.

403. **Ch. secundata** *Thur.*—Frondes filiforme, ramificada en la mitad superior, con las ramas alternas divergentes, desiguales, con algunos pelos. En *Cystoseira* y otras algas, simulando tomento purpúreo. Costa atlántica.

404. **Ch. Darlesti.** *Thur.*—Talo muy pequeño, con tomento rojizo, con pedicelo ramificado hacia su mitad, sin ramas en la base y ápice, que es muy prolongado; ramillas fructíferas terminadas en pelo hialino sobre laminarias. N y NO.

Familia 30.ª: Ceramiáceas

Talo filamentoso con ramificación generalmente dicótoma y cuyos filamentos quedan rara vez desnudos (*Callithamnion*), pues casi siempre se recubren de una capa cortical directamente aplicada (*Ceramium*) sobre el filamento eje, a veces sin soldarse con éste (*Ptilota, Glæsiphonia*).

Oogonio acompañado de una célula auxiliar, con la que se anastomosa la gametospora por medio de un tubo largo (*Glœosiphonia*), de una papila corta (*Callithamnion*) o por contacto directo (*Ceramium, Lejolisia*). Su protoplasma emigra a la célula auxiliar, y dentro de ésta germina para producir el esperogonio. Este puede conservar libres sus ramas, tomando la forma de un arbustito (*Spermothamnion*), o uniendo y entrelazando éstas, formar una masa tuberosa y maciza envuelta por una capa gelatinosa (*Callithamnion, Griffithsia, Ceramium*). Las protoesporas nacen únicamente en las células periféricas (*Bornetia, Spermothamnion*), o en varias de las superiores de cada rama (*Glœosiphonia*), o en todas menos en la auxiliar y en la rama más antigua del esporogonio (*Ceramium, Callithamnion*). Este puede ser desnudo *Callithamnion*), involucrado (*Ceramnion, Bornetia*), o envuelto por un tegumento especial (*Lejolisia, Spyridia*).

TRIBU 1.ª: MONOSPOREAS.—Esporogonio sin tegumento, con protoesporas en la célula terminal de cada rama.

TRIBU 2.ª: CERAMIEAS.—Esporogonio sin tegumento, con protoesporas en todas las células, o por lo menos en las celdas últimas de cada rama.

TRIBU 3.ª: ESPIRIDIEAS.—Esporogonio envuelto por un tegumento.

Tribu 1.ª: Monosporeas

GEN. **MONOSPORA** SOLIER. (Del gr. *monos*, uno, y *spora*, germen.)—Uno o más propágulos en el lado interno de las ramas, tetrasporangios redondeados, divididos en triángulo, sobre el mismo pie de planta que lleva los propágulos en el lado interno de ramitas delgadas, descompuestas y reunidas en glomérulos compactos; anteridios desconocidos.

405. **M. pedicellata** *Solier.*—Frondes descompuestas de 5'' de altura y dividida en ramitas alternas, sencillas o ahorquilladas: artejos cilindráceos cinco o seis veces más largos que el diámetro; color rosado-cárneo y consistencia membranosa. En ambos mares.

GEN. **BORNETIA** THUR. (Ded. al fitólogo francés Bornet.)—Esporogonios involucrados, con protoesporas piriformes radiantes de una célula común, con cubierta hialina, tetrasporangios divididos en triángulos, aglomerados dentro de un invólucro de ramillas repetidamente dicótomas y convergentes; anteridios compuestos de células hialinas alrededor de un eje formando como una espiga.

406. **B. secundiflora** *Thur.*—Céspedes de 5''-10'' de altura, con las frondes de 1''' de grueso, artejos cilíndricos, 3-4 veces más largos que anchos; ramificación dicotómica irregular; últimos segmentos provistos de ramitas unilaterales, a cuyos lados se desarrollan las fructificaciones; color rojo de cochinilla. En ambos mares.

GÉN. **SPONDILOTHAMNION** NÆG.—Frondes filiformes, articuladas, de una sola serie de células, sin zona cortical, pinnado-ramosas y provistas en las articulaciones de ramitas tenues, opuestas o verticiladas; esporogonios globosos en los ápices con invólucro de ramitas verticiladas; tetrasporangios en el lado interno de las ramitas, sentados, esféricos, divididos en cruz; anteridios globosos, formados por células hialinas radiantes.

407. **Sp. multifidum** *Næg.*—Talo de 5''-6'' de altura y cerca de medio milímetro de diámetro, membranáceo, rosado, con las pinnas repetidamente ramificadas, bastante abiertas y generalmente opuestas; ramitas casi dicótomas, curvas, convergentes y con artejos 3-5 veces más largos que anchos. En ambos mares.

GÉN. **SPERMOTHAMNION** ARESCH.—Frondes filiformes, articuladas, de una sola serie de células desnudas, con esporogonios terminales sobre las ramas laterales, globosos, con invólucro de pocas ramitas; tetrasporangios esféricos en el lado interno de las pinnas o agregados sobre ramitas particulares; anteridios en las terminaciones de las últimas ramitas de la fronde o laterales y sentadas en el lado interno de las pínnulas, ovoideos o cilindroideos, compuestos por células hialinas alrededor de un eje.

408. **Sp. Turneri** *Aresch.*—Talo cespitoso, con frondes primarias rastreras y radicantes; las secundarias derechas, opuestas, pinnadas, con las pínnulas casi sencillas y patentes; artejos inferiores cuatro u ocho veces más largos que anchos; tetrasporas poco numerosas sobre pínnulas más cortas. *Var.* **variabile**. Difiere por sus ramas secundarias no opuestas y por sus artejos más cortos. En ambos mares; la variedad en la costa occidental.

GÉN. **MICROCLADIA** GREV. — (Del gr. *micron*, pequeño, y *clados*, rama.)—Frondes articuladas, con la capa interna de células redondeadas grandes, mezcladas con otras menores, y la externa de una fila de pequeñas fructificaciones con invólucro de un corto número de ramitas, generalmen-

te tres en una serie longitudinal o en varias transversales, redondeados y divididos en triángulos.

409. **M. glandulosa** *Grev.*—Céspedes de 4"-6", de 1''' de diámetro, membranosas, algo rígidas, que se dividen dicotómicamente en ramas desiguales, con los segmentos bastante divergentes, desplegados en abanico, los terminales ahorquillados. Indicada en ambos mares.

Tribu 2.ª: Ceramieas.

GÉN. **CERAMIUM** LYNGB.—(Del gr. *ceramos*, arcilla.)—Frondes filiformes, dicótomas, con las terminaciones bífidas, ahorquilladas, y el eje de una sola línea de células, provistas en las articulaciones de un doble estrato cortical a veces con pelos o espinitas, zonas separadas por porciones desnudas o estas últimas apenas visibles por el desarrollo de las corticales; fructificaciones laterales con involucros verticilados en los nudos; tetrasporangios esféricos y divididos en triángulos; anteridios formados por células incoloras muy pequeñas en la superficie de las ramas más jóvenes.

Estrato cortical interrumpido; zonas inermes.... *Sección 1.ª Hormoceras.*
Estrato cortical continuo; zonas inermes..... *2.ª Phleoceras.*
Estrato cortical interrumpido; zonas espinosas..... *3.ª Echinoceras.*

Sección 1.ª: Hormoceras

410. **C. diaphanum** *Roth.*—Frondes de 10"-15" por 200-400 μ de diámetro, adelgazadas en los extremos y ramificadas casi lateralmente; artejos inferiores 3-4 veces más largos que anchos, los últimos de longitud próximamente igual a su diámetro; zonas nudosas, visibles y 4 veces más cortas que el diámetro; entrenudos hialinos o ligeramente violáceos. En ambos mares.

411. **C. moniliforme** *Kütz.*—Tallos de 2"-3" de longitud, filiformes, con los ápices bifurcados; artejos casi tan largos como anchos, con los nudos marcados con zonas obscuras muy perceptibles y los entrenudos cortos y transparentes. Costa mediterránea.

412. **C. elegans** *Ducl.*—Frondes purpúreas o violáceas, de 2"-5" por 200 μ de diámetro; artejos inferiores 2-3 más largos y los superiores apenas más que el diámetro; zonas nudosas gruesas y claramente separadas, siempre menos largas que el diámetro; entrenudos hialinos. Ambos mares.

413. **C. circinatum** *J. Ag.*—Frondes de 1' por 300-400 μ de diámetro; artejos inferiores vez y media más largos que el diámetro, los terminales mitad más cortos que éste; zonas nudosas inferiores separadas y las superiores confluentes. Mediterráneo.

414. **C. delicatum** *Auct. Hisp.*—Fronde muy delgada, ramosa, algo gelatinosa y ensanchada de trecho en trecho formando masas globulosas muy pequeñas, opacas y de color rojo intenso, más o menos gruesas, brillantes y obscuramente articuladas, con los artejos comprimidos. Mediterráneo.

415. **C. tenuissimum** *J. Ag.*—Talos capilares moniliformes, con los ápices rectos, los artejos inferiores 4-5 veces más largos que el diámetro y los superiores 1 $^1/_2$ a 2; articulaciones zonadas, algo gruesas, como nudos; tetrasporangios que se desgarran por un lado. Costa septentrional.

Sección 2.ª: Phleoceras.

416. **C. rubrum** *Ag.* (Fig. 32).—Frondes de 5"-15" por 300-400 μ de diámetro; artejos inferiores doble más largos y los superiores iguales al diámetro, revestidos, al menos en la parte inferior, de una capa de filamentos corticales. En ambos mares.—Como otras congéneres, se usa en medicina popular como vermífuga.

417. **C. cancellatum** *DC.*—Filamentos comprimido-ramosos, con las ramas dicótomas y las ramitas alternas, partidas en varias divisiones, casi digitadas, las inferiores distantes y cortas, las superiores aproximadas, y las terminales fasciculadas y espesamente entrelazadas. Costa de Andalucía.

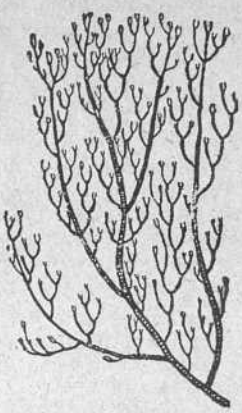


Fig. 32.—*Ceramium rubrum.*

418. **C. clavulatum** *Ag.*—Filamentos de 2"-4", capilares, cartilaginosos, purpurescentes, con las ramas últimas rectas y casi mazudas; artejos inferiores 5 veces más largos que anchos, todos cilíndricos y con estrías tenues, longitudinales y transversales. Mediterráneo.

Sección 3.ª: Echinoceras.

419. **C. echionotum** *Ag.*—Fronde de 2"-3" de altura y 200-300 μ de diámetro; artejos inferiores 2-3 veces más largos que anchos, algo estrechados en las articulaciones, con zonas nudosas distintas y en ellas espinitas rígidas hialinas en todas direcciones; 1-2 tetrasporas en el lado externo de los segmentos terminales. En ambos mares.

420. **C. ciliatum** *Ducl.*—Frondes de 4"-15" por 200 300 μ de diámetro, con los segmentos patentes; artejos inferiores 2-4 veces más largos que anchos, con entrenudos brillantes y lisos, y los nudos provistos de una coronade espinitas verticiladas, articuladas y hialinas. Costa O. y S.

421. **C. spiniferum** *Kütz.*—Fronde filamentosa, ahorquillada en su parte inferior, muy ramosa en la superior, con las terminaciones provistas en su ápice y lado externo de espinas robustas, cortas y en forma de cuña aguda. Costas O. y SO.

GÉN. **CALLITHAMNION** LINGB. - Fronde filiforme, pinnada, de una sola fila de células, desnuda o con capa cortical de ramitas articuladas; esporangios desnudos sentados, de 2 en 2 en las axilas de las ramitas; tetrasporangios en la cara interna de las pinnas, oblongos o esféricos divididas en cruz; anteridios generalmente tirsoideos, igualmente localizados, pequeñísimos, globosos y hialinos.

Ramas alternas sencillas..... *Sección 1.ª Eucallithamnion.*
Ramas alternas pinnadas..... *2.ª Ptilothamnion.*
Ramas opuestas y verticiladas..... *3.ª Antithamnion.*

Sección 1.ª: Eucallithamnion.

422. **C. tetragonum** *Ag.*—Talo de color violáceo, con las ramas de 6"'-12"' por unas 20 μ de diámetro; las primarias rastreras, las secundarias erguidas, casi dicótomas, inferiormente desnudas y con ramitas dísticas en la parte superior; artejos vez y media más largos que anchos; tetrasporangios en los artejos terminales de las pinnas. At ántico.

423. **C. granulatum** *Ag.* (Fig. 33).—Céspedes casi esponjosos con frondes purpúreas de 3"-6" por 300-400 μ de diámetro, con zonas corticales, largas en la parte superior, en ramas alternas; las superiores dicótomas, casi corimbosas; artejos 1 $^1/_2$-2 veces más largos que anchos; tetrasporangios en las últimas ramificaciones, ovales y sentadas. Ambos mares.

424. **C. thujoideum** *Ag.*—Talo membranáceo, rosado-violáceo, de 2"-3"

por 200 μ de diámetro, con ramas dísticas, descompuestas en forma de plumitas, y las pínnulas tanto más cortas cuanto más próximas a la terminación; artejos 1 $^1/_2$-2 veces más largos que anchos, los de la última pínnula más cortos; tetrasporangios en los artejos terminales. Atlántico.

425. **C. Borreri** *Ag.*—Cespitoso, purpúreo, algo rígido; frondes de 3''-4'' por 150-180 μ, pinnado-decompuestas, con ramas alternas, que suelen faltar en la parte inferior y se van acortando gradualmente hacia el ápice, artejos de las ramas primarias 2 veces más largos que anchos, tetrasporas aovadas, sentadas en el lado interior de las pínnulas secundarias. En ambos mares.

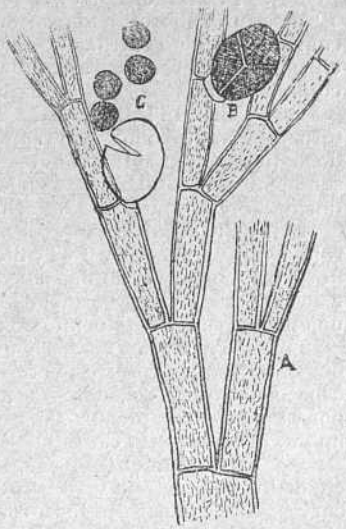


Fig. 33.—*Callithamnion granulatum.*

426. **C. simplex** *Crou.* — Cespitosa muy pequeña, filiforme, con las ramas cilíndricas, sencillas o algo ramosas, formadas por una serie lineal de células. Costa septentrional.

Sección 2.ª Ptilothamnion.

427. **C. nodulosum** *Kütz.*—Gelatinosa, moniliforme, de 3''-8'' de longitud, roja de grana o rosada, con el eje sin capa cortical, con articulaciones cortas y poco marcadas; ramas largas, patentes, con abundantes ramitas verticiladas, las superiores confluentes; ramillas muy cortas, tenues, dicótomas. Mediterráneo.

428. **C. flexuosum** *Ag.* — Filamentos de 4''-5'' de longitud, capilares, rígidos, muy ramificados, de un rojo de minio y con ramas pinnadas flabiliformes, obtulsas y desnudas en su parte interior; artejos inferiores triple más argos que anchos, y los superiores tan sólo vez y media. Costa S.

429. **C. tetricum** *Ag.*—Céspedes rojo-vinosos o purpúreos, esponjosos, de 4''-6'' de altura, filamentos con capa cortical floja y fibrosa, pinnado decompuestos; ramas alternas muy aproximadas y ramillas entrecruzadas con pínnulas sencillas y patentes; entrenudos inferiores de las ramas importantes tan largos como anchos, y los de las demás $^1/_3$-$^1/_2$ más cortos que anchos; cistocarpios geminados sobre pínnulas cortas. Atlántico.

430. **C. refractum** *Kütz.*—Longitud de 6'''-20''', con ramitas espaciadas provistas de ramillos junto a las articulaciones y éstos verticilados, pinnados y vueltos hacia abajo con numerosas pínnulas ramificadas unilaterales y espinescentes; artejos 2-3 veces más largos que anchos. Atlántico.

Sección 3.ª: Anthitamnion.

431. **C. cruciatum** *Ag.*—Cespitoso, purpúreo, con las frondes de 1''-3'' por 80-100 μ de diámetro, las pinnas a su vez pinnadas, opuestas o en verticilos tetrámetros en los ápices de las ramas y las pínnulas sencillas, las inferiores opuestas y las superiores alternas; artejos 2-4 veces más largos que anchos; tetrasporas oblongas en gran número en las ramitas de la porción media de la fronde. Mediterráneo.

432. **C. Plumula** *Ag.*—Talos rojizos y algo rígidos, con las frondes de 2''-5'' de longitud por 200-300 μ de diámetro, con las ramitas opuestas o en

verticilos tetrámeros y pinnados; tetrasporangios frutados en las pínnulas inferiores. Ambos mares.

GEN. **PTILOTA** AG.—Fronde plana, cortezuda y pinnada, con la fructificación en las pínnulas; esporogonios con invólucro de ramillas numerosas y conniventes; tetrasporangios en el ápice de las pínnulas, agrupados, en racimos sin invólucro.

433. **P. plumosa** *Ag.*—Rojo pardo, que se obscurece en seco, de unos 2'' de altura, ahorquillada en su parte inferior y pinnada en la superior, comprimida, algo cartilaginosa, con numerosas ramitas alternas, iguales, sencillas, muy ligeramente aserradas; conceptáculos desnudos, negros en el ápice de las ramitas cortas. En ambos mares.

GEN. **GRIFFITHSIA** AG. Fructificaciones terminales, germinadas o ternadas, con invólucro de ramitas curvas; tetrasporangios esféricos, divididos en triángulos sobre ramitas verticilados en las articulaciones; anteridios semejantes en situación e invólucro, compuestos de células hialinas alrededor de un eje ramificado de células grandes con granitos coloreados.

434. **Gr. corallina** *Ag.*—Rosada brillante o verde dorada matizada de rojo, ahorquillada, de 4''-5'' y diámetro de 2'''-3'''; ramas erguidas, en hacecillos corimbosos, las últimas adelgazadas, obtusas y con artejos engrosados, 2-4 veces más largos que anchos, y conceptáculos transparentes que encierran una masa grumosa, al principio involucrados y al fin desnudos. Atlántico.

435. **Gr. setacea** *Ag.*—De 4''-8''; segmentos acuminados; artejos contraídos en la articulación; 4-5 veces más largos que anchos, ramitas fructíferas esparcidas, opuestas, de 2-3 artejos, con invólucro umbelado, constituído por ramillas ahorquilladas curvas y convergentes; tetrasporas dispuestas de un modo semejante. Costa O.

436. **Gr. equisetifolia** *Ag.*—Fronde filiforme, esponjosa, ramosa, con eje articulado, de una serie de células sobrepuestas y ramitas articuladas; curvas, verticiladas, artejos 4-6 veces más largos que anchos. Atlántico.

437. **Gr. schousbœi** *Mont.*—Céspedes de 2''-3''; ramas nudosas dicótomas y ramillas patentes; artejos 2-3 veces más largos que anchos, aovados, inflados; invólucros de ramitas indivisas. E., S. y O.

438. **Gr. sphærica** *S:homb.*—Céspedes almohadillados, casi globosos; ramas de 3''-5'', dicótomas, con ramillas patentes y artejos cilíndricos, 4 veces más largos que anchos. Costa S.

Tribu 3.ª: Espiridieas.

GEN. **SPYRIDIA** HARV.—Esporogonios en los ápices de ramitas cortas laterales, redondeados, bi o trilobados, con filamentos esporíferos; tetrasporangios en las junturas de las ramitas esféricos y dividido en triángulo; anteridios desconocidos.

439. **Sp. filamentosa**. *Harv.*—Filiforme, de 4''-10'', adelgazadas hacia el ápice, ramificadas, con ramas semejantes, con zona cortical, ramitas piliformes esparcidas; color cárneo o rosado-pálido. Mediterráneo y costa O.

Orden 2.°: Rodimeniales

Cubiertas celulares calcificadas			*Coralindceas.*
Cubiertas celulares no calcificadas	Esporogonio encerrado en un tegumento bivalvo	Ramas formadas por artejos carnosos	*Lomentariáceas.*
		Sin artejos. Con ramas laminares	*Vidaliáceas.*
		Sin artejos. Con ramitas lineales o filiformes	*Rodomeláceas.*

Cubiertas celulares no calcificadas..... { Esporogonio encerrado { Estructura homogénea..... *Deleseriáceas.*
Esporogonio en un tegumento continuo.. { Estructura heterogénea { Ramas cilíndricas o comprimidas..... *Gracilariáceas.*
Talo de forma laminar. *Rodimeniáceas.*

Familia 31.ª: Coralináceas

Talos macizos, y con la cubierta celular siempre incrustada de carbonato cálcico, excepto en los órganos reproductores. En las especies de ramas delgadas y articuladas (*Corallina, Jania, Amphiroa*), las ramas son cilíndricas, pinnadas (*Corallina*) o dicótomas (*Jania*), las cuales no se incrustan en las zonas que separan los diversos artejos, lo que consiente cierta flexibilidad. En el género *Melobesia* el talo no pasa de la forma de laminita discordal adherida al soporte por toda su cara inferior. En el *Lithophyllum* es grande y laminar. En los *Lithothamnion* las ramas engruesan mucho y el talo semeja un polípero.

Tanto los tetrasporangios como los anteridios y los oogonios están contenidos en conceptáculos en forma de botella, que en los talos de forma discoidea o laminar originan como huecos bajo la superficie, y en los articulados en artejos terminales (*Corallina, Jania.* Fig. 34) o en la parte lateral de éstos (*Amphiroa*). Las cuatro esporas de cada esporangio están superpuestas y los tetrasporangios en el fondo del conceptáculo y sin parafisos.

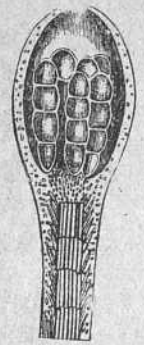


Fig. 34. — *Corallina officinalis;* conceptáculo con tetrasporangios.

Los anteridios y oogonios no coexisten en un mismo conceptáculo, pero sí pueden hallarse sobre el mismo talo (*Jania, Corallina squamata*) o sobre talos diversos (*Corallina officinalis*). Los primeros son largos y muy delgados y cada uno de ellos emite un solo polinidio oval o anterozoides inmóviles. Los oogonios van acompañados de unos filamentos paralelos, semejantes a los tetrasporangios; pero que son células nutricias, con las cuales se anastomosan por medio de un tubo corto las gametosporas formadas en los oogonios fecundados.

Habitan todas en las aguas marinas.

Talo filiforme articulado.... { tricótomo o pinnado..... *Corallina.*
dicótomo..... *Jania.*
apenas ramificado..... *Amphiroa.*

Talo ni filiforme ni articulado.. { muy pequeño, pustuliforme, adherido por toda su cara inferior. *Melobesia.*
grande, laminar y adherido sólo por algún punto del envés.... *Lithophyllum.*
grande, erguido, ramoso, simulando un polípero..... *Lithothamnion.*

GEN. **CORALLINA** LAMX. (Del lat. *coralium,* coral.)—Ramas articuladas; celdas externas redondeadas y pequeñas, y las interiores mayores y largas; conceptáculos ovales en artejos terminales y urceolados en ramitas axilares, unos con órganos sexuales y otros con tetrasporangios lineales. Dioicas o monoicas.

440. **C. officinalis** *Ell. et Sol.* (Fig. 35).—Talo cespitoso, rosado, con las divisiones primarias pinnado-ramosas, hasta de 1′ las ramas bi o tripinnadas, con pinnas alargadas en su contorno y pínnulas mazudas; ramas y pínnulas

comprimidas o cilíndrico-cuneiformes; conceptáculos aovado-esféricos, largamente pedicelados; *var.* **nana** (*Corallina nana* Zanard). De menor talla, con los artejos de las ramas muy comprimidos, casi planos y aun flechados; *var.* **Mediterranea** (*C. Mediterranea* Aresch.). Sin conceptáculos sentados en las frondes tetrasporíferas con cornetes en la boca de los conceptáculos. *Coralina*. En ambos mares. Vermífuga, usándose en polvo, cocimiento y jarabe; entra en el Polvo de Santónico compuesto.

441. **C. virgata** *Zanard.*—Ramas bipinnadas, con pinnas primarias irregularmente pinnadas, artejos ramíferos cuneiformes o algo mazudos, y los demás cilindráceos, 3-4 veces más largos que anchos; conceptáculos casi aorzados, con la boca provista de 2-4 cornetes adelgazados. Menos frecuente que la anterior en ambos mares.

442. **C. squamata** *Ell. et Sol.*—Artejos cuneiformes, redondeado-comprimidos en los ejes, los de las ramas plano-comprimidos, los últimos casi planos con dos terminaciones angostadas o agudas. N. y NO.



Fig. 35.—*Corallina officinalis.*

GÉN. **JÁNIA** LAMX.—Frondes derechas, cilíndricas, frágiles, articuladas, dicótomas, constituídas como en las *Coralina* y con los artejos cilíndricos o mazudos; conceptáculos en los artejos que sirven de base a las dicotomías superiores, elípticos o urceolados y con cornetes, conteniendo tetrasporas; anteridios en los conceptáculos terminales.

443. **J. rubens** *Lamx.*—Céspedes rosados, densos, hasta de 4''-5'' con un diámetro de 200 μ; tallos dicótomos y las ramas arqueadas, con los artejos ramífero cuneiformes y los demás cilindráceos, 4-6 veces más largos que anchos. En ambos mares.

444. **J. longifurca** *Zanard.*—Se distingue por su mayor robustez y color rojo obscuro; axilas distantes y bastante agudas; artejos 3-4 veces más largos que anchos. Costa de Cádiz.

GÉN. **AMPHIROA** LAMX.—Talos filiformes calcáreos, su capa cortical que se interrumpe en las articulaciones, formados por células flojas, las internas alargadas, filiformes, flojamente unidas; conceptáculos en la mitad de los artejos formando papilas.

445. **A. rigida** *Lamx.*—Talo ramificado con las ramas esparcidas, numerosas y patentes; artejos cilíndricos aproximados y rugosos. E. y S.

GÉN. **LITHOPHYLLUM** PHIL. (Del gr. *lithos*, piedra, y *phyllon*, hoja.)—Fronde crustácea o laminar, pétrea; células del estrato superior casi hexagonales, y las del inferior en líneas transversas; conceptáculos verruciformes, con las ramas del esporogonio terminando en protoesporas gruesas; tetrasporangios en conceptáculos, sin poro apical, pero con varios poros menores obstruídos por gelatina; anteridios muy tenues en las paredes de los conceptáculos; anterozoides con 2 orejuelas laterales.

446. **L. expansum** *Phil.* (Fig. 36).—Fronde cespitosa, grande, libre, globosa y hueca, con ramas rojizas o rosadas, foliáceas, tenues, papiráceo-crustáceas, erguidas, lobulado-sinuosas, ondeado-plegadas, con la margen entera. Mediterráneo y SO.

447. **L. Lenormandi** *Rosan.*—Se distingue por sus frondes casi orbiculares, adheridas por todo el envés, y con el haz provisto de escamitas empizarradas, muy estrechas, la margen dentado-lobulada, casi zonada confluente. Costas del N. y NO.

448. **L. decussatum** *Solms.*—Fronde ocrácea, de 10"-15", agregada y confluente, compuesta de laminitas verticales gruesecitas, cruzadas y anastomosadas. C. mediterránea y SO.

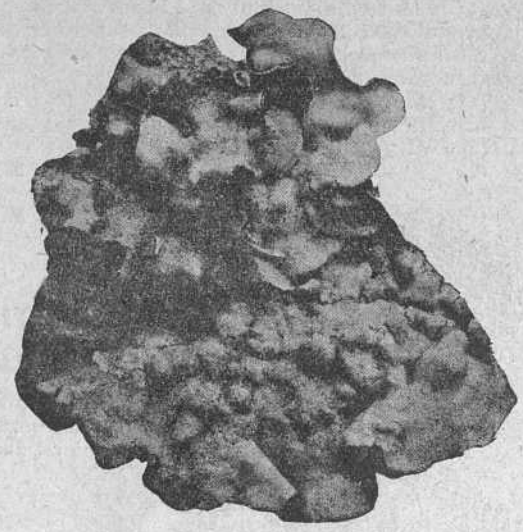


Fig. 36.—*Lithophyllum expansum.*

GÉN. **LITHOTHAMNION** PHIL. — Fronde calcárea rosada, de consistencia lapídea en forma de polípero, con las células externas casi hexagonales, y las internas oblongo-alargadas, en capas transversales sobrepuestas.

449. **L. polymorphum** *Aresch.* — Fronde pesada, polimorfa, incrustante-lobulada, con los lóbulos hemisféricos; esporogonios muy pequeños y abundantemente distribuídos por la superficie. En ambos mares.

450. **L. fasciculatum** *Aresch.* (Fig. 37).—Frondes libres, redondeadas, purpúreas, ramoso-fasciculadas, con las ramas cortas, casi cilíndricas, casi dicótomas, con los ápices truncados y con un poro abierto. En ambos mares.

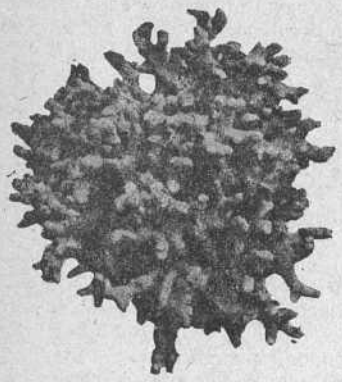


Fig. 37.—*Lithothamnion fasciculatum.*

451. **L. crassum** *Phil.*—Fronde redondeada, blanquecina, racimosa, con las ramas cortas, gruesas, apretadas, redondeadas en los ápices, casi globosas, nudiformes y agujereadas por poros. En ambos mares.

GEN. **MELOBESIA** LAMX. — Fronde lenticular, crustácea, con las celdas del estrato superior casi cúbicas, y las del inferior en filas perpendiculares; esporogonios hemisféricos, verruciformes, conteniendo filamentos que terminan en protosporas grandes, redondeado-angulosas; anterozoides con dos pequeños salientes laterales.

452. **M. membranacea** *Lamx.* (Figura 38).—Fronde purpúreopálida, blanquecina, membranosa, plana, casi orbicular, entera, adherida por toda la superficie del envés y con escamitas empizarradas en el haz; esporogonios pro-

minentes cónico-hemisféricos muy pequeños, los tetrasporíferos *cerrados* y *aplanados*. En ambos mares.

453. **M. Lejolisii** *Rosanoff.*—Fronde plana, casi orbicular, algo lobulada y confluente, adherida por toda la superficie del envés; conceptáculos tetrasporíferos, prominentes y *abiertos por un poro apical* y no aplanados. Sobre *Zostera*. R. en ambos mares.

154. **M. pustulata** *Lamx.*—Fronde gruesa, con la superficie convexa o en forma de cojinete, orbicular, lisa y con conceptáculos tetrasporíferos relativamente grandes, esparcidos por toda la fronde. En ambos mares.

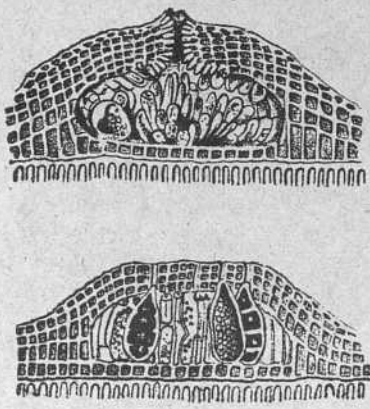


Fig. 38.—*Melobesia membranácea;* un conceptáculo con oogonios y otro con tetrasporangios.

455. **M. Corallinæ** *Crou.*—Sobre *Corallina*. Costa septentrional.

456. **M. Laminaria** *Crou.*—Sobre las frondes de *Laminaria* y *Halygenia*. Costas del N y NO.

Familia 32.ª: Lomentariáceas

Talo macizo, carnoso, ramificado dicotómicamente en un plano o con ramificación verticilada. Exteriormente su eje y ramas aparecen constituídos por grandes artejos microscópicos por los estrangulamientos que presentan de trecho en trecho, y en los cuales se insertan las ramas.

Órganos reproductores todos en la capa cortical, los tetrasporangios divididos en triángulos; anteridios y arquegonios en la superficie. La gametospora germina con la ayuda de una célula auxiliar, a cuya cavidad emigra el protoplasma de aquélla, dividiéndose luego hasta formar un esporogonio ramificado que se envuelve en un tegumento bivalvo. Las celdas terminales del esporogonio se convierten en protoesporas que se emiten luego al exterior.

Habitan en las aguas marinas.

—GÉN. **LOMENTARIA** LYNGB.—Fronde cilíndrica, estrechada de trecho en trecho, formando grandes artejos; se perciben claramente a simple vista; esporogonios protegidos por un tegumento abierto en su cima; tetrasporangios sobre ramitas dilatadas, empotradas en la capa cortical, gruesos, esféricos y divididos en triángulo; anteridios formando soros compuestos de células hialinas.

457. **L. articulata** *Lyngb.*—Frondes di o tricótomas, de 5''-10'', del diámetro de 1'' o poco más, y artejos 2-3 veces más largos que anchos, elipsoideos, rojo-vinosos, estrechados en las articulaciones, que llevan ramitas verticiladas. Atlántico.

458. **L. kalifornis** *Gaill.* (Fig. 39).—Frondes piramidadas, con ramas opuestas, verticiladas o alternas sobre un eje primario, obscuramente articulado; artejos truncados en ambos extremos, varias veces más largos que el diámetro en los inferiores y vez y media más largos que las ramitas; 6-8 tetrasporangios esparcidos dentro de los artejos. En ambos mares.

459. **L. parvula** *Gaill.*—Céspedes rojos violáceos intrincados, de unos

2″; frondes muy ramosas con entrenudos desiguales, ramas opuestas, verticiladas o alternas, y ramitas dispuestas de igual modo; artejos tan largos como el diámetro, algo engrosados en su porción media y truncados en sus extremos, apenas perceptibles en las ramas primarias de la fronde. En ambos mares.

460. **L. patens** *Kütz.*—Carnosa, de 20″-25″, con las ramas y ramillas opuestas, patentes, flojas, casi iguales y con los artejos no engrosados. En ambos mares.

GEN. **CHILOCADIA** GREV.—Filamentos compuestos por células anchas; una sola fila de células externas redondeado-angulosas y fuertemente coloreadas; esporogonios abiertos en su cima y de filamentos cuyos artejos superiores con esporas oblongas; tetrasporangios esféricos sobre ramitas ensanchadas, divididos en triángulo y empotrados en la capa cortical; anteridios de células hialinas en soros tenues.

461. **Ch. mediterranea** *Zanard.*—Irisada de purpúreo y aceitunado, frondes cilindráceas, con ramas entrecruzadas, y ramitas adelgazadas en la base, obtusitas; conceptáculos aovados, sentados; ramitas tetrasporíferas ensanchadas en su mitad; esporas trasovadas, erguidas. Mediterráneo.

462. **Ch. clavellosa** *Grev.*—Talo cespitoso de pocos centímetros, pero que puede llegar a 1′, de 1‴ próximamente de diámetro en sus frondes, cilíndricas o algo comprimidas, pinnado-ramosas, con las ramas adelgazadas en su extremo; color rojo amarillento; consistencia gelatinosa-membranosa. Ambos mares.

GEN. **GASTROCLONIUM** KÜTZ.—Frondes ramosas, tubulosas en las porciones jóvenes; protosporas cónicas, protegidas por un pericarpio aovado; tetrasporangios esparcidos o agregados sobre las ramitas y aun algunas veces sobre las ramas primarias; anteridios formados por células hialinas muy pequeñas en soros superficiales.

463. **C. reflexum** *Kütz.*—Frondes ramificadas lateralmente, con las ramas arqueadas, reflejas, radicantes, tubulosas y artejos apenas perceptibles; las secundarias alargadas, delgadas, sencillas, con artejos truncados doble largos que su diámetro. Costas E. y S.

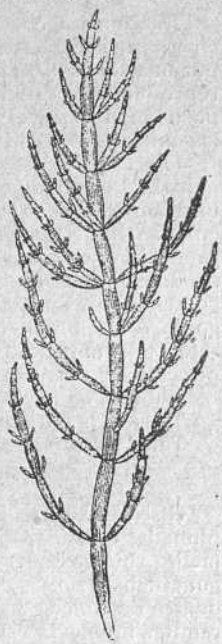


Fig. 39.—*Lomentaria kaliformis.*

464. **G. Uvaria** *Kütz.*—Céspedes rojo-pardos, con ejes redondeados de 1‴ de diámetro, dicótomos en sus porciones medias y superiores ramitas aovadas, huecas, casi vejigosas, con pedicelo muy corto. Ambos mares.

465. **G. ovale** *Kütz.*—Purpúreo obscuro, con ramitas a veces verdosas, y con las últimas ramitas cilíndricas, obtusas o trasovadas. Ambos mares.

Familia 33.ª: Vidaliáceas

Talo macizo con forma laminar, no incrustado de caliza, con tetrasporangios formando una doble serie longitudinal, divididos en triángulos: anteridios y oogonios en los dientes marginales del limbo. Gametospora que germina en una célula auxiliar, produciendo un esporogonio envuelto por

un tegumento bivalvo; las células terminales de las ramas del esporogonio son las protoesporas. Viven en las aguas marinas.

GEN. **VIDALIA** J. AG.—Fructificaciones en los dientes del margen, que pueden ser prolíferas; esporogonios casi globosos; tetrasporangios divididos en triángulo en doble serie longitudinal; anteridios casi globosos en el borde externo de los dientes marginales.

466. **V. volubilis** *J. Ag.*—Fronde de 1'-2', cintiforme, pardo-purpúrea, retorcida con los bordes en espiral y dentados; ramas fértiles con los dientes pinnados. Ambos mares.

Familia 34.ª: Rodomeláceas

Talo macizo con ramificación dicótoma generalmente, pudiendo producir ramas semejantes al eje y otras ramitas cortas (estiquidios), formadas por una sola serie de células hialinas, sobre las que se insertan los órganos reproductores, ramitas que se han llamado *hojas*, y que se acomodan, por su posición, a las leyes numéricas de la filotaxia de las plantas superiores. En las axilas de los estiquidios nacen algunas veces ramas normales.

Los anteridios se forman en la superficie de ciertos lóbulos de los estiquidios. Los oogonios, que necesitan el concurso de una célula auxiliar se insertan sobre una ramita lateral corta, y están envueltos en un tegumento en forma de concha bivalva. Efectuada la fecundación, el protoplasma de la gametospora pasa a la célula auxiliar, y dividiéndose en seguida, germina, produciendo un esporogonio de forma arbustiva, que se envuelve en el tegumento antes mencionado. Las células terminales de las ramas del esporogonio (*Chrondria*), o algunas más (*Dasya*), originan las protosporas, que salen por un ostiolo abierto en la pared del tegumento. También los tetrasporangios suelen estar situados sobre ramas especiales.

Habitan en las aguas saladas; algunas en las mezcladas.

Tribu 1.ª: Laurencieas.—Tetrasporangios en ramas como las demás.

Tribu 2.ª: Polisifonieas.—Tetrasporangios en los estiquidios.

Tribu 1.ª: Laurencias.

GEN. **LAURENCIA** LAMX.—(De *Laurence*, nom. pr.)—Frondes bi o tripinnadas en un plano; esporogonios aovado-esféricos, laterales, con tegumento abierto en su ápice; tetrasporangios redondeados divididos en triángulo, debajo de las células corticales de los ápices de las ramas; anteridios dentro de conceptáculos terminales en forma de escudilla y coronados por ramitas involucrales.

467. **L. pinnatifida** *Lamx.*—Frondes comprimidas, pinnado-decompuestas, de 1', con pinnas alternas, patentes, y pínulas mazudo-lineales, lobulado-multífidas; las esporíferas semejantes, de purpúreo-violáceo a amarillento verdoso, gelatinosa en las partes jóvenes y luego cartilagínea. Ambos mares.

468. **L. hybrida** *Len.*—Difiere por su fronde desnuda de ramas en su base, y ramificada en la extremidad, con ramas casi opuestas y ramitas cilíndricas, cortas, amontonadas, algo engrosadas, callosas y troncadas en su ápice. Costa O.

469. **L. pyramidalis** *Bory.*—Ramas y ramitas opuestas o verticiladas, formando un conjunto apiramidado; tetrasporas sobre ramitas apenas transformadas en verticilo cerca del ápice; esporogonios redondos, sentados o pedicelados; anteridios contenidos en receptáculos. Costa de Cádiz.

470. **L. dasyphylla** *Crev.*—Membranácea o cartilaginosa purpúrea o lí-

vida hasta de más de 1', por 1''' de diámetro en su base, con ramas primarias alargadas formando un conjunto piramidal, y las secundarias dispuestas de igual manera, y a veces con otras ramitas, las de último orden siempre mazudas, adelgazadas en su base, aovadas y aun cilindráceas. Costa O.

471. **L. obtusa** *Lamx.*—Frondes cilíndricas, pinnada, con ramas opuestas o verticiladas, mazudas, muy patentes; las terminales casi trífidas en su ápice, y las esporíferas semejantes engrosadas en su extremo. *Var.* **genuina,** parda, con las últimas ramas claviformes. *Var.* **gracilis,** ramas muy delgadas, violáceas, las últimas mazudo-cilindráceas. Ambos mares.

472. **L. gelatinosa** *Lamx.*—Sólo difiere por su color amarillento, consistencia gelatinoso-cartilaginosa, ramitas sencillas patentes, las esporíferas engrosadas debajo del ápice. Mediterráneo.

473. **L. paniculata** *Kütz.*—Talo de 7''-10'', robusto, erguido, rígido, cartilaginoso, algo craso, con el eje de unos 2''' de diámetro, la ramificación casi piramidal o apanojada, las ramas alternas, patentes, erguidas, y las ramillas algo angostadas en la base y ensanchadas, y muy obtusas en el ápice. En ambos mares.

GEN. **ACANTHOPHORA** LAMOUR.—Fronde con las celdas medulares redondeadas, con membrana muy delgada y las corticales oblongas, pequeñas y ordenadas en series lineales longitudinales; esporogonios aorzados, ventrudos en la base; tetrasporangios globosos y sentados entre ramillas espinosas; fructificaciones laterales insertas entre las ramas.

474. **A. Delilei** *Lamour.*—Talo rojo obscuro, negruzco en seco, con las ramas filiformes numerosas y esparcidas, abundamente provistas de espinillas sencillas y esparcidas. Costas de Cartagena.

GEN. **RYTIPHLÆA** AG.—Fronde ramificada en un plano, comprimida, pinnada, con un tubo central, 5-7 tubitos pericentrales, y dos capas corticales; esporogonios globosos o urceolares brevemente pedicelados; tetrasporangios divididos en triángulos; anteridios ovoideos en el lado externo de los ápices de las frondes y sostenidos sobre éstos por un una sola célula.



Fig. 40.—*Rytiphlæa thuyoides.*

474. **R. thujoides** *Harv.* (Fig. 40).—Rojiza en fresco y casi negra en seco, de 5''-10'', con las ramas primarias largas y rectas; artejos tan largos como anchos; pínulas numerosas, alternas y con lacinias agudas; fructificaciones en las axilas de los segmentos de las pínulas. Costa N. y NO.

475. **R. pinastroides** *J. Ag.*—Cilíndrica, cartilaginosa, purpúrea-obscura, alargada, ramosa, hasta de 15'' de altura por unos 2''' de diámetro, dividida casi desde su base en ramas a su vez divididas, curvas en los ápices y cubiertas de ramitas redondeadas, adelgazadas en su extremidad y ganchudas, con tetrasporangios; esporogonios globosos, brevemente pedicelados. En ambos mares.

476. **R. tinctoria** *Ag.*—Cartilaginosas, purpúreo-obscuras, comprimido-aplanadas, casi canaliculadas, de 5''-10'' por 1''' de diámetro; decompuesto-pinnadas, curvas en su ápice y sencillas en su base; pinnas paraleias al raquis, alternas, más o menos divididas; pínulas lineales; tetrasporangios en dos series; esporogonios casi globosos. En ambos mares.

477. **R. complanata** *Ag.*—Erguida, ramificada, flabeliforme, dística, con las pínulas erguido-patentes y curvas; artejos más cortos que su diámetro,

formados por 8-10 tubos; tetrasporangios seriados en las pínulas casi terminales; esporogonios casi globosos, sentados. Costas N. y O.

GÉN. **CHONDRIOPSIS** J. AG. (Del gr. *chondros*, cartílago, y *opsis*, semejanza.)—Frondes cilíndricas, ramosas, comprimidas en la base; eje de 4-6 tubos pericentrales y células periféricas intensamente coloreadas; esporogonios urceolados, con protosporas piriformes; tetrasporangios divididos en triángulo; anteridios en forma de escudetes, esparcidos o agregados hacia el ápice de las ramas.

478. **Ch. tenuissima** *J. Ag.*—Talo de 1′ de longitud por 1‴ de diámetro; ramas membranáceas o cartilaginosas, purpúreo violáceas, alargadas, casi horizontales, solitarias o geminadas, con las ramillas oblongo-aovadas o mazudas; esperogonios sentados, globoso aovados. En ambos mares.

479. **Ch. Boryana** *J. Ag.*—Talo cespitoso, cartilagíneo rosado, con ramas de 3″-12″ por 1‴ de diámetro, divididas casi desde su base en dos que originan otras menores, las que a su vez producen las ramitas de último orden; tetrasporas sobre ramitas mazudas; esporogonios aovados, casi pedicelados. Mediterráneo.

480. **Ch. cœrulescens** *J. Ag.*—De 4′′-9″, cespitosa, naciendo de un callo basilar, con ramas unilaterales de 1″-2″, ramillas también unilaterales, en su mayoría, todas truncadas en el ápice y algunas con ramillas terciarias. Costa septentrional y del NO.

GEN. **ALSIDIUM** AG.—Eje compuesto por un tubo central y 4-8 tubos pericentrales, y esporogonios pedicelados, esparcidos, casi globosos, con el carpostoma prominente; tetrasporangios divididos en triángulo.

481. **Al. Helminthochorton** *Kütz.*—Céspedes densos de pocos centímetros de altura; frondes de cerca de $^1/_2$‴ de diámetro, ramificadas dicotómicamente, cartilaginosas, purpúreo-violáceas, amarillentas cuando alteradas. Indicado en ambas costas, pero es dudosa. Mediterráneo central. Se usa como anti-helmíntico en polvo, cocimiento y gelatina el llamado *musgo* o *coralina de Córcega*, mezcla de algas de esta especie y de otras de los géneros *Bryopsis*, *Jania*, *Corallina*, *Grateloupia*, etc., todas de tamaño pequeño; entra en la Jalea de Coralina de Córcega.

GÉN. **BOSTRYCHIA** MONT.—Conceptáculos casi globosos, laterales o terminales, con esporangios mazudos; tetrasporangios globosos, divididos triangularmente e incluídos, formando dos filas dentro de estiquidios silicuiformes; anteridios casi axilares, radiantes y mazudos.

482. **B. scorpioides** *Mont.*—Alga verde, parda o negruzca, de 4″-7″ de longitud, con la fronde filiforme, comprimida, cartilaginosa, adelgazada, flexuosa, ramosísima, y con las ramas setáceas, pinnadas o bipinnadas; las superiores enrolladas, con las ramitas muy tenues; conceptáculos diminutos, globosos en la extremidad de las ramitas. Atlántico.

Tribu 2.ª: Polisifonieas.

GÉN. **POLYSIPHONIA** GREV. (Del gr. *poly*, muchos, y *siphon*, tubo.)—Frondes filiformes, rara vez comprimidas, formadas por 4-24 líneas de sifones desnudos, articulados o casi continuos, y las ramitas terminales por un solo tubo; esporogonios globosos o urceolados; tetrasporas en el ápice de las ramas o en ramitas laterales, ocupando cada una una articulación distinta; ramitas tetrasporíferas, nudosas o con verrugas en línea espiral; anteridios amentiformes en los ápices de las ramitas, generalmente pedicelados y con un penacho terminal de filamentos estériles.

Especies epífitas menores de 5″ y cespitosas ramificadas en un plano..... *Sec.* 1. *Ptilosiphonia.*
Especies menores de 5″. cespitosas, ramificadas en todas direcciones, sin zona cortical, con 4-20 sifones pericentrales..... *Sec.* 2. *Herposiphonia.*
Especies menores de 5″ generalmente y erguidas; filamento primario, con 4 sifones grandes pericentrales, a veces acompañados de otros más pequeños..... *Sec.* 3. *Oligosiphonia.*
Especies mayores de 5″ y generalmente erguidas; filamento primario con 2-24 sifones pericentrales. *Sec.* 1. *Eupolysiphonia.*

Sección 1.ª: Ptilosipohnia

483. **P. parasitica** *Grev.*—Frondes agregadas de 2″-3″ de longitud, setáceas, rosadas, que pardean por la desecación, comprimidas, pinnado-decompuestas, con las pinnas y las pínulas aproximadas, patentes, saliendo alternadamente de cada articulación; artejos más cortos que anchos y recorridos por tres venas que los hacen estriados. Sobre *Fucus*. En ambos mares.

484. **P. pennata** *J. Ag.*—Fronde primaria rastrera y las secundarias verticales, de 2″-3″ de altas, setáceas, comprimidas, pinnas en dos filas, amontonadas, sencillas, alternas, cortas, alesnadas, erguido-patentes, articuladas; artejos inferiores tan largos como anchos y los superiores mitad más cortos; conceptáculos laterales sentados y casi redondos. Mediterráneo.

485. **P. secunda** *Mont.*—Céspedes rosado-violáceos y azafranados, con la fronde primaria radicante y las secundarias verticales, cortas, sencillas, algo plegadas, setáceas y de igual grosor en toda su extensión, ramosas; ramas alternas, muy divergentes y casi horizontales; artejos casi de doble longitud que anchura y con tres o cuatro estrías negras. Mediterráneo.

Sección 2.ª: Herposiphonia

486. **P. fastigiata** *Grev.*—Alga de 4″-5″ de altura, de color negro-pardo en fresco y negro puro cuando seca; muy ramificada en hacecillos, formando césped muy denso, con filamentos setáceos casi iguales en toda su extensión, los últimos generalmente ahorquillados en su ápice; artejos más cortos que anchos, con un punto negro en su parte media. Atlántico.

487. **P. obscura** *J. Ag.*—Césped muy denso y enredado, de 2″-3″ de altura, con las frondes radicantes por medio de raicillas verticales hialinas; ramas capilares muy subdivididas en ramitas divergentes; artejos visibles tan sólo en las ramitas y poco más largos que anchos. En ambos mares.

488. **P. tenerrima** *Kütz.*—Talo derecho, casi sencillo, sonrosado en fresco, frondes de 12‴-20‴ de longitud, más delgadas que un cabello, de igual grueso en toda su extensión; ramas muy aproximadas, de 2‴-4‴ de longitud. ladeadas, simulando dientes; artejos del eje más largos que anchos y los de las ramas tan largos como anchos; estriados. Mediterráneo.

489. **P. Lusitanica** *Mont.*—Rojo de cochinilla en fresco y negruzco en seco; pequeña, cespitosa, setácea, ahorquillada, con las ramas erguidas y ensortijado-ganchudas; artejos primarios con cinco tubitos y vez y media más largos que anchos, y los de las ramitas dos veces más anchos que largos, con los tubos cortos y cuadrados. Costa O.

490. **P. macrocarpa** *Harv.*—Cespitosa, purpúrea, rastrera, con las ramas casi erguidas, de 2″-4″; las ramillas superiores patentes, los artejos iguales, algo más largos que el diámetro; los del medio triple más largos. NO. y O.

491. **P. tenella** *J. Ag.*—Especie pequeña, rastrera, que vive sobre otras algas, pinnada, con las pínulas dísticas y 8-9 sifones. Mediterráneo.

Sección 3.ª: Oligosiphonia

492. **P. fœniculacea** *Ag.*—Frondes de 20″-25″ por 1‴ de diámetro en su base, pardas, comprimidas y que se adelgazan gradualmente hasta ser capilares en su extremo; ramas pinnado-decompuestas, las inferiores de 5″-7″, y las superiores cortas; artejos sólo perceptibles en las ramas de último orden y de longitud aproximadamente igual a su diámetro. Mediterráneo.

493. **P. multifida** *Dub.*—Difiere por su ramificación sobre-decompuesta, con las ramas primarias abiertas, las ramillas cortas en hacecillos racimosos, las últimas capilares e incoloras; artejos casi cuatro veces más largos que anchos en las ramas. Mediterráneo.

494. **P. floculosa** *Ag.*—Filamentos de 20″-25″ por 1‴ de diámetro en su base; purpúreo-ocráceos, que se adelgazan hasta ser capilares; ramas dísticas, ascendentes, con ramitas patentes, erguidas, alesnadas, articuladas y provistas en su ápice de fibritas apinceladas; artejos de doble anchura que longitud y obscuramente estriados. Mediterráneo.

495. **P. subcontinua** *Ag.*—Filamentos de 6″-8″ de longitud y 1‴-2‴ de diámetro en su base; adelgazados gradualmente hasta ser capilares, con pinnas alternas y únicamente articulados en las pínulas; pinnas inferiores extendidas, de 4″ de longitud, y las superiores decrecientes y menos abiertas; artejos de las pínulas casi tan largos como el diámetro. Mediterráneo.

496. **P. elongata** *Ag.* Filamentos de 2′-3′ y 1‴-2‴ de grueso, adelgazados hasta ser capilares, ahorquillados, con las ramas superiores fasciculadas, más claros que los filamentos, que son pardo-purpúreos; artejos inferiores casi borrados; los superiores doble largos que anchos, venoso-reticulados; los de las ramitas algo más largos y transparentes. Ambos mares.

497. **P. deusta** *Ag.*—Ramificada en todas direcciones, erguida, con el filamento primario formado por artejos de cuatro sifones anchos y a veces intercalados con otros muchos más estrechos y las frondes desnudas o solamente corticadas en su base, dicótomas y con los artejos muy largos. Mediterráneo.

498. **P. flexella** *Ag.*—Filamentos primarios purpurescentes, de 1‴ de diámetro en su base, pinnado-decompuestos, con las ramas inferiores bastante más largas que las superiores; artejos de las ramitas de doble anchura que longitud; conceptáculos ovoideo-redondeados bajo los ápices de los artejos de las ramas. Mediterráneo.

499. **P. vestita** *J. Ag.*—Frondes primarias erguidas, purpúreo-violáceas, apiramidadas, ramillas esparcidas, subdivididas, agrupadas como en corimbo, patentes y articuladas: artejos de la parte media de la planta de doble longitud, y los superiores casi iguales a la anchura y marcados con tres venas. Mediterráneo.

500. **P. fibrillosa** *Ag.*—Talo de 5″-15″, tierno y gelatinoso, rosado, con los artejos superiores tan largos como anchos, y las ramitas secundarias abundantemente provistas, sobre todo en su ápice, de ramillas filiformes muy aproximadas entre sí. Atlántico.

501. **P. Carmicheliana** *Harv.*—Talo de unos 10″ con ramas tenuísimas rosadas, casi alternas, bien espaciadas, las cuales son muy desiguales en ramificación y desarrollo, y con las ramitas últimas casi rectas y aguzadas, de aspecto espinescente en el campo del microscopio. Costa N.

Sección 4.ª: Eupolysiphonia

502. **P. variegata** *Ag.*—Filamentos fasciculados a modo de pincel, de 25″-30″ y del grueso de una cerda por su base; ramas muy tenues, ahorquilladas, purpúreas en sus dos tercios inferiores y rojo sarguíneas en el superior; artejos de la porción media, vez y media más largos que anchos. En ambos mares.

503. **P. Agardhiana** *Grev.*—Frondes de 10″-15″ de longitud, opacas y un poco ahoaquilladas, purpúreas; ramas laterales en hacecillos y de 4‴-6‴ de longitud, adelgazadas; artejos inferiores 2-3 veces más largos que anchos; los superiores y los de las ramillas tan largos o más cortos que anchos, estriados y con venas. Costa O.

504. **P. Brodiæi** *Grev.*—Filamentos agregados, de 6″-8″ de longitud y de grueso de una cerda en su base, adelgazados gradualmente, cartilaginosos, purpúreos; ramas cortas y pinnadas; artejos visibles solamente en las ramas, casi tan largos como anchos y estriados, con 2-3 venas; conceptáculos laterales casi esféricos y apenas pedicelados; *Var.* **major**, filamentos de 28″ o más, y muy divididos desde la base. En ambos mares.

505. **P. byssoides** *Kütz.*—Ramas de un metro o más, con filamentos purpúreos, pinnado-decompuestos, divisiones alargadas subdivididas en ramitas provistas de cerditas sumamente delgadas y casi fasciculadas; artejos de las ramas tres veces más largos que anchos, y los de las ramitas un poco más cortos que éstos; conceptáculos aovados, casi sentados. Indicada en ambos mares.



Fig. 41.—*Polysiphonia fruticulosa.*

506. **P. fruticulosa** *Grev.* (Fig. 41).—Alga ramificada en todas direcciones, con las frondes grandes y erguidas y pinnadas y corticadas, y los filamentos primarios con nueve a doce sifones. En ambos mares.

507. **P. nigrescens** *Grev.*— Filamentos de 2′ o más, cespitosos, pardo obscuros o negruzcos, con ramitas muy tenues, capilares, alternas, casi fasciculadas, opacas cuando son viejas; artejos inferiores, igual o doble más largos que anchos, borrados en la vejez; los superiores de una y media a tres veces más largos y con tres a cinco estrías. Costas NO. y SO.

508. **P. Wulfeni** *J. Ag.*—Filamentos purpúreos de 20″-25″ de longitud y 2‴ de grueso por su base, con divisiones ahorquilladas numerosas, y ramitas de 2‴-4‴ de longitud de trecho en trecho; las inferiores multífidas y algo encorvadas, las superiores sencillas y espiniformes; artejos de doble longitud que anchura, estriados. En ambos mares.

509. **P. Martensiana** *Kütz.*—Talo pardo o negruzco, alargado, cespitoso, con los filamentos ramificados, rayados, las ramas alternas, casi pinnadas, cortas con 3-6 pínulas cortísimas casi fasciculadas en el ápice; artejos más cortos que su diámetro en las ramas; conceptáculos sentados, aovados. Costas N. y O.

510. **P. violacea** *Grev.*—Talo purpúreo o pardusco hasta de 20″, con 5 cilindros y provisto en su base de capa cortical; rama de 300 μ a 1‴ de diámetro; estiquidios de 25-30 μ ramificados en todas direcciones; artejos igual o más largos que anchos; tetrasporangios naciendo algo torcidos; esporogonios globosos u ovoideos, sentados o pedicelados. Costa N.

511. **P. polyspora** *Ag.*—Filamentos de 4″ por $^1/_2$ milímetro en su origen

y adelgazados hasta ser capilares en su extremo; ahorquillados, continuos y negros en su parte más gruesa, y en el resto purpúreos; artejos de igual o doble longitud que anchura, con 2-3 estrías; conceptáculos apeonzados y casi sentados. Costas S. y E.

512. **P. Requienii** *Mont.*—Ramas inferiores desparramadas, abiertas; robustas, negruzcas, extendidas, y las superiores erguidas y sarmentosas; artejos 2-3 veces más anchos que largos; los inferiores borrados y cortezudos; los superiores casi desnudos. Mediterráneo.

513. **Polysiphonia opaca** *Ag.*—Alga ramificada en todas direcciones, con las frondes grandes, erguidas y pinnadas, desnudas, con quince a veinte sifones. En ambos mares.

GEN. **DASYA** AG.—Fronde dicótoma o pinnada; eje formado por un tubo central articulado y envuelto por 4-12 paralelos y tangentes; esporogonios laterales globosos; tetrasporangios cónicos silicuifrmes; anteridios cónicos o cilindroideos.

514. **D. coccinea** *J. Ag.*—Filamentos rojo-purpúreos, rígidos, ásperos, de 1′-3′, con ramas alternas, pinnado-decomp uestas, y ramitas dísticas hendidas en lacinias fasciculadas; artejos del eje borrados y los de las ramas y ramitas casi iguales al diámetro; conceptáculos aovados, puntiagudos, Costas del Atlántico.

515. **D. arbuscula** *Ag.*—Cespitosa, purpúreo-obscura, casi esponjosa, erguida, pinnado-ramosa, con zona cortical; ramas unitubulosas en la base, casi patentes y dicótomas, las inferiores rectas y las superiores curvas, enredadas, obtusitas; tetrasporangios cónicos casi sentados; oogonios sentados, aovados. En ambos mares.

516. **D. ocellata** *Harv.*—Cespitosa; frondes purpúreas, casi cilíndricas, poco ramosas, con capa cortical en toda su extensión, de unos 2″ o poco más de longitud, con ramitas sin orden aparente y de pocos milímetros, de una serie de células casi desde su base, y bífidas; estiquidios sostenidos por 1-2 artejos. Mediterráneo.

517. **D. plana** *Ag.*—Frondes purpúreas de 4″-6″ por 1‴ de diámetro; ramas muy abiertas y provistas en toda su longitud de pínulas dísticas, bi o trifurcadas y terminando las más jóvenes en un penacho de filamentos dicótomos. Mediterráneo.

518. **D. cervicornis** *J. Ag.*—Fronde continua, rollizo-comprimida, ramosa, vagamente ahorquillada, casi fasciculada, con profusión de ramitas cortas, aproximadas, varias veces ahorquilladas, con las divisiones divergentes; ramitas jóvenes constituyendo pinceles de filamentos muy tenues, apenas dicótomos. Atlántico.

GEN. **BONNEMAISSONIA** AG.—Frondes filiformes, pinnado-decompuestas, con un filamento central, estrecho, ramoso y articulado, con una fila de células grandes, redondeadas, y otra exterior de células pequeñas; esporogonios laterales pedicelados, con carpostoma apical; anteridios elípticos alargados, compuestos de células hialinas, ovoideas y radiantes.

519. **B. asparagoides** *Ag.*—Frondes dísticas, gelatinosas, y de un rojo de cochinilla, pinnado-decompuestas, con las pinnas plumosas y pínulas sencillas; oogonios pedicelados, opuestos a las pínulas. En ambos mares.

520. **B. pilularia** *Ag.*—Fronde filiforme aplanada, de 2′-3′ de alta y más de 2‴ de ancha; roja, gelatinoso-membranosa, muy ramificada; ramitas sencillas alesnadas, en dos filas; esporogonios globosos, axilares, casi sentados, con esporas piriformes mezcladas con parafisos hialinos articulados. Costas O. y SO.

Familia 35.ª: Deleseriáceas

Talo macizo, con estructura homogénea, constituído por un estrato formado por una o varias filas de celdas. La forma puede constar de limbos semejantes a hojas nerviadas, sencillas o con ramificación en un plano (*Nitophyllum*), siempre angostadas en su base en una porción peciolar, o de ejes simulando tallos y ramas de forma foliácea (*Delesseria*).

Tetrasporangios esparcidos sobre la fronde o reunidos en los bordes de las nerviaciones (*Delesseria*). Anteridios y oogonios tienen igual localización que los tetrasporangios. Esporogonio con las ramas libres y poco divergentes, encerrado en un tegumento continuo, con un poro apical o *carpostomia* para la emisión de las protoesporas. Estas se originan en las células terminales de las ramas del esporogonio, y son a veces tan numerosas que originan glomérulos acabezuelados (*Nitophyllum*).

Todas las deleseriáceas habitan en las aguas marinas.

GEN. **NYTOPHILLUM** GREV.—Fronde foliáceo-membranosa, homogénea o con venas no muy acusadas, y formada por una sola serie de células en su porción periférica y por varias en el resto; nerviaciones formadas por células alargadas mezcladas con otras cortas; esporogonios esparcidos o casi marginales, sentados, hemisféricos, que se abren al fin por un carpostoma, y contienen filamentos articulados, dicótomo-fastigiados, cuyos artejos superiores originan protosporas grandes, generalmente solitarias; tetrasporangios divididos en triángulo; en soros, como los anteridios.

521. **N. laceratum** *Grev.*—Frondes agregadas, casi sentadas, de unos 30''' de altura, membranosas, planas, rosadas, amarillentas por maceración, muy rara vez algo nerviadas en su base, ramificadas y hendidas sin orden; ramas estrechas, redondeadas en su extremidad, crespas, laciniadas, y onduladas por su margen; conceptáculos casi hemisféricos en las callosidades marginales. En ambos mares.

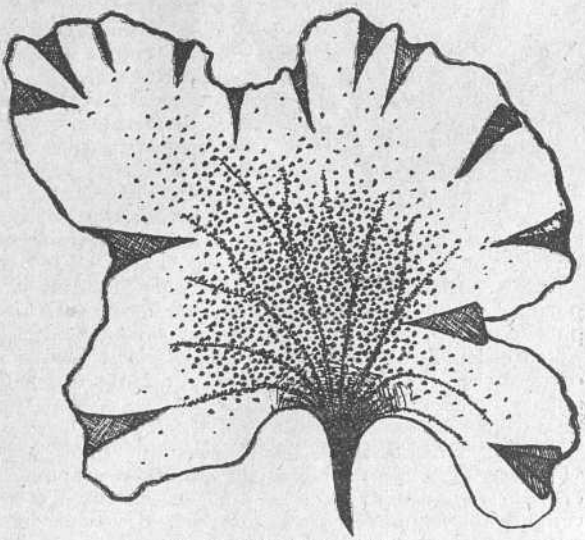


Fig. 42.—*Nitophyllum Hilliæ.*

522. **N. uncinatum** *J. Ag.*—Fronde tenue, membranácea, de 5''-6'' cuando más, sentada, y que se divide por dicotomías repetidas en segmentos lineales, de los cuales los terminales están encorvados en forma de gancho; soros junto a los ápices de los segmentos; consistencia membranosa o algo rígida y color rojo-vinoso. En ambos mares.

523. **N. Bonnemaisoni** *Grev.*—Rizoide escuteliforme que se continúa en una fronde rosada, cuneiforme o casi redonda, que más tarde adquiere disposición flabelada o vagamente palmeada, cuya nerviación se va desvaneciendo desde la base; fructificaciones hacia la mitad del limbo en glomérulos pequeños y redondeados. Indicado en ambos mares.

521. **N. Hilliæ** *Grev.* (Fig. 42).—Pedicelo que se ensancha gradualmente en un limbo rosado intenso, redondeado, hendido o lobulado, nerviado en su parte inferior y sembrado de los puntitos rojos de los soros; en fresco desprende un olor grato semejante al de la vainilla. C. en el N. y NO.

GEN **AGLAOPHILLIUM** MONT.—Fronde plana, reticulada, muy tenue, membranosa, con un nervio poco acusado y venas finísimas que forman mallas anchas, redondeadas o poligonales; conceptáculos hemisféricos sentados o enclavados, conteniendo un glomérulo de esporas piriformes que están sostenidas por filamentos articulados; tetrasporangios en soros y divididos triangularmente.

525. **Agl. ocellatum** *Kütz.*—Fronde tenue, membranosa, rojo intenso, de 5''-6'' y repetidamente dividida en segmentos dicótomos, fasciculados, lineales o algo cuneiformes, de 3'''-8''' de anchura, que se despliegan en abanico y cuyas terminaciones aparecen escotadas o ahorquilladas; soros visibles a simple vista, elípticos, en los que, con una lente, se distinguen los tetrasporangios. Costa NO.

526. **Agl. versicolor** *Kütz.*—Pedicelo irregular, algo tortuoso y limbo redondeado arriñonado, hendido casi hasta la base en grandes segmentos cuneiformes anchos, enteros en las márgenes laterales y ondeado-plegados y sinuosos en el borde externo, sin nerviaciones; rosado, rojo claro o algo violáceo, generalmente con manchas de coloración desigual. Costas N. y NO.



Fig. 43.—*Delesseria sanguinea.*

527. **Agl. punctatum** *Kütz.*—Fronde membranosa, delicada, de color de rosa, sin nerviaciones, dividida en lóbulos algo cuneiformes, que se dividen en su extremo, dicotómicamente, en lacinias estrechas cuyas terminaciones son obtusas, escotadas y casi bilobuladas; la porción no laciniada sembrada de soros rojos. En ambos mares.

GEN. **RHIZOPHYLLIS** KÜTZ.—Talo dividido, adherido por el envés por medio de fibrillas radicales confervóideas, articuladas, algo ramosas, rígidas y perpendiculares; tetrasporangios solitarios, esparcidos.

528. **Rh. Squamariæ** *Kütz.*—Talo rosado, casi lineal, dicotómicamente dividido, rastrero, con los segmentos obtusos en el ápice y la margen irregular y finamente dentada o festonada, de 8'''-12''' de largo y 1''' ó menos de anchura. En ambos mares.

GEN. **DELESSERIA** LAMX.—Fronde foliáceo-membranosa, con nerviaciones, sencilla o ramificada; esporogonios hemisféricos, sentados sobre las nerviaciones o sobre la lámina; segmento con carpostoma; protoesporas redondeado angulosas; tetrasporangios divididos en triángulo, reunidos en soros o esparcidos sobre la fronde; anteridios superficiales formados por celulas hialinas muy pequeñas.

529. **D. sanguinea** *Lamx.* (Fig. 43).—Pedicelo córneo, con grandes limbos membranoso-foliáceos, de 10''-15'' de longitud, de un rojo sangre, oblon-

go-lanceolados, enterísimos, ondeados, obtusos, con nervio dorsal del cau| salen nervios secundarios, pinnados, como en la hoja de una fanerógama. Ambos mares.

530. **D. ruscifolia** *Lamx.*—Frondes de 4″-6″ de longitud, rosado-sanguíneas, con raquis córneo, comprimido, muy ramoso, alado, igualmente que las ramas, que se extienden formando láminas sencillas o prolíferas por su nerviación, venadas, ondeadas por su margen, casi sentadas y obtusas. En ambos mares.

531. **D. Hypoglossum** *Lamx.* (Fig. 44).—Frondes lanceolado-lineales, de 2″-8″, sencillas cuando jóvenes, ramificadas en forma de hojuelas lanceolado-lineales que nacen de la nerviación media y que a veces se ramifican también de igual modo; color vivo de cochinilla y consistencia membranosa. En ambos mares.

532. **D. alata** *Kütz.*—De 3″-20″, con tallo dicótomo, de 2‴-3‴ de anchura, con pinnas alternas y lingüeformes, insertas cerca del ápice; nervio medio prominente, con nerviaciones borrosas laterales, transversalmente oblicuas. Indicado en Galicia.

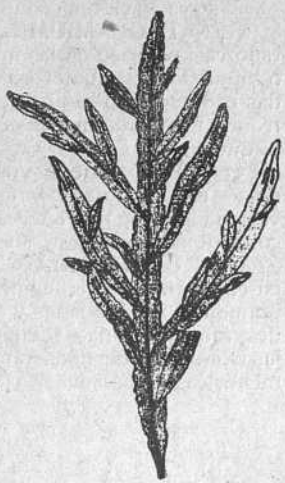


Fig. 44.—*Delesseria Hypoglossum.*

GEN. **STENOGRAMMA** HARV. (Del gr. *stenos*, estrecho, y *gramme*, línea.)—Fronde membranosa, sin nervio, con una zona cortical de muchas capas de células, de las cuales las interiores son grandes, angulosas y están vacías, mientras que las de la cortical son diminutas y rellenas de granitos de color rojo de grana; conceptáculos lineales alargados.

533. **St. interrupta** *Mont.*—Fronde membranosa tenue, rosada, con pedicelo filiforme de 4‴-8‴ de longitud, y dividida por repetidas dicotomías en abanico de segmentos lineales, obtusos o escotados; conceptáculos simulando un nervio interrumpido, prominentes por ambas caras. Atlántico.

GEN. **PHYCODRIS** KÜTZ.—Fronde caulescente, nerviada, hendida al final en láminas; esporogonios hemisféricos, cerrados, empotrados en la fronde, protosporas globosas, libres, sobre una placenta convexa; tetrasporangios globosos cuadrivugados, en soros entre las pestañas del margen.

534. **Ph. sinuosa** *Kütz.*—Estípite casi córneo, ramoso, dilatado en láminas membranosas rojo sanguíneas, oblongas, sinuado-hendidas con nervio medio subdividido en venas, borde ondulado-festoneado, con apéndices pestañosos; conceptáculos, unos tuberculosos en muy corto número, existentes en el mesofilo, y otros puntiformes, en los apéndices pestañosos. Costa O. y SO.

Familia 36.ª: Gracilariáceas

Talo ramificado en un plano, con las ramas estrechas, poco numerosas y cilíndricas (*Gracilaria*) o muy numerosas y comprimidas (*Spharococcus, Plocamium*). La estructura acusa un estrato de filamentos paralelos en el centro y una capa cortical parenquimatosa.

Tetrasporangios, anteridios y arquegonios se encuentran en las capas más externas de la zona cortical en las especies poco ramificadas y en las muy ramosas en las ramillas de último orden. La gametospora, después de

fecundada, se fusiona con el protoplasma de una célula auxiliar, la cual desarrolla previamente una papila que la aproxima al oogonio (*Plocamium*). El esporogonio tiene ramas libres y poco divergentes y está envuelto por un tegumento continuo que se abre por un carpostoma, contiene numerosas protoesporas, llega a ser voluminoso y se acusa al exterior como un saliente tuberculiforme.

Las gracilariáceas son todas marinas.

GEN. **PLOCAMIUM** LAMX.—Con 2-3 capas distintas; esporogonio sentado casi esférico en las márgenes de las pinnas y pínulas, y núcleo sencillo o lobulado, con numerosas protosporas; tetrasporangios en ramas lanceoladas o divericado-ramosas; anteridios desarrollados en la superficie de la fronde formando manchas incoloras y constituídos por células hialinas muy pequeñas.

535. **P. coccineum** *Kütz.*—Ramas pinnado-cartilaginosas, decompuestas, de 5″-10″ y aun más, con un diámetro $^1/_2$‴-2‴, y aun casi capilares en algunas variedades, con las ramas en zig-zag; membranoso-cartilaginosas y hermoso color de cochinilla que se conserva en la desecación. Ambos mares.

GEN **GRACILARIA** GREV. (Del lat. *gracilis*, delgado.)—Fronde cilíndrico-comprimida, cartilaginosa o casi córnea, con el estrato cortical de células pequeñas, redondeadas y oblongas, intensamente coloreadas, y el medular de grandes células redondeado-angulosas; esporogonios esparcidos sobre las frondes o sobre las ramas y ramitas, emergiendo como prominencias hemisféricas apiculadas y con carpostoma; tetrasporangios divididos en cruz, esparcidos; anteridios debajo de la superficie y a veces en criptas que comunican con el exterior por un orificio estrecho.

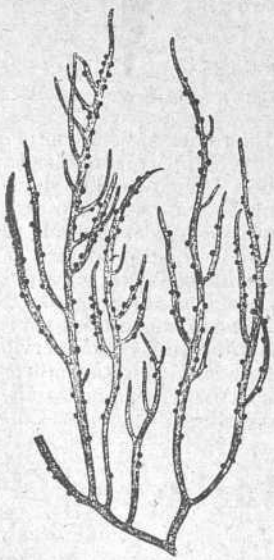


Fig. 45.—*Gracilaria compressa.*

536. **G. compressa** *Grev.* (Fig. 45).—Se distingue su capa cortical, formada por varias series de celulitas unidas entre sí por filamentos radiantes, por su consistencia carnosa o membranosa y también por sus ramas unilaterales, que dejan entre sí largos trechos desnudos; mide de 10″-15″, pero a veces alcanzan el doble. En ambos mares.

537. **G. dura** *J. Ag.*—Frondes alguna vez de 2′ de altura, pero generalmente más cortas, y de 1‴ de diámetro, con ramas alargadas, adelgazadas en ambos extremos, y generalmente provistas de ramitas unilaterales, sencillas o dicótomas; consistencia carnoso-cartilagínea en fresco, y casi córnea en seco; color rosado, rojizo o violáceo. En ambos mares.

538. **G. multipartita** *Mont.*—Ahorquillada o casi palmeada, con ramas cilíndricas purpúreas y segmentos lineales cuneiformes, generalmente provistos de algún diente y el ápice hendido en lacinias muy angostas. Atlántico y costa S.

539. **G. confervoides** *Grev.*—Frondes cilíndricas hasta de 2′ de altura por 2‴ de diámetro, cartilaginosa, purpúrea, con ramas largas flageliformes y algunas ramitas unilaterales muy desiguales; esporogonios tan gruesos como las ramas, abundantes, como los tetrasporangios. Atlántico.

De la *Gr. confervoides* se obtiene la ficocola del Japón, y de la *Gr. lichenoides* o *musgo de Ceilán*, el agar-agar del Japón y de China.

GEN. **SPHÆROCOCCUS** AG. (De *sphæra*, esfera, y *coccus*, celda.)—Estrato medular de filamentos longitudinales articulados y apretados alrededor de un tubo-eje también articulado; estrato medio de células redondeadas, y el cortical de células muy pequeñas, redondeado-oblongas, coloridas y dispuestas en filamentos moniliformes perpendiculares al eje; esporogonios pequeños, mucronados, solitarios sobre ramitas cortas; tetrasporangios en zonas y enclavados en la capa cortical.

540. **Sph. coronopifolius** *Ag.*—Hasta de 2′-3′ en algunos ejemplares, profusamente ramificadas en un plano, y cuya base tiene 2‴ de grueso, y que llega a ser casi capilar en sus terminaciones; ramas con ramitas cortas, delgadas, alternas, bastante abiertas y terminadas en punta aguda; consistencia carnoso-membranosa, y color de coral. En ambos mares.

541. **Sph. pulvinatus** *Kütz.*—Frondes formando céspedes almohadillados, ganchudas, bipinnadas, con las pinnas superiores ensanchadas, crestiformes, casi redondas, festoneadas, llevando los tetrasporangios. Costas S. y E.

GEN. **FAUCHEA** MONT.—Frondes planas, carnosas, dicótomas, con los segmentos lineales, con una capa interna de células oblongas que disminuyen gradualmente hacia la periferia, y otra externa de células muy pequeñas en filamentos verticilados cortos; esporogonios con pericarpio mameliforme grueso; tetrasporangios oblongos divididos en cruz, con parafisos.

542. **F. repens** *Mont.*—Frondes rosado-cárneas, que salen de un callo radical y se adhieren por varios puntos a los cuerpos marinos; longitud de 5″-6″, y mediante divisiones repetidas por dicotomía dan origen a segmentos lineales o cuneiformes de pocos milímetros de anchura, enteros; esporogonios gruesos que se ven a simple vista, en corto número en las márgenes de los segmentos terminales y medianos. En ambos mares.

Familia 37.ª: Rodimeniáceas

Talo macizo, constituído por un haz de filamentos paralelos y una zona cortical parenquimatosa, de células cortas y dispuestas en líneas radiantes ramificadas.

Oogonios en la terminación de una ramita formada por 3-4 células, inserta lateralmente sobre uno de los filamentos de la capa cortical. Las que llevan oogonios se conservan después de la fecundación, y el oogonio se pone en contacto con el artejo del filamento cortical que sostiene a la ramilla, sirve de célula auxiliar. El esporogonio resultante de la germinación de la oosfera, emite ramitas aproximadas y se envuelve en un tegumento completamente cerrado (*Chylocladia*) o más generalmente provisto de un carpostoma. Protoesporas en las terminaciones de las ramas del esporogonio, sólo en la celda terminal (*Solieria*, *Chylocladia*) o en varias células.

Las rodimeniáceas habitan en las aguas marinas.

GEN. **RHODYMENIA** GREV.—(Del gr. *rhodos*, hoja, e *hymen*, membrana.)—Estrato externo de células pequeñas redondeadas, muy coloreadas, y el interno de grandes células oblongas apenas coloridas; esporogonios esparcidos en los segmentos terminales, con carpostoma, núcleo sencillo, redondeado o casi lobulado, y protosporas redondeado-cónicas, envueltas en una substancia mucosa; tetrasporangios divididos en cruz formando soros cerca de los ápices.

543. **Rh. palmata** *Grev.*—Pedicelo corto, comprimido, un poco acanalado, ramoso-dilatado, con las ramas comprimido-filiformes palmeadas, extendidas en láminas coriáceas membranosas, transparentes, planas, sencillas

o palmeadas, con los segmentos lanceolados u oblongos, casi sencillos y obtusos; conceptáculos esféricos, negro-rojizos, formando soros. Atlántico.

544. **Rh. ligulata** *Zanard.*—Frondes brevemente pediceladas, liguladas, dicótomas, con los segmentos divergentes, más anchos hacia el ápice y redondeados. Costas N. y NO.

545. **Rh. Palmetta** *Grev.* (Fig. 46).—Frondes de 6"-7" de longitud, estrechadas en pedicelo, de 1''' de diámetro en su base, cuneiformes o casi en forma de abanico, siempre laciniado-palmeadas, con las lacinias estrechas y lineales o anchas y cuneiformes, obtusas o escotadas en su ápice; consistencia carnoso-membranosa y color rosado-cárneo. En ambos mares.

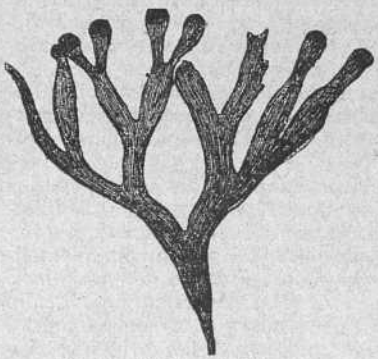


Fig. 46.—*Rhodymenia Palmetta.*

546. **Rh. sarniensis** *Grev.*—Pedicelo largo filiforme, fronde rojo-obscura de 8"-16", palmeado dividida en segmentos divergentes, estrechos, sinuado-denticulados, bi o tripartidos en el ápice y con cada una de las proporciones terminadas por una lacinia en el ápice; conceptáculos marginales. Costa O.

547. **Rh. sobolifera** *Grev.*— Pedicelo alargado, plano y estrecho, ensanchándose en una fronde membranosa, sin nervios, palmeado-partida en lacinias ensanchadas hacia arriba o cuneiformes; segmentos últimos multífido-hendidos o dentados; conceptáculos subepidérmicos formando soros. Costa N.

GEN. **RHODOPHYLLIS** KÜTZ. (Del gr. *rhodos*, rojo, y *phyllon*, hoja).—Esporogonios marginales que se abren por un carpostoma, protosporas redondeadas, pequeñas y revestidas de una substancia mucosa; tetrasporangios oblongos, esparcidos en las prolificaciones de la fronde o en los ápices de los segmentos y partidos en cuatro zonas.

548. **Rh. bifida** *Kütz.*—Frondes decompuesto-dicótomas, con los segmentos radiantes, obtusos, escotados en su terminación y presentando siempre prolificaciones marginales; su tamaño puede variar de 2"-4"; color rojo obscuro y en las terminaciones rosado. En ambos mares.

GEN. **CRYPTOPLEURA** KÜTZ.—Fronde venosa, formada en su parte superior de un solo estrato de células mayores que las demás y venas que se borran en las adultas, formadas de células muy largas y divididas en dirección horizontal; tetrasporangios cuadriyugados, en soros esparcidos y distintos, convexos por ambas caras; esporogonios enclavados en la fronde, hemisféricos, pedicelados, con esporas globoso-angulosas.

549. **Cr. heterocarpa** *Kütz.*—Fronde purpúreo-clara, tenue, reticulada, con pedicelo filiforme, ramoso, y nervio casi borrado, palmeado-ahorquillada, muy crespa y retorcida, enterísima, con ramas cuneiformes o bífidas y ramitas redondeadas en su ápice; conceptáculos redondeados en las puntas de las ramas. Costas O. y NO.

GEN. **CALLIBLEPHARIS** KÜTZ.—Estrato interno de grandes células redondeado-angulosas y externo de células pequeñas redondeadas y en una sola serie; esporogonios casi esféricos en las prolificaciones, con pericarpio de varias filas de células y esporas aovado-oblongas en los artejos terminales de los filamentos fasciculados, mazudos, libres y radiantes; tetrasporangios en la capa cortical de la fronde y de sus prolificaciones.

550. **C. jubata** *Kütz.*—Fronde roja obscura, de 1'-2', dicótomo-decompuestas, con la margen densamente pinnada; pinnas lanceoladas o lineales, estrechadas en la base, pestañosas en el margen, con las pestañas desiguales, alesnadas o ramoso-decompuestas; esporogonios casi solitarios hacia la mitad de las pestañas. En ambos mares.

551. **C. ciliata** *Kütz.*—Frondes sencillas, casi lanceoladas, cuneiformes en la base, pediceladas, pinnadas en el margen, con las pinnas marginales, lineales y muy angostadas en su base, cuya longitud total es de 4"-6" de altura; color rojizo-vinoso. En ambos mares. C. en el Océano.

Orden 3.°: Gigartinales

Sin célula auxiliar..	Protosporas dispuestas en un solo grupo....		*Gelidiáceas.*
	Protosporas en varios grupos....	Talo libre.....	*Criptonemiáceas.*
		Talo formado por escamas adheridas.....	*Escuamariáceas.*
Con célula auxiliar.	Ramificación dicótoma en un solo plano.....		*Condráceas.*
	Ramificación pinnada o nula.....		*Gigartináceas.*

Familia 38.ª: Gelidiáceas

Talo muy ramificado de consistencia gelatinosa o cartilaginosa, formado por un eje filamentoso envuelto en una capa cortical de ramitas cortas que le dan un aspecto macizo.

El desarrollo de la gametospora es directo y produce un solo filamento que se introduce en al talo y se ramifica en él abundantemente, dirigiéndose hacia el eje, al cual aplica directamente sus ramas (*Caulacanthus*) o sin pasar de la zona cortical (*Pterocladia*) Las ramas se nutren como parásitos a expensas de las células vegetativas, y después emiten ramas radiantes y libres que producen protoesporas ovoideas, bien solamente en sus artejos periféricos (*Caulacanthus, Naccaria*) o bien en varias de las células externas (*Wrangelia*). El esporogonio se acusa al exterior por un inflamiento. Las protosporas se emiten a través de la capa cortical por un canal.



Fig. 47.—*Gelidium corneum.*

Todas sus especies son submarinas.

GEN. **GELIDIUM** LAMX.—Fronde bipinnada con capa medular, de células largas y adheridas entre sí; la intermedia de células redondeadas y la periférica de células pequeñas fuertemente coloreadas; conceptáculos biloculares en los ápices de las pinnas; tetrasporangios redondeados irregularmente divididos; en la zona cortical de los ápices de las pínulas; anteridios en la superficie de las frondes y pinnas, formando soros blanquecinos.

552. **G. corneum** *Lamx.* (Fig. 47).—Pinnado-dística, con las pínulas más estrechas en la base, lineales, extensísimas, agudas ú obtusas en su terminación, las fértiles sencillas, mazudas o aovadas; tetrasporas numerosas. C. y en ambos mares. De ésta, especie, como sus congéneres, puede servir para obtenerse ficocola.

553. **G. pulchellum** *Kütz.*—Difiere por sus filamentos capilares, comprimidos, tripinnados, con las pinnas lineales, mazudas y obtusas. N. y NO.

554. **G. latifolium** *Born.*—Difiere por sus ramillas tripinnadas con las divisiones primarias y secundarias anchas y lanceoladas. N. y NO.

555. **G. cartilagíneum** *Gaill.*—Fronde de 1'-3', angosta, comprimida, bipinnada en su parte superior, con las pinnas horizontales y alternas, pinnada en la inferior; pinnas últimas muy cortas, obtusas, engrosadas en su extremo por contener conceptáculos elípticos y mucronados; consistencia cartilaginoso-córnea. En ambos mares.

556. **G. pectinatum** *Mont.*—Rizoides fibrosos, ramificados; fronde membranoso-cartilagínea, de 3''-20'' de longitud y 2''' de anchura en toda su extensión, ahorquillado-ramosa o algo pinnada casi desde su base, con los segmentos lanceolados, patentes y erguidos; ramas dísticas con pínulas espaciadas; las fructíferas dilatadas por su ápice en forma de pala; color rosado o purpúreo. C. en ambos mares.

557. **G. miniatum** *Kütz.*—Rojizo o verdoso, pequeño, cespitoso, con ramos cilíndrico-comprimidas, córneo-cartilagíneas, bi o tripinnadas, con las ramillas horizontales, cortas y casi agudas en su ápice. En ambas costas.

558. **G. microdon** *Kütz.*—Ramas lineales, planas, denticuladas, con las pinnas desiguales, provistas de otras más pequeñas y denticuladas, con los dientes divididos en 2-3 puntas microscópicas; color rojizo-verdoso. Cádiz.

559. **G. pusillum** *Le Jol.*—Frondes muy pequeñas, tendidas, radicantes, con las ramas erguidas, comprimidas, poco pinnadas; tetrasporangios en las pínulas, aovado-mazudos. N., O. y S.

560. **G. crinale** *Lamx.*—Cespitoso, con la fronde primaria rastrera, derechita, bastante ramificada, con las ramas cilíndricas o comprimidas, sencillas, y las tetrasporas reunidas en los ápices de las ramas. En ambos mares.

GEN. **WRANGELIA** AG.—Fronde filiforme articulada, ramificada dicotómicamente; conceptáculos terminales en algunas ramas y con involucro de ramitas verticiladas; esporas piriformes; tetrasporangios esféricos divididos en triángulos, sentados; anteridios terminales sobre ramitas verticiladas, esféricos y amarillentos.

561. **W. penicillata** *Ag.*—Céspedes de 4''-8'' de altura o más en las que viven en grandes profundidades; frondes rojas, a veces amarillentas, rara vez de 1''' de grueso, repetidamente pinnadas y de igual grueso en casi toda su extensión, obtusas, con los artejos 5-10 veces más largos que anchos. Mediterráneo.

GEN. **CAULACANTHUS** KÜTZ.—Conceptáculos en los ápices de las ramas bajo la capa periférica; salientes, que se abren lateralmente, con filamentos ramificados y esporíferos ramificados, terminado cada uno por una espora oblonga; tetrasporangios divididos en zonas, en las porciones periféricas de las últimas ramificaciones.

562. **C. ustulatus** *Kütz.*—Fronde cilíndrica muy purpúrea, cartilaginosa, de 200-400 μ, con ramitas divergentes, sencillas y agrupadas en los ápices, mazudas cuando se forman las tetrasporas. En ambos mares.

Familia 39.ª: Criptonemiáceas

Talo macizo, plano y en forma de hoja sencilla (*Iridæa*) o dividida (*Halymenia, Cryptonemia*), ya dicotómicamente (*Nemastoma, Furcellaria*) o pinnada (*Dumontia, Grateloupia*). Alguna vez de un filamento simple envuelto en una zona cortical de ramillas radiantes (*Dudresnaya, Calosiphonia*).

La gametospora germina directamente, emitiendo varias ramas delgadas divergentes que se anastomosan en diferentes puntos con células del talo que no se distinguen de las demás (*Calosiphonia*) o son de mayor tamaño

(*Furcellaria*). La porción anastomosada de cada uno de estos filamentos se aísla por tabiques, se hincha en forma de ampolla y sobre ésta, o en punto próximo a ella, nace una ramita corta que se infla y se aísla de igual modo a su vez, y origina un tubérculo esporífero, cuyas ramas producen una protoespora en cada una de sus células; cada tuberculito esporífero envuelto por la capa periférica abre un poro para dejar salir las protoesporas. Son todas marinas.

Tribu 1.ª: Halimenieas.—Fronde entera o con ramificación pinnada, palmeada o irregular; nunca dicótoma.

Tribu 2.ª: Dumonciеas.—Frondes con ramificación dicótoma.

Tribu 1.ª: Halimenieas

GEN. **HALYMENIA** AG.—Fronde comprimida o plana, gelatinoso-membranosa, dicotómicamente dividida en un plano o casi palmeada; cistocarpios inmediatamente debajo de la capa exterior; tetrasporangios enclavados en la zona externa, esparcidos, redondeados, divididos en cruz.

563. **H. ligulata** *Ag.*—Adherida a las conchas y otros cuerpos submarinos por un callo basilar muy pequeño; talo dividido por dicotomía, con los ángulos entrantes redondeados y los segmentos estrechos, libres, patentes y prolíferos; gelatinosa purpúrea pálida o amarillenta; conceptáculos pequeños localizados entre los filamentos de la capa interna. En ambos mares.

564. **H. Floresia** *Ag.*—Pedicelos cortos, naciendo sobre una callosidad radical, con los limbos de 2'-5', bipinnados, con pinnas lineales acuminadas, casi normales al borde de que nacen y las pínnulas dispuestas de igual modo sobre las pinnas, pero desiguales y hasta espiniformes; color rosa muy agradable. Costa mediterránea, y especialmente SE.

GEN. **NEMASTOMA** J. AG.—Fronde plana, dicótoma y casi pinnada; tetrasporangios cruciformes, empotrados en la capa cortical; anteridios reducidos a celulitas blanquecinas insertas sobre el último artejo de los filamentos corticales.

565. **N. marginifera** *J. Ag.*—Fronde con pedicelo cuneiforme, extendido en una lámina plana, entera o algo laciniada, con la margen prolífera ornada de laminitas semejantes. N.

566. **N. cervicornis** *Ag.* — Fronde adelgazada en su base, gelatinosa, membranoso-carnosa laminar plana, algo ahorquillada, hendida en lacinias lineales, multífido-corniculadas en su extremo; conceptáculos esparcidos; esporas ovoideas, que en la madurez salen por un poro abierto en el extremo de cada conceptáculo. Mediterráneo.

GEN. **HALARACHNION** KÜTZ.—Fronde hueca resbaladiza, con el estrato cortical de células casi redondas y el subcortical nulo, cavidad con la pared recorrida por fibras; cistocarpios subcorticales; tetrasporangios esparcidos cuadrigeminados.

567. **H. trigonum** *Kütz.*—Pedicelo cartilaginoso de unos 2''' de diámetro; frondes erguidas de un rojo vivo, de unos 2', cilindráceo-comprimidas y con divisiones dicotómicas, fasciculadas, segmentos lineales, ensanchadas debajo de las articulaciones, hasta de 5''' de ancho y los terminales en forma de lengüeta, obtusos, truncados y aun escotados en media luna. Cádiz.

568. **H. elongatum** *Kütz* —Fronde purpurescente de 3'-4', plana, ancha, dicótoma y con divisiones palmeado-tricótomas de trecho en trecho y ángulos redondeados, distantes; segmentos lineales ondulados por su margen. Costas del S.

569. **H. ventricosum** *Kütz.*—Callosidad radical muy pequeña; frondes de 4''-8'' de altura, que en fresco son tubulosas e infladas, rojo amarillentas,

gelatinoso-membranosas, llevando pinnas aproximadas, desiguales, cortas y obtusas. Mediterráneo.

570. **H. Lanceola** *Kütz.*—Talo carnoso, purpúreo, plano, lineal, lanceolado, acuminado, casi entero, sencillo o llevando en su ápice, cuando es adulto, varias lacinias semejantes y radiantes. Costa septentrional.

GEN. **POLYIDES** GREV.—Talo comprimido, dicotómo con tres capas de células en su estructura; esporogonios ramificados que se acusan en la fructificación por salientes verruciformes; tetrasporangios cruciformes; anteridios en la extremidad de filamentos ramificados superficiales.

571. **P. rotundus** *Grev.*—Fronde pardo-rojiza en fresco, de 4″-10″ próximamente, de 1‴-2‴ de diámetro en sus ramas más gruesas, con pedicelo recto y relativamente largo, dividido luego por repetidas dicotomías, formando en su conjunto un limbo redondeado o arriñonado con las ramas últimas bífidas y obtusas; tumores esponjosos algo alargados en la parte alta de la fronde. C. en ambos mares. Con mucha frecuencia se encuentra en el carragaén comercial, con cuya forma *angustifrons* tiene parecido; pero su contorno redondeado y pedicelo largo la distinguen del carragaén, cuyo contorno es cuneiforme y su pedicelo corto.

GEN. **FURCELLARIA** LAMX.—(Del lat. *furcilla*, horquilla.)—Fronde filiforme, rolliza y ahorquillada o dividida por dicotomías repetidas; fructificaciones en las últimas ramas, conceptáculos incluídos dentro de abultamientos laterales, esponjosos, llenos de esporas globosas y conglomeradas, situadas entre falsos filamentos moniliformes; tetrasporangios cuadrigeminados.

572. **F. fastigiata** *Lamx.*—Talo rojo pardo, negro en seco, de 5″-20″ de alto por $^1/_2$ a 2‴ de diámetro, con las terminaciones agudas y las ramas fructíferas, doble gruesas que las estériles. Ambos mares.

GEN. **SCINAIA** BIV.—Fronde resbaladiza, filiforme, con el estrato cortical grueso y parenquimatoso, el intermedio fibroso flojo, y el medular de fibras longitudinales paralelas, numerosas, y densamente apretadas.

573. **Sc. furcellata** *Biv.*—Céspedes casi hemisféricos, de 4′-8′ de altura y de grueso de 1‴ o poco más, dicótomo-fastigiadas, adelgazadas en su parte superior y obtusas en su terminación, con la consistencia membranosa cuando jóvenes, y más tarde cartilaginosa, y color purpúreo obscuro, que a veces se vuelve amarillento o verdoso. Indicada en ambos mares.

GEN. **CATENELLA** GREV. (Dim. del lat. *catena*, cadena.)—Fronde con los artejos comprimidos, ovales, di o tricótoma, o casi pinnada; capa interna con filamentos anastomosados, y la superficial de filamentos moniliformes, dicótomos o fasciculados; conceptáculos con las esporas en filas radiantes, escasas y oblongo-aovadas; tetrasporangios localizados entre los filamentos periféricos, oblongos y divididos zonalmente.

574. **C. Opuntia** *Grev.*—Forma céspedes de 1″-2″ de altura; frondes algo rígidas decumbentes di o tricótomas, entrelazadas entre sí, y que aparecen articuladas por los estrechamientos que presentan de trecho en trecho, pero con los artejos alargados y más anchos en un extremo que en el otro; color purpúreo obscuro que pasa a pardo por desecación. En ambos mares.

GEN. **IRIDÆA** BORY.—Cistocarpios numerosos sumergidos y profusamente esparcidos por toda la fronde, provistos de papilas y de una boca u ostiolo; protosporangios conglomerados y pedicelados; tetrasporangios globosos casi corticales, constituyendo soros.

575. **Ir. edulis** *Bory.* (Fig. 48).—Frondes sencilla rojo-sanguíneas, de 2′-4′ de longitud, gruesas, ensanchadas gradualmente en láminas carnosas, cartilaginosas, planas, sencillas o con algunos segmentos oblongos, enteros, redondeados en su ápice; conceptáculos pequeños, esféricos, de color rojo

de grana, amontonados, incluídos por su base en una mucosidad transparente. Costa N. y O. *Aplicaciones:* Esta especie y la siguiente son comestibles.

576. **Ir. minor** *Endl.*—Afine a la anterior, pero mucho menor, de 3"-4", con el limbo cartilaginoso arriñonado u orbicular, con la margen festonada y conceptáculos hemisféricos. Mediterráneo.

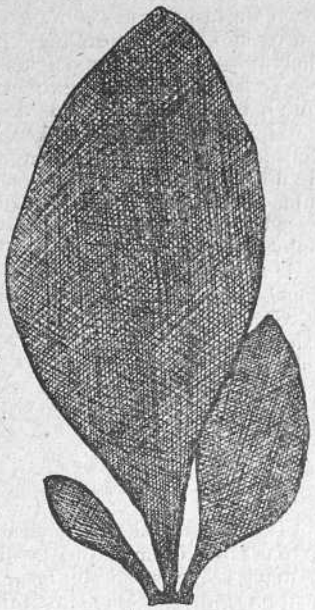


Fig. 48.—*Iridæa edulis.*

Tribu 2.ª: Dumoncieas

GEN. **DUMONTIA** LAMX. — Fronde hueca alargada en forma de saco, con los filamentos del eje flojos, anastomosados, ramas dicótomas en el estrato subcortical; el cortical es sencillísimo, de células redondeadas, con un cloroplastidio en cada una; tetrasporangios esparcidos debajo de la capa cortical, globosos.

577. **D. filiformis** *Grev.*—Escudete radical sobre el cual nacen varias frondes, agregadas, tubulosas y hasta de 3' de longitud, de unos 2''' de diámetro, de color pardo-rojizo, que pasa al violado por la desecación, y pinnado-ramificadas. NO. y O.

GEN. **GRATELOUPIA** AG. — Fronde plano-comprimida, carnoso-membranosa, dicótoma o pinnada; capa interna de filamentos articulados, y la externa de filamentos verticales moniliformes, dicótomo-fasciculados; esporangios sencillos, con numerosas esporas redondeado-angulosas; tetrasporangios en cruz y entre los filamentos del estrato externo.

578. **Gr. filicina** *Ag.*—Frondes hasta de 25", purpúreo-oliváceas, alguna vez lívidas o verdosas, de unos 2''' de anchas, comprimidas, planas, bipinnadas, con las lacinias lineales, acuminadas. En ambos mares.

579. **Gr. dichotoma** *J. Ag.*—Talo cilíndrico, comprimido, con ramas dicótomas, muy numerosas, divididas en segmentos lineales, los últimos ensiformes, y en algunos de éstos las fructificaciones. Costa N.

580. **Gr. verruculosa** *Grev.*— De 3"-8", rojo parda, con las ramas cuneiformes, enteras, con el ápice hendido, con dientecitos marginales, bi o trífidos; fructificaciones esparcidas, Mediterráneo.

Familia 40.ª: Escuamariáceas

Talo extendido sobre los cuerpos sumergidos en forma de hoja aplicada y adhiriéndose ya por toda su envés (*Hildenbrandtia, Cruoria, Petrocelis*) o ya por garfios que nacen en ciertos puntos de éste (*Peyssonellia*). Alguna vez escamosa e incrustada de carbonato cálcico (*Peyssonellia*). El talo consta de una capa celular profunda que crece por todo su contorno y se recubre por ambas caras de ramas verticales sencillas o divididas, que se unen entre sí para formar dos capas corticales por una ganga gelatinosa.

Algunas células de los filamentos de la capa cortical se convierten en tetrasporangios, y en algún caso éstos existen en el interior de cavidades o

criptas *(Hildenbrandtia)*. Anteridios en las terminaciones de los filamentos corticales y oogonios en el interior de la misma capa o tapizando criptas como las de los tetrasporangios *(Hildenbrandtia)*. La gametospora germina sin célula auxiliar, y las ramas del esporogonio se anastomosan con ciertas células vegetativas mayores que las demás, incorporándose sus protoplasmas, pero sin fusionarse los núcleos. En cada anastomosis los filamentos del esporogonio se inflan en ampolla y producen después una rama corta que se aísla por un tabique y origina protosporas.

Todas son marinas, excepto algunas especies del género *Hildenbrandtia*, que habitan en los arroyos de aguas dulces.

GEN. **PEYSSONELLIA** DECNE.—Soros pedicelados de oogonios; conceptáculos con núcleo oblongo y esporas discoideas redondeadas y en serie de dos o más; tetrasporangios divididos en cruz; anteridios formados por células hialinas muy pequeñas dispuestas en serie vertical.

581. **P. squamaria** *Decn.*—Fronde arriñonada, después dividida en lóbulos también arriñonados, sobrepuestos y con la superficie cruzada por dos órdenes de estrías, unas radiantes y otras concéntricas; color rojo castaño y consistencia coriácea. En ambos mares.

GEN. **PETROCELLIS** *J. Ag.*—Talo cartilaginoso, con líneas obscuras, paralelas al margen en el haz, compuestas de ramillas verticales, unidas por substancia gelatinosa; fructificaciones intersticiales.

582. **P. cruenta** *J. Ag.*—La costra formada por el talo es de color rojo de sangre. Costa septentrional.

Familia 41.ª: Condráceas

Talo con divisiones generalmente anchas, todas en un plano, y con dicotomías tan próximas que la división resulta casi palmeada. Su estructura es maciza y consta de un haz central de filamentos paralelos y una zona cortical parenquimatosa constituída por células cortas formando líneas radiantes ramificadas.

Los tetrasporangios se agrupan formando soros subcorticales. Los oogonios y anteridios se insertan en ramitas de 3-4 celdas que nacen sobre las ramillas que constituyen la capa cortical y próximas a la superficie de ésta. Un artejo de la ramita portadora del oogonio, actúa como celda auxiliar. El esporogonio presenta ramas bastante divergentes, las que en varios puntos se anastomosan con las celdas del talo, produciendo en cada una de estas anastomosis un grupo de protoesporas.

Viven exclusivamente en aguas marinas.

GEN. **CHONDRUS** LAMX. (Del gr. *chondros*, cartílago.)—Fronde dicótoma, plana, compuesta de un estrato cortical formado por filamentos parenquimatosos, agrupados en hacecillos, y de otro medular de estructura variable, parenquimatoso; esporogonios medio empotrados y cerrados; tetrasporangios globoso-elípticos, agrupados en soros subcorticales.

583. **Ch. crispus** *Lyngb.* (Fig. 49).—Fronde plana o crespa, purpúreo morada en las frondes jóvenes y más obscura en las adultas; de consistencia generalmente cartilaginosa, ahorquillada, enterísima, crespo-ondulada y con los segmentos cuneiformes; conceptáculos casi redondos, solitarios, esparcidos por el disco de la fronde y empotrados en ella, y que cuando se desprenden dejan una concavidad; *var.* **latifrons,** segmentos de 8‴-12‴ cuando menos, con las terminaciones obtusas y redondeadas; *var.* **augustifrons,** segmentos de 2‴-4‴ de anchura. *Musgo perlado, marino o de Irlanda, Carra-*

gaen. Costa oceánica. En el N. de Europa se usa como alimento; se emplea en jaleas y cocimientos como analéptico y emoliente.

GEN. **CALLOPHYLLIS** KÜTZ.—Fronde membranosa, sin nerviación, laciniado-pinnatífida, con el estrato cortical parenquimatoso, y el medular de

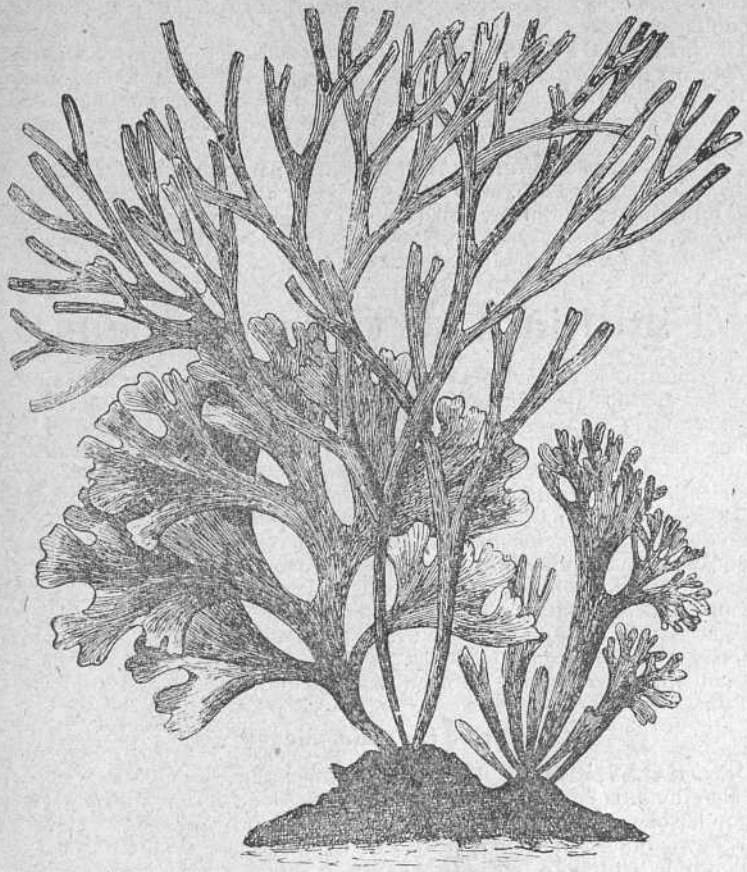


Fig. 49.—*Chondrus crispus.*

células mayores mezcladas con gonidios; esporogonios marginales salientes, con esporas aglomeradas; tetrasporangios divididos en cruz.

584. **C. laciniata** *Kütz.*—Fronde cartilaginoso-membranosa, plana, ramosa, ahorquillada o palmeada, con limbo ensanchado, cuneiforme, obtuso en su ápice, y con el borde plano, festonado y prolífero; conceptáculos hemisféricos, diminutos, desiguales y enclavados en las prolificaciones de la fronde. C. en ambos mares.

585. **C. flabellata** *Crou.*—Pedicelo dicótomo; con varias frondes gelati-

nosas dicótomas, generalmente palmeado-partidas en el ápice, frágiles, rosado-purpúreas; esporogonios numerosos. Costa N.

586. **Callophyllis cristata** *Kütz.*—Talo membranoso, rojo o rosado, de 2″-3″, sin nerviaciones, dicótomo, con las escotaduras redondeadas y las lacinias estrechas, las superiores palmeado-hendidas; fructificaciones empotradas en las márgenes. N. y O.

GEN. **PHYLLOTYLUS** KÜTZ.—Fronde caulescente, sin nerviación foliácea hacia la parte superior; conceptáculos prominentes, formando montoncitos almohadillados; esporogonios laterales, pedicelados y puntiagudos, provistos de esporangios parenquimatosos; esporas diminutas, conglomeradas en forma de glóbulos.

587. **Ph. membranifolius** *Kütz.* —Frondes pardo-purpúreas de 2′-3′, con pedicelo córneo y rollizo, muy ramoso y limbo alargado, ahorquillado, y en su terminación extendidas y constituyendo láminas cuneiformes y hendidas en lacinias numerosas, con los segmentos últimos angostos y denticulados; conceptáculos aovados, pedicelados. Atlántico.

Familia 42.ª: Gigartináceas

Talo macizo, de consistencia carnosa o gelatinosa, cuya estructura consta de un haz medular de filamentos paralelos y una capa cortical de ramillas formadas por 3-4 artejos esféricos y pardo-rojizas.

Oogonios próximos a la superficie, insertos en las ramitas corticales, una de cuyas celdas funciona como auxiliar. Esporogonio con ramas divergentes y nutriéndose a costa de las células vegetativas, del grueso del talo interno, que se acusa como una prominencia y se abre al fin en su cima.

En el género tipo, los filamentos del esporogonio se separan poco, y produciendo una espora en cada artejo, originan un solo macizo esporífero.

Las gigartináceas habitan todas en las aguas marinas.

Tribu 1.ª: Calimenieas.—Talo no ramificado.

Tribu 2.ª: Filofóreas.—Talo con ramificación claramente dicotómica, por lo menos en las primeras divisiones.

Tribu 3.ª: Gigartíneas.—Talo con ramificación pinnada, por lo menos en las últimas divisiones.

Tribu 1.ª: Calimenieas

GEN. **KALLYMENIA** J. AG.—Fronde plana, carnoso-membranosa, entera o algo dividida en lacinias de cortorno definido, a veces prolíferas en el margen hasta aparecer pinnadas o palmeadas; esporogonios en la capa medular, de las que sobresalen en forma de hemisferios y se abren por desgarramiento de los tejidos tetrasporangios esparcidos divididos en cruz.

588. **K. Dubyi** *Harv.*—Fronde carnosa, de color purpúreo obscuro, pedicelada cortamente y ensanchada en seguida en una lámina foliácea de unos 2′ de altura, aovado-lanceolada, entera o más o menos desgarrada. Atlántico.

589. **K. reniformis** *J. Ag.*—Pedicelos cortos ramificados que se ensanchan en lámina arriñonada, orbicular u oblonga, del tamaño de una uña, y con la margen entera, a veces prolífera; esporogonios relativamente gruesos, salientes, esparcidos en corto número sobre el disco y márgenes; consistencia papiráceo-membranosa, y color rojo-vinoso. En ambos mares.

590. **K. microphylla** *J. Ag.*—Frondes carnoso-membranosas, insertas sobre una callosidad radical ensanchada, provistas de un pedicelo ramoso, cuyas ramitas terminan por limbos arriñonados orbiculares u oblongas de

1 1/2 a 2", con la margen generalmente entera; cistocarpios relativamente gruesos, salientes o deprimidos, esparcidos. Costa septentrional.

Tribu 2.ª: Filoforeas

GEN. **PHYLLOPHORA** GREV.—(Del gr. *phyllon*, hoja, y *pherein*, llevar.) Fronde caulescente en la base o con un nervio, y aplanada en forma de lámina, ahorquillada o repetidamente dicótoma, prolífera, con las células internas oblongas, casi vacías, y las externas pequeñas, redondeadas, cargadas de color; esporogonios con pericarpio distinto; tetrasporangios oblongos divididos en cruz.

591. **Ph. nervosa** *Grev.* (Fig. 51).—Frondes rojo-violáceas, comprimidas, de 6"-10", derechitas, planas, lineales, con la margen ondulada y con un nervio medio muy acusado, prolíferas, con las prolificaciones sencillas, oblongas o ahorquilladas. Mediterráneo.

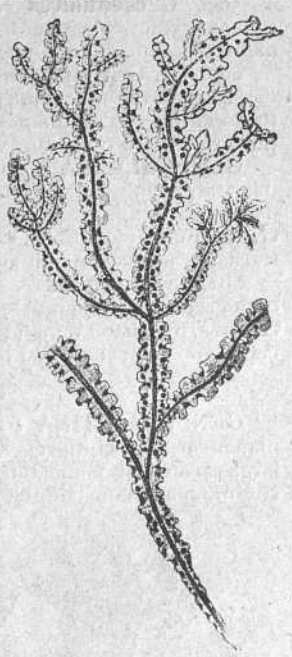


Fig. 50.—*Phillophora nervosa.*

592. **Ph. rubens** *Grev.*—Pedicelo muy corto que se ensancha originando láminas membranosas rosado-purpúreas, alargado cuneiformes, palmeado-bifurcadas, con los segmentos superiores estrechados por su base, y los inferiores muy obtusos y redondos; conceptáculos rugosos, sentados en el disco de la fronde. En ambos mares.

593. **Ph. Heredia** *J. Ag.*—Frondes caulescentes, purpúreas obscuras, ramosas, con las ramas formando láminas planas, cuneiformes, multífidas, extendidas, con las lacinias terminales muy estrechas, y los esporogonios tuberculado-pedicelados; talla total de más de 1'; consistencia membranoso-cartilaginosa. R. en ambos mares.

594. **Ph. Brodiæi** *Harv.*—Disco calloso radical, con frondes agregadas, de 5"-30" de longitud, de color purpúreo que se blanquea por la desecación, provistas de un tallo rollizo, filiforme, casi dicótomo, cuyas ramificaciones pasan a ser frondes oblongas, liguladas, bifurcadas, obtusas y prolíferas en su ápice. Costas N. y NO.

595. **Ph. palmetoides** *J. Ag.*—Talo de 2"-6", con pedicelo breve y generalmente rastrero; limbo cruciforme en la base, dicótomo, con los segmentos lineales, también cruciformes en la base y obtusos o redondeados en el ápice. Costas E. y S.

GEN. **GIMNOGONGRUS** MART. (Del gr. *gymnos*, desnudo, y *gongros*, agalla.)—Fronde dicótomo-fastigiada, con capa interior de células redondeado-angulosas, más largas que anchas, y la cortical de células pequeñas redondeadas, intensamente coloreadas y dispuestas en filamentos verticales moniliformes y mucilaginosos; esporogonios incluídos en la capa medular de la fronde; tetrasporangios oblongos, divididos en cruz, salientes, hemisféricos.

596. **G. Norvegicus** *J. Ag.*—Frondes cespitosas, de 3"-4", redondeadas en la base y en el resto planas, y dividiéndose repetidas veces por dicotomía en segmentos lineales, continuos en el margen. de 2'''-3''' de anchura, los terminales obtusos o redondeados en el ápice; esporogonios numerosos

sobre ambas caras de los segmentos superiores; consistencia cartilaginosa y color purpúreo bastante obscuro. Atlántico.

597. **G. plicatus** *Kütz.*—Frondes purpurescentes, de 8''-20'', rollizas, filiformes, córneas, muy ramosas, con las ramas dobladas sobre sí mismas, casi unilaterales, horizontales, ahorquilladas en el ápice, esparcidas sin orden. Atlántico.

598. **G. patens** *J. Ag.*—Cespitosa purpúreo-verdosa, con talos redondeados en la base y comprimido acanalados en la cima; ramificación dicótoma fasciculada, con los segmentos terminales cuneiformes, truncados o escotados en el ápice. Cestas N. y O.

599. **G. crenulatus** *J. Ag.*—Frondes cespitosas, planas, dicótomo-fastigiadas, con los segmentos lineales y margen gruesa y dentada; los terminales casi lanceolados y agudos; fructificaciones casi seriadas. Costa O.

600. **G. Griffithsiæ** *Mart.*—Frondes cespitosas, cilíndricas y ramificadas irregularmente; ramas superiores casi fasciculadas, de 1''-2'' por un cuarto de milímetro de diámetro; consistencia carnoso-cartilaginosa; color purpúreo-obscuro o verdoso que se ennegrece. Costa O.

GEN. **SOLIERIA** J. AG. (De *Solier*, nom. prop.)—Estrato cortical de celdas alargadas y alineadas en filamentos; las del medio elipsoideas poco unidas, y las del interno alargadas, curvas, filiformes o vermiculares, hialinas con granulaciones finas; esporogonios empotrados con esporas piriformes; tetrasporas cuadrigeminadas; estiquidios laterales libres.

601. **S. chordalis** *J. Ag.*—Frondes de 2'-3', rosado-purpúreas que se ennegrecen; cartilaginosas, filiformes, rollizas, con los segmentos casi fasciculados, provistos de aguijoncitos o de ramitas gelatinosas que llevan conceptáculos esféricos con las esporas piriformes. Costa atlántica.

Tribu 3.ª: Gigartineas

GEN. **GIGARTINA** STACK. (Del gr. *gygarton*, pipa de uva.)—Fronde plana, carnosa, cilindrácea, ramificada con un estrato de células cilindráceas, largas, ramosas y anastomosadas, y otro externo de filamentos corticales con mucílago consistente; esporogonios que se abren por un agujero apical; tetrasporangios redondeados, divididos en cruz en la porción inferior de la capa cortical y aproximados formando soros mal definidos; anteridios en la superficie.

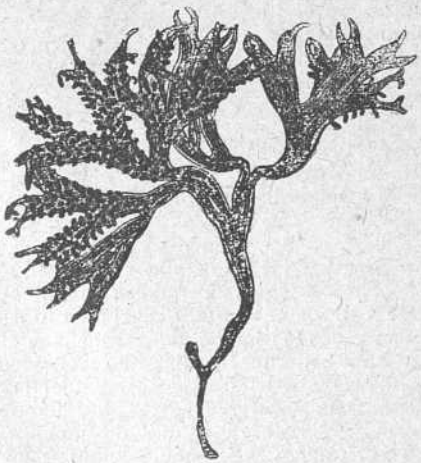


Fig. 51.—*Gigartina mamillosa.*

602. **G. mamillosa** *J. Ag.* (Figura 51).—Fronde de 6''-10'', algo acanalada, ahorquillada, con papilas gruesas, pediceladas en el haz, de longitud y consistencia variables, y con los segmentos lineales cuneiformes, redondeados o agudos; conceptáculos esféricos, esparcidos por el disco de la fronde y cortamente pedicelados. Costa N. y O.

603. **G. pistillata** *Lamx.*—Escudete radical con varias frondes agregadas, cartilaginosas, rollizas, filiformes, ahorquilladas, y con los segmentos agudos, armados de pes-

tañas espinosas dispuestas en dos filas, y de espinas que llevan hacia su ápice, o lateralmente, conceptáculos casi globosos, solitarios, apareados o ternados que contienen esporangios geminados y ovoideos. En ambos mares.

604. **G. Teedii** *Lamx.*—Frondes membranosas cartilagíneas, purpúreas o verdosas, planas, estrechas, pinnado-decompuestas, con pinnas numerosísimas y pínulas dísticas muy patentes, lineales-alesnadas cuando estériles, y las fértiles llevando en las márgenes un esporogonio solitario o un corto número de ellos; soros de tetrasporangios cerca de las márgenes. Atlántico.

605. **G. acicularis** *Lamx.*—Frondes cilindráceas, rastreras en su base, cartilagíneas, purpúreo-violáceas, de 3"-6" de altura y $^1/_2$"' de diámetro, irregularmente dicótomas o pinnadas, con las ramas alargadas, curvas, alesnadas, casi normales al eje y cruzándose entre sí; esporogonios en número escaso en la parte inferior de las ramas y perceptibles a simple vista. En ambos mares.

Nota.—La *Gigartina isiformis* y la *G. espinosa* sirven para obtener el agar-agar de Singapoore; las especies indígenas sometidas a una ebullición prolongada originan también una jalea análoga.

GEN. **CHONDROCLONIUM** KÜTZ.—Fructificaciones globosas, cerradas, dentadas, sobre pínulas espinescentes; tetrasporangios oblongos, casi corticales, formando soros o manchas en las pínulas; capa cortical compuesta de filamentos soldados, y la medular, de células esparcidas, pequeñas, mezcladas con filamentos parenquimatosos.

606. **Ch. horridum** *Kütz.*—Talo cartilaginoso, casi cilíndrico en su base, luego plano, dividido dicotómicamente en lacinias sencillas o pinnadas, angostadas en la base y en el ápice, divergentes; pínulas cilíndricas, largas, espiniformes; las estériles frecuentemente bifurcadas, y las fructíferas globosas en el ápice; color rojo-violáceo. Ambos mares.

GEN. **CYSTOCLONIUM** KUTZ.—Fronde filiforme, ramosa, cartilaginosa, con el estrato medular fibroso por tener las células muy largas; fructificaciones empotradas en el interior de ramitas alargadas, esporogonios engrosando las ramas que los contienen; tetrasporangios esparcidos.

607. **Cy. purpurascens** *Kütz.*—Callo radical en forma de disco, con muchas fibras encorvadas, llevando una fronde filiforme, comprimida, rolliza, cartilaginosa, muy ramosa y de color pardo-purpúreo; ramitas setáceas, erguidas, distribuídas sin orden y desiguales; conceptáculos esféricos o elípticos, implantados sobre las ramitas y esparcidos. En ambos mares.

GEN. **HYPNEA** LAMX.—Frondes cilíndricas, ramosísimas, con ramitas espiniformes; células de la capa interior grandes, oblongas, hialinas, y las de la exterior pequeñas, verticales, coloreadas y casi en una sola serie; esporogonios casi esféricos, con carpostoma; tetrasporangios divididos en zonas y reunidos en soros alrededor de los ramitos espiniformes; anteridios hialinos muy pequeños, alineadas de 3 en 3 ó de 4 en 4, formando filamentos verticales cortos, aproximados en soros de contorno irregular.

608. **H. musciformis** *Lamx.* — Frondes amarillento-rojizas o verdosas, cespitosas, hasta de unos 2' de altura y 1'" o más de diámetro, adelgazadas en la parte superior y con ramas filiformes alternas, irregularmente distribuídas, engrosadas inmediatamente debajo de los ápices, y que llevan en su parte inferior ramitas cortas espiniformes, adelgazadas en ambos extremos; tetrasporangios sobre estas ramitas, aovado-acuminados, casi silicuiformes. *Lombriguera marina, Cuquera.* En ambos mares. Vermífuga.

CLASE 2.ª: HONGOS

El carácter principal de esta clase es la carencia de clorofila, y, como consecuencia, su incapacidad para asimilarse el carbono del anhidrido carbónico, deficiencia que remedian absorbiendo compuestos carbonados complejos, elaborados por otros seres o resultantes de la descomposición de animales y vegetales muertos.

Careciendo de función clorofílica no necesitan la acción de la luz para su crecimiento; unos llevan a cabo todas las fases de su desarrollo en ausencia completa de la luz (hongos hipogeos); otros la necesitan en grado débil para formar y madurar su aparato reproductor. La falta de función clorofílica priva a estos organismos de formar hidratos de carbono; pero no les impide formar compuestos orgánicos cuaternarios (albuminoides, alcaloides, materias colorantes, etc.) con los ternarios que penetran en su organismo. No producen almidón; pero en varios hongos la membrana celular toma coloración azul por el iodo.

Las condiciones de su nutrición les obligan a vivir a expensas de otros seres vivos, animales o vegetales, y son entonces *parásitos*, de la descomposición espontánea de los organismos muertos (*saprofitos*), o de la que ellos mismos determinan en las materias azucaradas en ciertas condiciones (*fermentos*). También pueden constituir eflorescencias superficiales sobre las materias orgánicas en descomposición (*mohos*), o vivir sencillamente sobre suelos muy ricos en materias orgánicas (*humicolas*).

La organización de su talo puede reducirse a una sola célula ramificada (Mucoráceos); pero generalmente es pluricelular, aunque a veces sus células se disocian tan pronto como se originan (Mixomicetos, Sacaromicáceos, Mucoráceos en ciertas condiciones). Sus filamentos (*hifas*), largos y de pared delda, entrecruzándose, originan una red anastomosada, el **micelio**, o aparato de nutrición que puede desarrollarse en la superficie o en el interior del medio nutricio. En algunos, las diversas células del micelio, después de vivir separadas, vuelven a unirse formando un *plasmodio* (Mixomicetos).

Cuando las condiciones del medio nutricio no son favorables para la formación del aparato esporífero, el protoplasma se condensa en determinadas porciones del micelio, las hifas forman cordones (*estroma*), y si éste produce filamentos abundantes que se entrecruzan formando masas redondeadas y compactas que simulan tubérculos (*esclerocios*) que se endurecen y cutinizan pasando a la vida latente, y los demás filamentos del micelio primitivo se destruyen, cuando se encuentran en condiciones favorables producen un nuevo micelio, o, con más frecuencia, originando directamente los aparatos reproductores.

Su reproducción general es la asexual por medio de esporas, rara vez zoosporas (Quitridináceos, Peronosporáceos). Las esporas de los micromicetos se transforman en zoosporas al comenzar la germinación en la reproducción asexual, y se considera como verdadero aparato esporífero el que es general y característico de cada grupo, dándose el nombre de *conidios* a los demás aparatos reproductores que puedan existir, y los gérmenes que éstos producen se llaman *esporas conídicas*. Las esporas pueden producirse por formación endógena o exógena: si lo primero, aparecen dentro de la célula madre, que se llama *teca* o *asca;* si lo segundo, se insertan sobre la célula madre, que recibe el nombre de *basidio*. En las esporas que han de pasar al estado de vida latente hay dos cubiertas: una, exterior, cutinizada y generalmente coloreada (*exospora*), y otra, interna, que generalmente permanece celulósica e incolora (*endospora*).

Aun cuando la generalidad de los hongos sólo se reproduzcan por esporas y conidios, los hay que tienen verdadera reproducción sexual, la cual puede ser isógama o heterógama.

La mayoría de los hongos son monocárpicos, y el talo muere en cuanto la substancia protoplásmica elaborada durante su crecimiento se ha gastado en la formación de aparatos reproductores; pero en bastantes especies no se emplea en la función reproductora más que una parte de la materia nutritiva asimilada, y entonces el talo continúa creciendo, y son, por tanto, policárpicos o vivaces.

Subclase 1.ª: Esquizomicetos.—Microscópicos; celdas con cubierta y sin núcleo; adaptados a vivir en las aguas y en los líquidos orgánicos.

Subclase 2.ª: Mixomicetos.—Células del micelio sin membrana celulósica.

Subclase 3.ª: Basidiomicetos.—Con esporas exógenas insertas sobre basidios o probasidios.

Subclase 4.ª: Ascomicetos.—Casi todos macroscópicos; con esporas endógenas alojadas en el interior de las células madres o ascas.

Subclase 5.ª: Gamomicetos.—Todos microscópicos; con micelio unicelular y reproducción sexual.

SUBCLASE 1.ª: ESQUIZOMICETOS

Orden 1.º: Begiatoales.—Sin esporas.

Orden 2.º: Bacteriales.—Con esporas endógenas.

Orden 1.º: Begiatoales

Sin materias colorantes especiales..... *Begiatoáceas.*
Con bacterio-purpurina..... *Rodobacteriáceas.*

Familia 43.ª: Begiatoáceas

Talo constituído por filamentos incoloros, tenues, ya de celdas numerosas cilíndricas, todas iguales y de diámetro muy reducido *(Beggiatoa)*, o ya de mayor diámetro, en series de dos celdas o de un corto número *(Leuconostoc)*, siempre iguales, sin clorofila y con vainas gelatinosas tan gruesas, que los filamentos parecen empotrados en una masa común informe y gelatinosa. Se multiplican por división los filamentos en tramos que se dispersan. Viven estos hongos en líquidos especiales, como en las aguas sulfurosas *(Beggiatoa)* o en disoluciones azucaradas *(Leuconostoc)*.

GEN. **BEGGIATOA** TREV.—Filamentos muy tenues, hialinos, barnizados; pero no enclavados en una substancia mucilaginosa; libres, solitarios o agregados, rígidos, oscilantes, continuos o con celdas separadas por tabiques tenues; protoplasma granuloso y opalino.

609. **B. nivea** *Rabenh.*—Estrato algodonoso cespitoso flotante, con los filamentos hialinos muy delgados, de media µ de diámetro próximamente, con zonas claras y obscuras alternadas. Aguas sulfurosas en las masas filamentosas llamadas *baregina* y *glerina*.

610. **B. alba** *Trev.* (Fig. 52).—Estrato mucoso, blanco cretáceo, formado por hilos muy tenues de 3-4 µ de diámetro próximamente, continuos, flexibles, con puntitos numerosos, verdes, curvos o serpeadosinuosos y oscilantes. Aguas dulces y estancadas, y especialmente en las sulfurosas con la anterior.

Nota.—Algunas especies de este género (*B. rosea* y *B. roseo persicina*) son cromógenas y colorean de rojo el agua.

GEN. **LEUCONOSTOC** VAN TIEGHEM. (Del gr. *leucos*, blanco, y *nostoc*, género de algas.)—Se distingue del anterior por sus filamentos curvos y claramente articulados, incluídos en una materia gelatinosa muy abundante, y de cuya reunión resultan grandes masas mucilaginosas.

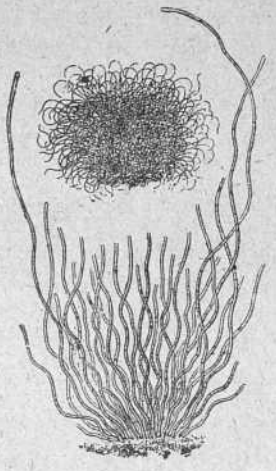


Fig. 52.—Césped de *Beggiatoa alba* y una porción aumentada.

611. **L. mesenterioides** *Cienk.*—Colonias lineales de células aproximadas entre sí de dos en dos y alojadas en abundante masa mucilaginosa. Estas masas mucilaginosas, comprimiéndose unas con otras, son poliédricas, redondeadas en la superficie exterior, y dan a los jarabes consistencia de mucílago. *Goma de los azúcares.* Convierte en breve plazo los zumos azucarados en masas gelatinosas.

Familia 44.ª: Rodobacteriáceas

Filamentos tenues, largos, coloreados por una materia colorante roja (bacteriopurpurina), difusible en los líquidos acuosos. Carecen de reproducción sexual y asexual, y no teniendo otra que la fragmentación de los filamentos. Géneros: *Lamprocystis*, *Chromatium*.

Orden 2.º: Bacteriales

Las bacteriales viven tan distribuídas en la naturaleza, que es difícil hallar un medio en que no se encuentran representadas. Las aguas dulces y saladas, el aire, el suelo, las materias orgánicas, los líquidos orgánicos y las secreciones de los animales las contienen siempre que previamente no se hayan sometido a la esterilización.

Su morfología y constitución.—Pueden estar constituídas por células libres, disociadas o asociadas, formando colonias de forma variable o filamentos de no gran longitud, rectos o arrollados en espiral, nunca ramificados. Por esto los tipos genéricos se definen por la forma y posición de sus células y por la de sus asociaciones cuando existen (Fig. 53).

Células redondeadas	libres, sin orden aparente		*Micrococcus.*
	alineadas en filamentos		*Streptococcus.*
	en grupos de cuatro		*Merista.*
	en masas cúbicas		*Sarcina.*
Células cilíndricas, rectas	dispersas sin orden		*Bacterium.*
	en filamentos	cortos, de 3-4 celdas	*Bacillus.*
		de muchas celdas, con vaina gelatinosa	*Leptothrix.*
		de muchas celdas, sin banda gelatinosa	*Crenothrix.*
Células cilíndricas curvas	libres y dispersas sin orden		*Vibrio.*
	unidas formando espiral	De 1-2 vueltas	*Spirillum.*
		De más de 2 vueltas	*Spirochœte.*

Polimorfismo.—Una especie bacteriológica puede presentarse únicamente en una de estas formas, o en dos o tres de ellas, sucesivamente, cuando

se cultiva en medios y condiciones muy diferentes. Así el *Bacillus amylobacter* y el *Crenothrix dichotoma* pueden presentarse en forma de filamentos, de baquetitas cortas o arqueadas y aun de células esferoideas disociadas; el *Vibrio* del cólera, cultivado a 36° en caldo de peptona, adopta la forma de

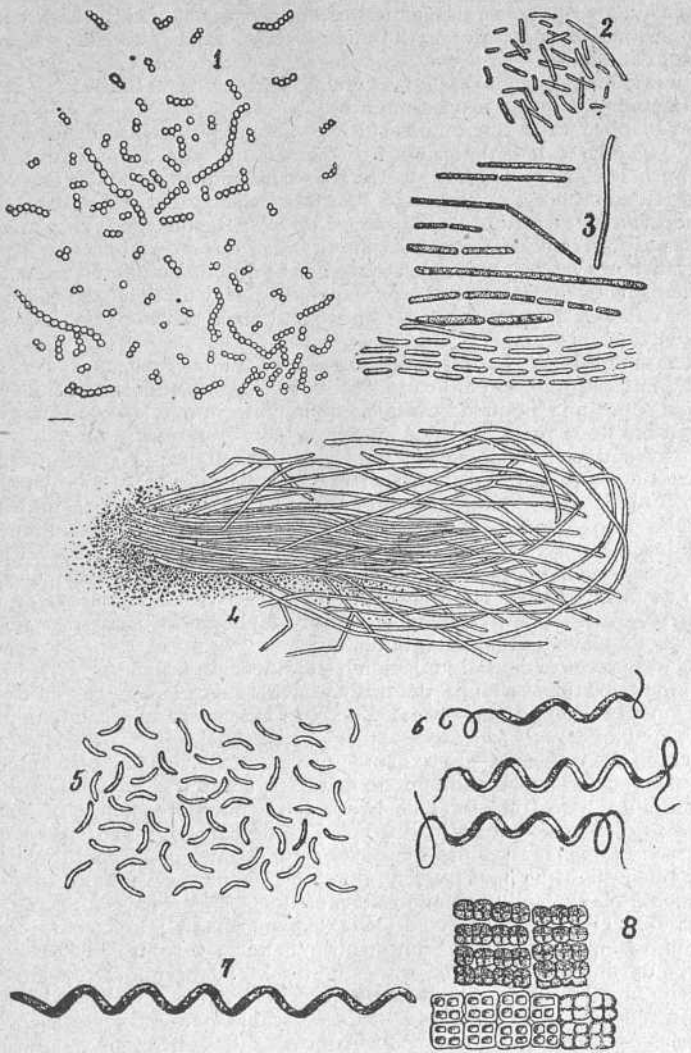


Fig. 53.—1, *Micrococcus Ureæ*; 2, *Bacterium viride*; 3, *Bacillus subtilis*; 4, *Leptothrix buccalis*; 5, *Vibrio cholericus*; 6, *Spirillum volutano*; 7, *Spirochæte obermeieri*; 8, *Sarcina Ventriculi*.

Bacillus. El bacilo del carbunco adopta esta forma cuando vive en la sangre; pero cultivado en caldo de gallina adopta una forma semejante al *Leptothrix*.

Biología.—La nutrición de las bacteriales depende de las materias orgánicas existentes en el líquido en que viven del abandonado a la descomposición como residuo de la vida animal o vegetal. Muchas bacteriales provocan en ellas una serie de desdoblamientos, hidrataciones, oxidaciones y fermentaciones que las transforman, obteniéndose así muchas substancias nuevas.

Reproducción.—El procedimiento reproductor de estas plantas es la proliferación o disociación de las células; pero en la naturaleza se reproducen también por otros procedimientos.

Se ha observado que en los cultivos atenuados, en caldos ordinarios a 42° ó 43°, o en caldos fenicados o bicromatados a 35°, no se forman esporas; pero si el cultivo tiene lugar en las condiciones normales se producen éstas. El microbio del carbunco *(Bacillus anthracis)* no produce esporas cuando vive naturalmente en la sangre de los animales, pero sí cultivándole.

Las esporas pueden conservar su vitalidad durante muchísimo tiempo y ser transportadas a grandes distancias. Si el líquido en que viven se deseca, pueden ser levantadas por las corrientes de aire, y de aquí que la atmósfera las contiene en mayor o menor proporción y sirve como el agua de vehículo para su transmisión.

Reconocimiento bacteriológico.—Para estudiar las bacterias en el campo del microscopio se emplean reactivos y disoluciones colorantes, que se aplican sobre una pequeña cantidad de la materia que las contiene originariamente o de la procedente de su cultivo sobre un porta-objeto.

Los reactivos pueden ser fijadores y deshidratantes, o pueden ser colorantes. Entre los primeros figuran la acción del calor, el alcohol absoluto y ácidos crómico y ósmico. Entre los segundos se emplean una multitud de fórmulas en que entran anilinas, fuchsinas, carmines, alizarinas, fluorescina, safranina, hematoxilina y otras materias colorantes, con un disolvente adecuado, y en muchos casos un mordiente, que suele ser alumbre o bórax en algún caso. Empléanse también como modificativos de la coloración ácidos diversos, álcalis, iodo, carbonato potásico, sublimado corrosivo, glicerina, esencias de clavo, bergamota, limón, etc.

La forma, coloración, liquidación o solidificación del medio en que viven; los fenómenos que, en suma, determina la vida de cada especie, en cada uno de los medios de cultivo, son datos de gran valor para el reconocimiento de cada especie.

Acción del oxígeno.—El oxígeno puro atenúa la virulencia de muchas especies; su acción prolongada puede matarlas, aunque las esporas resisten el oxígeno libre a 20 atmósferas de presión. La mayor parte de las especies necesitan el contacto del aire libre para su desarrollo, y han sido llamadas por esto aerobias o aerófidas; pero hay algunas que, por el contrario, no se desarrollan mientras haya oxígeno libre, y se llaman aerófobas o anaerobias; por ejemplo, el bacillus Amilobacter, el de la gangrena (B. Secticus) y el del tétanos. Otras especies, como la de la gangrena (B. Secticus), se consideran como facultativas; pues siendo normalmente aerobias no mueren por una reducción gradual del oxígeno, sino que se adaptan a la vida anaerobia; tales son la bacteria del cólera, de la difteria, del tifus y de la acción del calor. La temperatura que parece más favorable para la vegetación de las bacterias oscila entre 35° y 40°. Las comprendidas entre 70° y 80° son mortales para la mayoría de las especies en vegetación; pero no para las esporas, que pueden resistir hasta 108°; las del *Bacillus antrhacis*, por breve

tiempo hasta 120°, siendo segura su muerte, aun enquistadas, si estas temperaturas se mantienen durante una hora.

Las bajas temperaturas suspenden la vegetación sin matarlas, por lo que se encuentran con vida aun después de largas heladas, y la del carbunco resiste más de veinticuatro horas a menos 150°, reanudando su vegetación cuando la temperatura se eleva.

Acción de la luz.—Son también muy sensibles a la acción de la luz. Algunas, como el *Micrococcus ureæ*, si se ilumina el cultivo se acumulan en la superficie iluminada; otras, como el *Bacterium photometricum*, no se mueven sino bajo la acción estimulante de la luz, y son impresionadas desigualmente por los distintos colores, pues si se proyecta un espectro sobre un líquido de cultivo se aglomeran en dos zonas, una que corresponde al infrarrojo, y otra algo menor en el amarillo.

La acción de la luz atenúa la virulencia, y prolongada mucho tiempo es mortal para la bacteria. Los bacilos de la tuberculosis, expuestos al sol durante un día, pierden su virulencia, y un cultivo de carbunco, soleado durante veinticinco horas, resulta inofensivo. Los rayos azules y los violados son los más activos.

Esterilización.—La ebullición del agua mata la generalidad de las bacterias contenidas en ésta, aunque no las esporas de algunas especies. La resistencia de éstas en un ambiente seco puede exigir en algún caso extraordinario una temperatura de 130°; pero, en general, basta exponerlas a 110° durante una hora en atmósfera húmeda, o 120° en seco. Cuando se trata de esterilizar objetos secos que pueden ser contumaces, se puede llegar a la temperatura de 150° durante media hora. Utensilios pequeños, como agujas, pipetas, jeringuillas, se esterilizan hirviéndolos o flameándolos; las aguas potables hervidas carecen de bacteriáceas vivas, y únicamente pueden resistir las esporas de algunas especies, que sólo por accidente pueden existir en ellas.

Pueden utilizarse para la esterilización las substancias antisépicas, como formol (al 5 por 100), sulfato cíprico (2 a 5 por 100), lechada de cal (20 por 100), permanganato potásico, ácidos fénico, bórico, salicílico, etc.; gas cloro, anhídrido sulfuroso, vapores de iodo y bromo, agua oxigenada, tintura de iodo, hipocloritos de cal y de sosa, etc.

La filtración por medio de poros muy finos (porcelanas porosas, porcelana de amianto, tierras de infusorios y diatomíferas) se usan también para una esterilización de las aguas; pero aunque en general impiden el paso de los cuerpos no solubles, no son garantía segura de que quede el agua desprovista de microorganismos, y, sobre todo, de los ultramicroscópicos.

Necesidad de su cultivo.—Como la morfología de las bacteriáceas es insuficiente para su distinción específica por ser a veces muy diversas por sus propiedades especies, que coinciden en una misma forma y tamaño, se completa la característica por la diversa manera con que cada especie se comporta en cada uno de los medios de cultivo. De aquí la necesidad de cultivarlas y la variedad de los medios de cultivo actualmente empleados. Varias patógenas se cultivan también para la preparación de caldos, sueros y vacunas empleados en el tratamiento de las enfermedades específicas.

Procedimientos y medios de cultivo.—Todo el artificio del cultivo consiste en aislar una pequeña porción de bacteriáceas sobre un medio nutricio adecuado en materiaa propiada, que se mantiene durante el tiempo necesario a una temperatura adecuada.

Las vasijas pueden ser tubos de ensayo o matraces especiales tapados con algodón o placas Petri previamente esterilizadas a 150°. En ellas se de-

posita una corta cantidad del medio nutricio, que se esteriliza de nuevo a 120°, y se hace la siembra poniendo una pequeñísima porción del líquido en que vive el microorganismo con una aguja de platino si es en medio sólido, si éste es líquido se siembra en el fondo del medio y se aplica al microbio la temperatura más conveniente para su desarrollo.

Cultivo de las Bacteriales.—Los medios de cultivo pueden ser líquidos y sólidos.

Los *líquidos* pueden ser éstos: 1.° *Solución de Pasteur*, formada por 10 gramos de azúcar cande y 0,075 de cenizas de levadura de cerveza por 100 gramos de agua destilada. 2.° El *líquido de Cohn*, compuesto de 2 gramos de tartrato amónico, 2 de fosfato potásico, 1 de sulfato magnésico y 0,1 de fosfato tribásico de cal. 3.° Las *infusiones* y *zumos de vegetales* o de los residuos del malta. 4.° El *caldo de Liebig*, obtenido con el extracto de carne de dicho autor, diluyéndolo al 5 por 100 en agua. 5.° *Caldos de carne*, como el de Miquel. 6.° El *caldo de Pasteur*, formado por 20 gramos de peptona Chapoteaut, 5 de sal común y 0,10 de cenizas de leña por litro de agua común. 7.° El *caldo de Loffler*, que es a un tiempo de carne y de peptoua. 8.° Solución de lactato amónico. 9.° Los *líquidos orgánicos animales*, como los sueros sanguíneos, la orina y la leche, etc.

Medios *sólidos*, como: 1.° La *gelatina animal*, en formas y grados de hidratación muy diversos y adicionada con diferentes substancias, como la glucosa, peptonas secas, fosfato sódico, algo de bicarbonato sódico, caldos, etc. 2.° La gelosa o gelatina vegetal obtenida del carragaen o de otras algas *(Gelidium, Gigartina*, etc.), que originan los productos llamados *agar-agar*. 3.° El *suero solidificado* por exposición a 65°-68°. 4.° Las *patatas cocidas*. 5.° *Materias feculentas cocidas*, como el almidón, arroz, pan, obleas, etc., preparadas por la cocción. 6.° La *clara de huevo coagulada*. 7.° La *carne picada y cocida*, etc.

Hecha la siembra con la mayor rapidez posible, y en una atmósfera lo más aséptica posible, se encierran las vasijas en una estufa adecuada que se mantenga a una temperatura de unos 35°.

Las bacteriales en la circulación de la materia.—La vida abandona inmensa cantidad de materias orgánicas procedentes de la secreción y vida de los animales y de los restos de hojas y hierbas muertas, que harían inhabitable el planeta si no hubiera un procedimiento normal para su destrucción, que, en último término, las reduce a anhídrido carbónico y compuestos amoniacales, nitratos, etc., que, asimilados y transformados por los vegetales, vuelven a reconstituir la vida, y, sintetizados, forman la materia orgánica perpetua, y de este modo la circulación de la materia.

La destrucción de los restos muertos es labor esencial de esta cadena, y corresponde muy principalmente a las bacterias, agentes vivos de las fermentaciones pútrida, butírica, amoniacales que suministran por la nutrificación y asimilación del nitrógeno libre, han de ser el abono del suelo y ofrecer materiales útiles a la síntesis operada por los vegetales, a su vez nutridores de tantos organismos animales.

Bacteriáceas más interesantes

Bacteriáceas patógenas.—Numerosas son las especies que determinan enfermedades contagiosas, entre ellas las del cólera de las gallinas *(Micrococcus Cholera gallinarum)*; la de la gonorrea *(M. Gonorrhœæ)*; la de la flaqueria del gusano de seda *(M. Bombycis)*; la de la vacuna variolosa *(M. Vaccinæ)*; el bacilo del carbunco *(Bacillus Anthracis)*; el de la tuberculosis *(Bacillus tuberculosis)*; el de la difteria *(B. diphteriæ)*; el de la lepra *(B. Leprœ)*; el de Eberth o de la fiebre tifoidea *(B. typhicus)*; el de la septicemia gangrenosa

(*B. septicus*); el del tétanos o bacilo de Nicolaier (*B. Tetani*); el de Jersen o de la peste (*B. pestosus*); el del cólera morbo (*B. Virgula*); el de la supuración superficial (*Staphylococcus Pyogenes*); el de la supuración profunda (*Streptococcus Pyogenes*); el de la fiebre recurrente (*Spirochætes Obermeicri*).

Bacterias fitoparásitas.—Las hay que producen alteraciones locales del crecimiento, tumores, ulceraciones en los olivos (*Bacillus Oleæ*); en los pinos de Alepo (*B. Vuillemini*); las moreras (*B. Cubonianus* y *Mori*); la goma bacilar o mal negro de las vides (*B. vitivorus*); sobre la remolacha (*B. tubificans*); sobre las patatas (*B. solanicola*); sobre éstas y los geranios (*B. canlivorus*); sobre los jacintos (*B. Hvacinthi*).

Bacterias fermentos.—Aunque las fermentaciones son siempre originadas por un compuesto químico que actúa como fermento, hay casos en que éste resulta elaborado por la vida de un hongo y no se produce sin la existencia de la especie correspondiente, y en este caso las fermentaciones se llaman de *fermento figurado*. Cuando éstas no son fermentaciones alcohólicas, los fermentos figurados son siempre de bacteriáceas.

Entre éstas son notables el *Bacillus Amylobacter* y el *Vibrio butyricus*; aerófobas que, como el *Bacillus butyricus*, transforman materias ternarias diversas, como la dextrina, azúcares, manita, glicerina, algunas celulosas, etc., en ácidos butírico y carbónico, hidrógeno y otros productos accesorios (*fermentación butírica*), que existen en la panza de los herbívoros e intervienen en el enriado de los textiles vegetales; los *Bacillus Aceti* y *Pasteurianus* que, oxidando el alcohol, le convierten en ácido acético (*fermentación acética*); el *Bacillus lacticus*, que desdobla la lactosa, originando el ácido láctico (*fermentación láctica*); el *Micrococcus oblongus*, que al par que realiza esta fermentación, transforma las glucosas por una oxidación en ácido cimoglucónico; el *B. Caucasicus* que, con otras bacteriáceas, forma el fermento del kefir; el *M. Ureæ*, que hidrata la urea, desdoblándola en carbonato amónico, hidratando al mismo tiempo el ácido hipúrico, y desdoblándole en ácido benzoico y glicolamina (*fermentación amoniacal*); el *M. nitrificans*, que oxida las materias azoadas del suelo e interviene en la formación del salitre (*nitrificación*); otros, por el contrario, descomponen los nitratos reduciéndolos y originando nitrógeno libre y óxido nitroso; el *M. viscosus*, causa de la *alteración grasa* de los vinos y cervezas o fermentación *viscosa*.

Bacteriales cromógenas.—Se distinguen por la producción rojo el *Bacillus ruber* y *Micrococcus prodigiosus*, que se desarrollan en materias feculentas cocidas, en el pan y a veces en las hostias, en la leche, produciendo una alteración de este líquido (*leche rosada*). Las hay también que dan color violáceo, como el *Bacillus violaceus*, de las aguas; y entre los de color azul, el *Micrococcus pyocyaneus*, del pus azul, y el *Bacillus syncyaneus*, que produce otra alteración de la leche (*leche azulada*). De color amarillo o anaranjado, el *B. synxanthum*, que produce la alteración llamada *leche amarilla*, y los *Micrococcus auranliacus*, *roseus*, *cinnabarinus*, *luteus*, etc., del aire.

Estas materias colorantes, por sus propiedades ópticas y por sus reacciones analogía con los colores de anilina, y pueden existir tiñendo el protoplasma o localizados en la cubierta celular, siendo posible en este caso su difusión por el líquido en que vivan.

Bacteriales termógenas.—Se ha notado que cuando el heno se apila algo húmedo o el estiércol amontonado experimenta las fermentaciones pútrida y butírica se produce una elevación sensible de temperatura, hasta 90° en ciertos casos, hecho que se atribuye a bacterias termógenas. Las mencionadas ya como fermentos butíricos poseen esta condición.

Bacteriales fotógenas.—Son las que pueden producir, en determinadas condiciones, una fosforescencia perceptible, como la *Photobacteria phosphorescens*, especie común en las aguas de todos los mares; la *Ph. luminosa*, del mar del Norte y costas de Holanda; la *Ph. Fischeri*, del mar Báltico, y la *Ph. indica*, del Índico.

Bacteriales tiógenas.—Estas especies necesitan para su vida hidrógeno sulfurado, del que, oxidando el hidrógeno, dejan el azufre en libertad; oxidan éste cuando aquél falta, originando así sulfatos, especialmente el de cal. El *spirillum gyrans* y muchas especies de los géneros *Thyocystis*, *Thyopodia* y *Thyodyction* son las más notables en este concepto.

Azotobacterias.—Así se denominan las bacterias que absorben y fijan el nitrógeno libre de la atmósfera, dando fertilidad al suelo. Unas viven libremente entre las materias orgánicas existentes en el suelo, como el *Clostidium Pasteurianum* y los *Azotabacter agilis* y *chorooesccum*, y otros viven fitoparásitos en las raíces de muchas papilionáceas, como el *B. radicicola*, que se cultiva en las fábricas de abonos para obtener los productos, llamados *nitraginas*.

Siderobacterias.—Llámanse así las especies que intervienen en la conversión bajo el agua del carbonato ferroso en hidrato férrico. Tales son el *Leptothrix ochracea* y de los *Crenothrix Kuhniona* y *polyspora*.

División en familias

Células con vaina gelatinosa.....	Gruesa.....		45.ª *Mixobacteriáceas.*
	Delgada.....		46.ª *Clamidobacteriáceas.*
Células sin vaina gelatinosa.....	Esferoideas.....		47.ª *Cocáceas.*
	Cilíndricas.	Rectas.....	48.ª *Bacteriáceas.*
		Curvas.....	49.ª *Espiriláceas.*

SUBCLASE 2.ª: MIXOMICETOS

Talo constituído por protoplasmas desnudos que, al adquirir cierto tamaño, se dividen, aumentándose así el número de individuos. Estos protoplasmas gozan de movilidad amiboidea, arrastrándose lentamente por la superficie del medio nutritivo o penetrando en la masa de éste.

Las esporas tienen cubierta, a diferencia de las células del micelio, y al germinar producen esferas protoplasmáticas desnudas que comienzan a crecer y a moverse en el medio nutricio, y cuando han adquirido ciertas dimensiones, se detienen, se dividen en dos partes por medio de un estrangulamiento hacia su mitad. Las dos mitades así originadas caminan, crecen y se dividen después de igual modo, y repitiéndose estas biparticiones hasta que se comienza a agotar el medio nutritivo. Al detenerse el crecimiento por el frío o la sequedad, el micelio, constituído por plotoplasmas aislados, cada uno de éstos se redondea, y, recubriéndose de una membrana, pasa al estado de *quiste;* si la humedad y temperatura vuelven a ser favorables, los protoplasmas abandonan nuevamente la cubierta celulósica y recobran la vida activa. Si la detención del crecimiento es originada por agotarse la materia nutritiva, los protoplasmas dirigen su movimiento hacia uno o varios puntos en los que se encuentran y se unen, por agregación o por verdadera fusión, para constituir los plasmodios, y, elevándose en parte fuera del medio nutricio, originan aparatos esporíferos, que distinguen las diversas especies,

gastando en la formación de estos órganos toda la substancia que habían asimilado, y originando las esporas provistas de membrana celulosica.

Orden 1.°: Plasmodioforales.—Con esporas exógenas.

Orden 2.°: Endosporales.—Con esporas endógenas.

Orden 1.°: Plasmodioforales

Parásitos de vegetales vivos	*Plasmodioforáceos.*
Especies saprofitas	*Ceraciáceos.*

Familia 50.ª: Plasmodioforáceos

De la espora nace un zoospora que, un día o dos después, reabsorbidos los flagelos, penetra en alguna raíz por perforación, y asimilándose por digestión protoplasmas de ésta, profundiza cada vez más, y determinando una multiplicación rápida en las células próximas, produce excrecencias o tuberosidades que comprometen la vida de la planta atacada. Alcanzado cierto volumen, detiene su crecimiento y se divide en pequeñas porciones, que, redondeándose y recubriéndose de cubierta celulósica, constituyen las esporas, que llenan las cavidades celulares invadidas y quedan en libertad cuando los tejidos circundantes se destruyen por la putrefacción.

612. **Plasmodiophora Brassicæ** *Wor.*—Excrecencias sobre la raíz primaria; a veces varias raíces engruesadas se sueldan formando una masa palmeada. Ataca a las coles, nabos y otras crucíferas, produciendo la *hernia de la col*. Se combate quemando las partes atacadas y no plantando coles en el mismo terreno durante dos-tres años. N y O.

Familia 51.ª: Ceraciáceos

La espora, al germinar por tres biparticiones sucesivas, produce 8 zoosporas, que más tarde, perdiendo su filamento vibrátil, conservan el movimiento amiboideo, y siguen creciendo y multiplicándose hasta agotar el medio nutritivo; entonces se fusionan, formando un plasmodio que se diferencia del de la familia anterior en que sus vacuolas están llenas de una gelatina transparente.

El plasmodio forma en la superficie del medio nutritivo un saliente almohadillado, sobre el cual aparece un talo dicotómico o una serie de alvéolos poligonales. El aparato esporífero así constituído se reviste de una capa delgada, y en el interior se acumula la materia gelatinosa de las vacuolas, que se fracciona en tantas esporas poliédricas como núcleos había.

613. **Ceratium Eryngii** *Raben.*—Receptáculos prominentes, muy pequeños, pero visibles sin lente, globosos, aproximados, formando manchitas entre los nervios de la hoja, negros, con el interior blanco, indehiscentes. En las hojas del cardo corredor. R. central.

614. **C. hydnoides**. *Alb.*—Plasmodio blanquecino y mucilaginoso, formando capas cespitosas sobre los leños podridos; esporas que se forman sobre receptáculos ramificados. Sobre leños muertos de coníferas.

Orden 2.°: Endosporales

Esporangios con gránulos o cristales calizos	*Fisaráceos.*
Sin concreciones calizas: Aparato esporífero con columnita	*Estemoniáceos.*

Sin concreciones calizas.....	Sin columnita..	Filamentos del capilicio rugosos o granulosos.....	*Lycogaláceos.*
		Filamentos con verrugas salientes.	*Arcyriáceos.*
		Filamentos con relieves anulares, en espiral o reticulados.....	*Triquiáceos.*

Familia 52.ª: Fisaráceos

La espora produce una zoospora con una vacuola no central y un flagelo; reabsorbido éste por biparticiones sucesivas, origina un plasmodio incoloro, alguna vez azafranado *(Fuligo septica)* o rojizo *(Alysarum psitacium)*, a veces tan desarrollado, que forma una capa de 2″-3″ de grueso y 2′-3′ de extensión *(Fuligo septica)*.

Para producir un aparato esporífero las celdas del plasmodio se alejan del lugar en que éste se formó, y aun a veces trepan sobre arbustos hasta un metro o más de altura *(Spumaria)*. El aparato esporífero con cubierta estratificada, generalmente de dos capas, y entre ellas cristales microscópicos de carbonato de cal. La masa contenida en el esporangio origina numerosas esporas endógenas, y generalmente acompañadas de filamentos muy higrométricos, que constituyen el capilicio.

GEN. **PHYSARUM** P.—Esporangios aislados, sin columnilla, sentados o pedicelados, con pared incrustada de cal sencilla o doble; tubos del capilicio llenos de aire y adherentes por completo a la superficie interior del esporangio; esporas violadas.

615. **Ph. leucopheum** *Fr.*—Esporangios pedicelados, grisáceos, casi esféricos, del tamaño de una semilla de adormidera; pedicelo corto, blanquecino, rugoso, capilicio blanco. Esporas pardas. En estío y otoño, sobre los musgos, raíces y cortezas de árboles. N. y O. y Centro.

616. **Ph. cinereum** *P.*—Esporangios sentados, casi esféricos, grandes, blanquecinos, recubiertos de polvo gris azulado. Capilicio blanco; esporas negruzcas; aparecen en otoño sobre los leños podridos y cortezas. R. occidental.

GEN. **TILMADOCHE** FR.—Esporangios aislados, sin columnilla, pedicelados, colgantes, con pared sencilla, delicada e incrustada de cal; tubos del capilicio llenos de aire, naciendo en pelotones de la base de la pared del esporangio; esporas violadas.

617. **T. nutans** *Rostf.*—Esporangios lenticulares, umbilicados en la base, de color gris, lisos, ligeramente escamosos en su extremo y colgantes. Pedicelo largo, alesnado y pardusco; capilicio blanquecino. Esporas de color pardo negro. Otoño. Leños podridos. NO. y N.

GEN. **FULIGO** HALL.—Esporangios reunidos formando soros irregulares, cada uno con la pared incrustada de corpúsculos calizos y con una membrana externa frágil y fugaz; capilicio de tubos finamente tabicados, incoloros y conteniendo aire, sin columnilla; esporas violadas.

618. **F. septica** *Hall.*—Esporangios reunidos en cojinetes o aplastados, de 3″-20″, y sólidamente entrelazados entre sí; membrana amarilla y luego pardusca; esporas grisáceas o pardo-violadas; plasmodio mucoso, *var.* **flava,** plasmodio amarillo vivo y más tarde pardusco; esporas muy pequeñas, pardas; *var.* **vaporaria,** plasmodio amarillo de yema, a veces cereza-pardo obscuro; esporas grandes pardo-violáceas; plasmodio espumoso granuloso, como fermentado. Sobre las cortezas de las tenerías; *var.* **rufa,** plasmodio rojo pardusco y masas más o menos hemisféricas; esporas de color pardo-negruzco; *var.* **violácea,** plasmodio purpúreo-violado, formando una membrana

amarilla y desapareciendo prónto. Estío e invierno. Sobre los troncos y montones de hojas y cortezas. Toda la Península.

GEN. **CHONDRIODERMA** KOST.—Esporangios sentados o pedicelados en pared sencilla o doble, con la superficie crustácea, sembrada de gránulos calizos; dehiscencia por desgarramiento más o menos estrellado.

619. **Ch. globosun** *Rost.* (Fig. 54, II).—Esporogonios globosos como perdigones, blancos, grises en su cara interna; columnita blanca elipsoidea sobre un capilicio y esporas violáceas ligeramente equinadas. N. y Centro.

GEN. **SPUMARIA** *P.*—Fructificaciones grandes protegidas por una membrana calcífera, esponjosa y efímera; esporangios ramificados en bastoncillos cilíndricos; columnita hueca.

620. **Sp. alba** *DC.* (Fig. 54, III).—Fructificación de 2" por 5", blanca o algo azulada; plasmodio espumoso y blanco. Sobre ramitas secas o sin hojas. Primavera. R, Central.

GEN. **LEOCARPUS** LK.—Esporangios con la pared externa gruesa, que se continúa con el pedicelo: la interna origina un capilicio reticulado, cuyos nudos son huecos y calcíferos; dehiscencia irregular.

621. **L. vernicosus** *Lk.*—Esporangios trasovados, sencillos, con pedicelo filiforme, coloreados y brillantes, con gránulos calizos; esporas equinadas, algo violáceas. Vegetales podridos. Invierno. N. y Centro.

Familia 53.ª: Estemoniáceos

En su manera de multiplicarse coinciden con la familia anterior y en reproducirse por medio de esporas endógenas con todas las familias del orden.

Difieren de los Fisaráceos por su carencia de corpúsculos calizos, y de todas las restantes familias por la existencia de una columnita central en la cavidad de su esporangio.

GEN. **STEMONITIS** GLED.—Esporangios cilíndricos con pedicelo corto y hueco prolongado hacia arriba en columnita; capilicio radiante de ésta.

622. **St. Fusca** ROTH.—Hipotalo pardo violáceo bien desarrollado; capilicio desigual corto, con las mallas poco mayores que las esporas; éstas negro violáceas. Sobre leños podridos. N., NO., E.

GEN. **COMATRICHA** ROTH.—Masas blancas, informes, mucilaginosas; receptáculos fructíferos perpendiculares, cilíndricos, pedicelados y generalmente reunidos formando césped.

623. **C. Friesiana** *Bary.*—Peridios redondeados, flojos, casi aovados, pardos, con pedicelo alesnado y negro que penetra casi hasta la mitad, reunidos formando manchas sobre las cortezas. R. meridional y occidental.

624. **C. thphina** *Roth.*—Peridios alargados, esparcidos, muy pequeños, negros, cilíndricos, casi encorvados, con capilicio cilíndrico y obtuso y esporas pardas. Sobre los troncos.

Familia 54.ª: Licogaláceos

Como todos los endosporales tienen las esporas endógenas, y sus micelios son de pequeño desarrollo, acusándose bien cuando están fructificados. Sus esporangios son sencillos, pero aparecen aproximados y aun algunos confluentes; carecen de gránulos calizos y de columnita central. Los filamentos de su capilicio presentan la superficie con granulitos salientes o con arrugas manifiestas.

GEN. **LYCOGALA** MICH.—Fructificaciones no calcíferas con la cubier-

ta externa membranosa y dura, y la interna flexible y entre ambas una reticulación de filamentos nudosos con vaina gelatinosa; esporas amarillentas rojizas.

625. **L. miniata** *P.* (Fig. 54, I).—De 8''-12'', esferoidea, de color de minio, vejigosas, que se desgarran dejando fluir un líquido rojizo; esporas rojizas ovales. Sobre pinos y otros árboles. N., O.

Familia 55.ª: Arciriáceos

Difiere esta familia de la anterior principalmente por tener los filamentos del capilicio con la superficie revestida por verrugas bien manifiestas.

GEN. **ARCYRIA** HILL.—Fructificaciones no calcíferas y sin columnita; esporangios pedicelados y sin tabique, con capilicio formado por fibras de pared gruesa, formando filamentos con nudos, amarillo.

626. **Ar. punicea** *P.*—Esporangios ovoideos, largos, rojos o pardo-rojizos; capilicio y esporas de color rojo. Ramas y cortezas maceradas. R. septentrional.

Familia 56.ª: Triquiáceos

Diferénciase de las dos familias que la anteceden en la serie porque los filamentos de su capilicio presentan la superficie con relieves característicos, ya en forma de zonas anulares engrosadas alternando con las no engrosadas, ya con zonas espirales igualmente atenuadas o ya con zonas que se entrecruzan formando una reticulación especial.

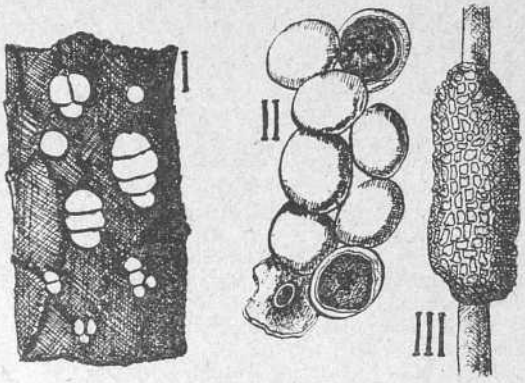


Fig. 54.—I, *Lycogala miniata;* II, *Chondrioderma globosum;* III, *Spumaria alba.*

GEN. **TRICHIA** HALL.—Esporangios no calcíferos, aislados, con pared sencilla o doble, sin columnilla; capilicio consistente en cavidades con tabiques delgados, en forma de red y con inflamientos espirales.

627. **Tr. chrysosperma** *DC.*—Esporangios muy apretados, juntos por la base, sobre un micelio membranoso, esféricos, con la superficie brillante, amarilla, alguna vez de color de canela; capilicio y esporas casi dorados. Otoño. Sobre leños podridos. O. y Centro.

628. **Tr. clavata** *P.*—Esporangios libres, pedicelados, apelotonados, ovoideos, con membrana delgada, relucientes, amarillos o blanquecinos, con pedicelo rugoso obscuro; capilicio y esporas ocráceos. Al final del verano sobre los leños podridos, especialmente de chopo y haya. N. y Centro.

SUBCLASE 3.ª: BASIDIOMICETOS

Casi todas las especies que vulgarmente se llaman hongos corresponden a esta subclase, la más numerosa en especies, sobre todo la familia de los agaricáceos. Sus micelios se nutren a expensas de los órganos vegetales en descomposición; alguna vez son parásitos, pero jamás mohos ni fermentos, y muy rara vez entran en síntesis liquenológica.

Las hifas de su micelio viven rara vez libres (*Coprinus*), pues generalmente se entrecruzan formando micelios condensados o *estromas*, que al vegetar activamente dan origen a filamentos libres que extienden sus hifas a través del medio nutritivo. También puede servir el *estroma* para que en él se fijen todas las substancias nutritivas del micelio, cuyas ramas se reabsorben, y así se origina un *esclerocio*.

Su carácter principal consiste en el procedimiento seguido para la formación de las esporas, para lo que un grupo de células próximas emite una serie de filamentos que, ramificándose abundantemente y entrecruzándose, dan origen a una especie de masa tuberosa que toma más tarde forma característica en cada especie y constituye un aparato esporífero. Este se desarrolla al exterior casi siempre y constituye la única parte visible del hongo. Los filamentos que forman el aparato esporífero terminan cada una de sus últimas ramificaciones por una porción fusiforme o mazuda (*basidio*), y estas porciones adosadas unas a otras lateralmente, perpendiculares a la superficie, simulan una especie de epitelio: el *himenio*, el cual, recubre más o menos parte del aparato esporífero (fig. 78). El himenio es externo cuando tapiza la superficie del aparato esporífero, e interno cuando tapiza cavidades del mismo que no comuniquen con el exterior. Los basidios, que generalmente son algo mayores, producen unas ramitas delgadas y generalmente muy cortas (*esterigmatos*), y cuyo ápice comienza a engrosarse hasta originar una espora. Estas esporas son, por tanto, exógenas.

Subclase 3.ª: Basidiomicetos

Orden 1.º: Uredinales.—Microscópicos, parásitos de las plantas superiores; con probasidios y sin himenio.

Orden 2.º: Himenomicetos.—Macroscópicos, con basidios e himenio externo, alguna vez gelatinoso.

Orden 3.º: Gastromicetos.—Macroscópicos, con basidios verdaderos e himenio interno, nunca gelatinoso, tapizando una o varias cavidades.

Orden 1.º: Uredinales

Esporas de una sola clase insertas sobre ramitas cortas del micelio (probasidios)..... *Ustilaginàceos.*

Esporas de dos o más clases, unas sobre probasidios y otras contenidas en receptáculos de forma especial.... *Uredináceos.*

Familia 57.ª: Ustilaginàceos

Parásitos sobre fanerógamas terrestres, solamente un corto número puede vivir sobre gimnospermas, y la casi totalidad sobre angiospermas, preferentemente sobre ciertas familias de monocotiledóneas (Gramináceas, Ciperáceas, Liliáceas), y de algunas dicotiledóneas (Poligonáceas, Cariofiláceas, Ranunculáceas, Compuestas).

Algunas invaden sólo hojas (*Entyloma*); pero la mayor parte penetran en la planta al germinar ésta, y se desarrollan al par que ella, invadiéndola por completo; pero el desarrollo de su micelio no produce alteraciones de gran entidad, como el de sus aparatos reproductores. Este daño se localiza sobre los óvulos (*Tilletia Caries*), el ovario entero (*Ustilago Maydis, Candollei, Urceolorum*), los estambres (*Ustilago anterarum, flosculorum*), toda la flor (*Ustilago Carbo, destruens*).

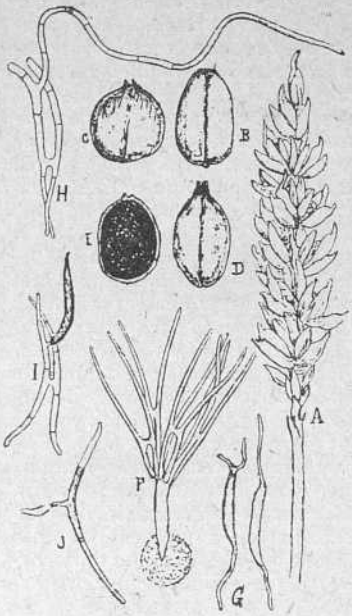


Fig. 55.—Tilletia Caries; A, Espiga atacada; B, grano de trigo sano; C y D, íd. invadidos; E, corte de un grano invadido; F; espora germinando; G, H, I y J, esporas secundarias germinadas.

El talo se reduce a filamentos ramosos y tabicados que se alojan en los espacios intercelulares (*Entyloma*), clavan en las células ramitas chupadoras (*Tuburcinia*) o atraviesan las células (*Ustilago*).

Las esporas germinan fuera de la planta, originando un talo de vida efímera, que se llama el *promicelio*, y las ramas de éste originan las esporas secundarias o esporidios, que son las que invaden a la planta joven.

La vitalidad de las esporas se mantiene hasta tres años, por lo que las plagas por ellas originadas se extinguen difícilmente en los cultivos. El medio mejor de destruirlas cuando están adheridas a las simientes de los cereales consiste en ponerlas en contacto durante diez o doce horas con una disolución de sulfato cúprico al 1/2 por 100.

Con una espora en la terminación del filamento esporífero.		*Tilletia.*
Varias esporas en la terminación; esporas que germinan...	con promicelio.....	*Entyloma*
	sin promicelio.....	*Protomyces.*
Filamentos esporígenos en masa apelotonada y gelatinosa convirtiéndose en esporas.....	todas sus células.....	*Ustilago.*
	sólo algunas.....	*Urocystis,*

GEN. **TILLETIA** TUL.—Esporas aisladas, sencillas, producidas de una en una por segmentación, esféricas, pardo-negruzcas, en masa pulverulenta, que rellena las partes atacadas de la planta; esporidios largos, lineales, saliendo como borlas en la extremidad del promicelio.

629. **T. Caries** *Tul.* (Fig. 55).—Sobre los ovarios fecundados de los trigos, impidiéndoles su desarrollo; aparatos esporíferos que al exterior producen un polvo fétido pardo-negruzco; sus esporas presentan la superficie con prominencias reticuladas. *Caries, Tizoncillo.* Toda España.

630. **T. secalis** *Kueln.*—Aunque no frecuente, hállase esta especie, que constituye la *caries del centeno*. N. y Pirineo,

631. **T. lævis** *Kuelm.*—Vive también sobre los frutos del trigo; pero se distingue por sus esporas lisas e irregularmente redondeadas. Castilla.

632. **T. Lolii** *Auersw.*—En los frutos de las especies del género *Lolium* (*L. perenne*, *L. temulentum*). R. septentrional.

GEN. **ENTYLOMA**·BARY.—Varias esporas en la terminación de cada filamento; promicelio cuyo extremo produce ramas cilíndricas verticales, que se unen dos a dos por una ramita transversal, después de lo que originan esporidios fusiformes que se desprenden.

633. **Ent. Eryngii** *Bary.*—Vive sobre las hojas del cardo corredor y se desarrolla en estío. R. central y septentrional.

634. **Ent. Ungerianum** *Bary.*—Vive sobre las hojas del *Ranunculus repens*, apareciendo hacia el final del estío. R. septentrional.

GEN. **PROTOMYCES** BARY.—Género que se distingue del anterior en que las esporas, al germinar, no producen promicelio.

635. **Protomyces macrosporus** *Ung.*—Vive sobre los pecíolos y hojas de algunas umbelíferas, especialmente de las del *Ægopodium Podagraria*, apareciendo en estío; y es bastante frecuente. N. y Centro.

GEN. **USTILAGO** LK.—Esporas reunidas en cadena, sencillas, pardas o violadas, rara vez enteramente redondas, y formando sobre la superficie de la planta atacada una eflorescencia pulverulenta; esporidios aislados, desprendiéndose lateralmente del promicelio por estrangulamiento.

A. *Esporas con la superficie lisa*

636. **Ust. Tritici** *Jens.* (Fig. 56.)—Vive sobre las partes florales de los trigos, cebadas, avenas, vallicos y festucas, constituyendo una substancia pulverulenta negra, formada por esporas ovoideas o elipsoideas, lisas y parduscas. Constituye en los cereales una temible enfermedad. *Tizón o carbón del trigo*, *Vegino*, *Alcaor*. Toda España.



Fig. 56.—*Ustilago Tritici.*

637. **Ust. longissima** *Tul.*—Habita sobre las hojas y vainas foliares de la *Glyceria fluitans* y *Gl. spectabilis*, formando su fructificación un polvo de color pardo oliváceo, formado por esporas lisas muy pequeñas y de color pardo. N. y Centro.

638. **Ust. Sorghi** *Pass.* (*U. Tulasnei* Kuhn.—*U. condesata* Berk.)—Se presenta sobre el sorgo. R. central.

639. **Ust. Jenseni** *Rost.*—Produce el *tizón de la cebada ladilla*. Centro, E. y S.

640. **Ust. cruenta** *Kuhn.*—Invade la inflorescencia del sorgo, produciendo en ella pequeños tumores pardo rojizos. N.

641. **Ust. grandis** *Fr.* (*U. typhoides* B. et Br.)—Sobre el carrizo. Otoño. R. septentrional.

B. *Esporas con la superficie granulosa o punteada*

642. **Ust. Hordei** *Bref.*—Con esporas elipsoideas cortas. Origina el *tizón de la cebada común*. Toda España.

643. **Ust. Vaillantii** *Tul.*—Con esporas papilosas. Sobre flores de *Muscari comosum* y de *Scilla*. R. septentrional.

644. **Ust. Caricis** *Wint.* (*U. urceolorum* Tul.)—Vive sobre varias especies del gén. *Carex*, originando un polvo negruzco formado por esporas grandes, poliédricas, que tienen color pardo obscuro y superficie granujienta. N., Centro y O.

645. **Ust. bromivora** *Wald.*—Origina un carbón especial de varias especies del gén. *Bromus*. N. y Centro.

646. **Ust. Avenæ** *Rosf.*—Con las esporas ovoideas cortas. *Tizón de la avena*. R. central.

647. **Ust. perennans** *Rosf.*—Con esporas apenas punteadas. Sobre el *Arrenatherum elatius*. N., Centro y O.

C. *Esporas con la superficie erizada*

648. **Ust. Maydis** *Lev.* (Fig. 57).—Vive sobre las flores, tallos y hojas del maíz, atacando especialmente las infrutescencias y produciendo excrecencias voluminosas cargadas de esporas, hasta el tamaño de un puño; esporas pardas con la superficie provista de aguijoncitos. *Cogorza, Bolsas del maíz*. Toda España.



Fig. 57.—*Ustilago Maydis*.

D. *Esporas con la superficie reticulada*

649. **Ust. Panici-miliacei** *Wint.*—Forma bolsas bastante grandes sobre las panojas aun no desenvueltas del mijo y del sorgo; fructificación en forma de un polvo negro, constituído por esporas pardas. N. y Centro.

650. **Ust. antherarum** *Fr.*—Polvo grisáceo; esporas de color violeta intenso sobre cariofiláceas (*Dianthus*, *Melandrium*, *Silene*, *Sagina*). R. septentrional.

651. **Ust. receptaculorum** *Fr.*—Habita sobre los botones florales aun no desenvueltos de diversas compuestas chicoráceas, especialmente de los géneros *Tragopogon* y *Scorzonera*, apareciendo como un polvo de color violado negruzco, formado por esporas violadas obscuras. R. central.

652. **Ust. Tragopogonis** *Schroet.*—Especie con las esporas reticuladas, que destruye las inflorescencias de *Tragopogon* y *Scorzonera*. N. y Centro.

GEN. **UROCYSTIS** RABENH.—Esporas reunidas formando pelotones, cuyo centro está ocupado por una o dos esporas obscuras, rodeadas por células pequeñas casi transparentes, consideradas como esporas estériles; esporidios aislados que se desprenden lateralmente del promicelio por estrangulamiento.

653. **Ur. pompholygodes** *Rabenh.*—Vive sobre las hojas y tallos de algunos *Ranúnculas*, *Ficaria*, *Anemone* y *Hepatica*, formando un polvo negro con las esporas centrales, provistas de prominencias como puntuaciones. R. septentrional.

654. **Ur. Colchici** *Rabenh.*—Vive sobre las hojas del cólchico y de algunas especies de los géneros *Muscari* y *Scilla*, presentando las esporas centrales lisas y el conjunto de su fructificación como un polvo negro. Montañas de León.

655. **Ur. Violæ** *Fisch.*—Sobre los tallos, pecíolos y nerviaciones limbares de diversas violetas. N. y NE.

656. **Ur. oculta** *Rabenh.*—Tallos y hojas del centeno, y alguna vez de trigos y cebadas; fructifica formando líneas carbonosas, esporas en grupos de 2-3-4, pardo obscuras, con pared gruesa, acompañadas de otras menos desarrolladas, incoloras y estériles. *Carbón de los tallos del centeno.* R. central.

657. **Ur. Cepulæ** *Frost.*—Especie no frecuente que forma líneas carbonosas sobre las hojas y túnicas del bulbo de las cebollas; esporas fértiles obscuras, grandes, con pared gruesa y envuelta cada una en una masa de esporas estériles. N. y O.

GEN. **GRAPHIOLA** POIT.—Peridio sentado, aovado, doble el exterior, coriáceo; el interior, más largo, membranoso y hendido, originando hacecillos de filamentos largos y erguidos; esporas globulosas y numerosas.

658. **Gr. Phœnicis** *Poit.*—Peridio externo, duro y negruzco; el interno, membranoso y fugaz; esporas amarillas. Hojas de la palmera. E. y S.

Familia 58.ª: Uredináceos

Parásitos sobre vegetales terrestres, en los que producen enfermedades. El talo consta de filamentos tabicados, que aplican, sin perforarlas, a las células de los parénquimas de las plantas nutricias, sin producir en ellas alteraciones perceptibles exteriormente, hasta que comienzan a producir esporas.

Estas son algunas veces de una sola clase; pero lo general es que sean de dos, tres, cuatro y hasta cinco clases diferentes, necesitando en muchos casos para esto vivir alternativamente como parásitos sobre dos plantas diversas, y pasando de una a otra después de una fase intermedia de vegetación en libertad.

Como ejemplo de las fases de un uredináceo mencionaremos las de la *Puccinia gramminis*, que causa las *royas del trigo* y presenta el número máximo de fases: 1.ª *Fase urédica.* Al finalizar la primavera aparecen sobre las hojas y tallos unas manchas amarillentas, constituídas por grupos de filamentos urédicos que, desgarrando la epidermis, se muestran al exterior, y termina cada uno en una espora elipsoidea (*roya amarilla*) con dos cubiertas: la exterior, verrugosa, con 4 poros en su ecuador (fig. 58 I). Estas esporas (*uredosporas*) sólo sirven para propagar esta fase, pues, cayendo sobre las hojas de gramináceas de la misma planta o de las próximas, germinan (figura 58, II), originan nuevos micelios que en 6-10 días originan nuevas uredosporas. 2.ª *Fase puccinica* o, en general, *teleutospórica.* Cuando los trigos amarillean, cada uno de los filamentos salien-

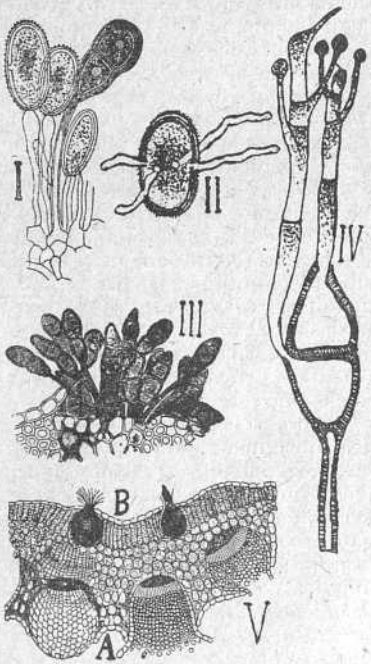


Fig. 58.—Fases de la Puccinia graminis.

tes termina por un esporidio formado por esporas conoideas, unidas por la base (fig. 58, III), con cubierta pardo-rojiza (*roya negra*) y un poro en cada celda. Estas esporas (*teleutospo-ras*) se caen al secarse la planta, subsisten en el suelo con vida latente hasta la primavera siguiente, en que con la humedad y temperatura favorable germinan, originando un filamento de vida efímera y de pocas celdas, cada una de las cuales origina una espora secundaria, esférica y con cubierta muy delgada (figura 58, IV). 3.ª *Fase ecidiólica.* Estas esporas secundarias, si caen sobre las hojas recién brotadas del agracejo (*Berberis vulgaris*), originan un filamento que, perforando las células epidérmicas, aun no bien consolidadas de sus hojas, crece y se extiende por el mesofilo de las hojas del agracejo, y origina fructificaciones (*Ædidiolum*) pocos días después. Estos ecidiolos (figura 58, V, B) asoman por el haz de la hoja y son conceptáculos en forma de botella, tapizados en su interior por pelos abundantes que, asoman por la boca, formando un pincelito; en el fondo de estos conceptáculos existen otros filamentos más cortos terminados por una espora redondeada; después se forma otra debajo de ésta, una tercera debajo de la segunda, y así sucesivamente constituyen rosarios de *ecidiosporas* que, prolongándose fuera de los conceptáculos, se desprenden para propagar esta misma fase. 4.ª *Fase ecídica.* Aparatos esporíferos denominados *Ædidium* (fig. 58, V, A), que se abren desgarrando la epidermis del envés en forma de copa llena de esporas redondeadas, que no germinan sobre agracejo y sí sobre las hojas del trigo, produciendo tubos filamentosos que penetran por los estomas, invaden los espacios intercelulares, y 6-10 días después producen otra vez las uredosporas principio de este ciclo polimorfo.

Los botánicos que primeramente observaron en los trigos dos clases de esporas tan diversas, las consideraron como géneros diversos, a los que respectivamente dieron el nombre de *Uredo* y *Puccinia*, y denominaron *Ædidium* y *Ædidiolum* a los parásitos hallados sobre el *Berberis*, sin sospechar que todas estas formas pudieran ser fases de desarrollo de un solo organismo. Hoy, bien comprobado esto, los nombres genéricos de *Uredo*, *Ædidium* y *Ædidiolum* designan las fases, y la especie se llama *Puccinia gramminis*, y los antiguos nombres de *Uredo linearis*, *Ædidium Berberidis* y *Ædidiolum* sólo tienen una significación histórica.

Quedaría extirpada esta especie parásita extirpando el agracejo: pero subsistirían otras especies de *Puccinia*, igualmente parásitas de los cereales, como la *P. straminis*, cuyas fases ecídica y ecidiólica habitan sobre borragináceas; la *P. coronata*, que las presenta sobre ramnáceas, etc. No siendo posible la extirpación de tantas especies portadoras de fases ecídicas y ecidiólicas de las royas de los cereales, no cabe pensar en la destrucción de estas plagas por este procedimiento.

Como estas especies, muchas otras tienen la fase urédica y la teleutospórica sobre una planta y la ecídica y ecidiólica sobre otra de familia muy diversa, sucediendo lo mismo en uredináceos de otros géneros; todas las especies que tienen esta condición se llaman *heteroicas*. Otros uredináceos desarrollan todas sus fases reproductoras sobre una misma planta, y se llaman *homoicas* (*P. compositarum*), que vive sobre el girasol; la *P. discoidearum*, del tanaceto y artemisias, etc. También hay especies que no sólo son homoicas, sino que carecen de algunas de las fases indicadas, como la *P. suaveolens*, de los cardos, que no tiene fases ecídicas; la *P. Anemonis*, que carece de fase urédica, y las *P. Malvacearum* y *Prunorum*, que sólo tienen téleutosporas.

Iguales variantes se observan en otros géneros de la familia. Los *Gym-*

nosporangium tienen teleutosporas biloculares, envueltas en una materia gelatinosa sobre cupresáceas y taxáceas, y las ecidiólicas sobre hojas de pomáceas. Los *Uromyces* son unos homoicos y otros heteroicos, y lo propio sucede en otros géneros.

La fase urédica existe en casi todos los géneros; la ecidiólica es en rigor exclusiva de las especies de *Puccinia;* la ecídica está representada en la mayoría de los géneros; pero no siempre con la forma misma del *Ædidium*, por lo que los antiguos habían establecido otros géneros (*Rœstellia, Peridermium*), considerados hoy como fases ecídicas. En cuanto a la fase teleutospórica no puede faltar en ningún caso, siendo la que define los géneros actualmente admitidos, y algunos de éstos carecen de otras fases, aunque no puede faltar las tres en alguna de estas especies (*Puccinia Malvacearum*); por ejemplo, la fase que falta con más frecuencia es la ecidiólica; sigue a ésta la ecídica, siendo más raro que alguna vez falte la urédica (*Gymnosporangium*).

Fase urédica	Fase teleutospórica	Fase ecidiólica	Fase ecídica
Uredo.....	*Uromyices*.....	»	Ædidium.
Uredo.....	*Puccinia*.....	Ædidiolum.....	Ædidium.
Uredo.....	*Triphragmium*.....	»	»
Uredo.....	*Endophyllum*.....	»	Ædidium.
Uredo.....	*Phragmidium*.....	»	»
Uredo.....	*Xenodochus*.....	»	»
»	*Gymnosporangium*.	»	Rœstelia.
Uredo.....	*Cœlosporium*.....	»	Peridermium
Uredo.....	*Melampsora*.....	»	Cæoma.
Uredo.....	*Cronartium*.....	»	»

Probasidios pedicelados..... *Puccinieos.*

Probasidios no pedicelados..
- aislados o subepidérmicos..... *Melampsoreos.*
- ni aislados ni subepidérmicos.....
  - unicelulares..... *Cronarcieos.*
  - con 4 celdas superpuestas; fases ecídicas sobre pinos..... *Coleosporieos.*

Tribu 1.ª: Puccinieos

Teleutosporas libres, que se desprenden..
- unicelulares..... *Uromyces.*
- de 2 células unidas..... *Puccinia.*
- de 3 células unidas..... *Triphragmium.*
- de 4 a 11 células que germinan después de separarse..... *Phragmidium.*
- de mayor número de celdas.... *Xenodochus.*

Teleutosporas unidas por un mucílago..... *Gimnosporangium.*

GÉN. **UROMYCES** TUL.—Teleutosporas libres, formadas por una sola célula, pardas, lisas o con aguijoncitos, sostenidas por un pedicelo muy fino. Generalmente existen ecidiolos y ecidios.

A. *Especies heteroicas*

659. **Ur. Scirpi** *Lagerheim.*—Ecidios sobre zanahorias y chirivías, uredosporas y teleutosporas sobre *Scirpus*. R. meridional.

660. **Ur. Dactylides** *Otth.*—Ecidiolos y ecidios sobre *Ranunculus*, uredo y teleutosporas sobre *Dactylis*. N., E. y S.

661. **Ur. Poæ** *Rabenh.*—Ecidios y ecidiolos sobre *Ficaria* y *Ranunculus;* uredo y teleutosporas sobre *Poa* y *Agrostis*. Centro y S.

662. **Ur. Junci** *Wint.*—Ecidios sobre hierba pulguera; uredo y teleutosporas sobre *Juncus*. N., Centro y S.

663. **Ur. Veratri** *Schroet.*—Ecidios sobre *Adenostyles*; uredo y teleutosporas sobre heléboro blanco. Pirineos.

664. **Ur. striatus** *Schroet.*—Ecidios y ecidiolos sobre *Euphorbia Cyparisias*, y uredo y teleutosporas sobre tréboles, *Lotus* y *Medicago*. Norte.

665. **Ur. Pisi** *Wint.*—Ecidios y ecidiolos sobre *Euphorbia Cyparisias*; uredo y teleutosporas sobre *Pisum* y *Lathyrus*. Norte y E.

B. *Especies homoicas*

666. **Ur. Ornithogali** *Lév.*—Teleutosporas sobre *Muscari*. Centro.

667. **Ur. Gageæ** *Beek.*—Fase adulta sobre *Gagea*. Centro.

668. **Ur. Lilii** *Fuck.*—Ecidiolos, ecidios y teleutosporas sobre la azucena común. Norte.

669. **Ur. Scillarum** *Wint.*—Fase ecídica y teleutospórica sobre *Scilla*, *Muscari*, *Ornithogalum*, *Hyacinthus*. R. meridional.

670. **Ur. Erithronii** *DC.*—Ecidiolos, ecidios y teleutosporas sobre el *Erythronium Dens canis*. Pirineos N. y NO.

671. **Ur. Chenopodii** *Schroet.*—Fases ecídica, urédica y teleutospórica sobre *Suæda*. Estepa aragonesa.

672. **Ur. Betæ** *Lév.*—Las 4 fases en las hojas de la remolacha. Casi toda la Península.

673. **Ur. Polygoni** *Fuck.*—Todas las fases sobre *Rumex* y *Polygonum*. Toda la Península.

674. **Ur. scutellatus** *Lév.*—Fases ecidiólica, urédica y teleutospora sobre *Euphorbia*, *Cyparisias* y *Esula*. Centro y Este.

675. **Ur. sublævis** *Treuzs.*—Fases ecidiólica, ecídica y adulta sobre *Euphorbia Nicæensis* y otras. Centro y S.

676. **Ur. tuberculatus** *Fuck.*—Todas las fases sobre *Euphorbia exigua* y *sulcata*. R. central.

677. **Ur. Monspessulanus** *Trauzsch.*—Fase adulta sobre *Euphorbia serrata*. Cartagena (Lázaro).

678. **Ur. Orobi** *Lev.*—Las 4 fases sobre *Orobus tuberosus*. Casi toda la Península.

679. **Ur. Ciceris-arietinis** *Jacz. et Boyr.*—Fases urédica y teleutospórica sobre el garbanzo. NO.

680. **Ur. appendiculatus** *Link.*—Las 4 fases sobre las hojas de las judías. N., O., Centro y E.

681. **Ur. Glycyrrhizæ** *Magn.*—Fases urédica y adulta sobre el regaliz. Centro y S.

682. **Ur. Fabæ** *Bar.*—Las 4 fases sobres habas, guisantes y arvejas. Toda España.

683. **Ur. Genistæ tintoriæ** *Wint.*—Fases urédica y teleutospórica sobre *Caragana*, retama de tintes y espantalobos. Centro y S.

684. **Ur. Trifolii** *Lév.*—Fases urédica y teleutospórica sobre *Trifolium fraggiferum* y otros. Norte, Centro y Oeste.

685. **Ur. onobrychides** *Lév.*—Teleutosporas verrucosas sobre la esparceta. N., Centro y E.

686. **Ur. Trifolii repentis** *Lirc.*—Las 4 fases sobre el trébol blanco. Centro y Sur.

687.—**Ur. Anthyllides** *Schroet.*—Fases urédica y adulta sobre la vulneraria y *Physanthyllis tetraphylla*. N., O. y Centro.

688. **Ur. Geranii** *Otth. et Wartum.*—Las 4 fases sobre varios *Geranium*. Ambas Castillas.

689. **Ur. Behenis** *Unger.*—Fases ecídica y adulta sobre varias *Collejas.* Toda la Península.

690. **Ur. Caryophyllynus** *Wint.*—Teleutosporas sobre los claveles cultivados y otras cariofiláceas. R. septentrional.

691. **Ur. Therebinthi** *Winter.*—Fases urédica y teleutospórica sobre terebinto. R. central.

692. **Ur. Aconitis Lycoctoni** *Wint.*—Fases ecidiólica y adulta sobre el matalobos. Somosierra y Pirineos.

693. **Ur. Alchemillæ** *Lév.*—Fases urédica y teleutospórica sobre alquimila. Pirineos.

694. **Ur. Limoni** *Lév.*—Las 4 fases sobre varias *Armeria* y *Statice.* Norte y NO.

695. **Ur. Thapsi** *Beebak.*—Ecidios, ecidiolos y teleutosporas sobre gordolobos. Guadarrama.



Fig. 59. Teleutospora de Puccinia.

GNE. **PUCCINIA** TUL. (Fig. 59).—Teleutosporas formadas por dos células casi cónicas, unidas por su base y sostenidas por un pedicelo casi tan largo como la espora, nunca aglutinadas y apareciendo como manchas o en cojinetes salientes sobre las plantas atacadas. Con frecuencia coexisten en ciertas estaciones las teleutosporas y uredosporas. Estas últimas son unicelulares.

A. *Especies heteroicas*

696. **P. Caricis** *Rebent.*—Ecidiolos y ecidios sobre la ortiga mayor; uredo y teleutosporas sobre diversos *Carex.* N., NE., O. y Centro.

697. **P. dioica** *Magn.*—Ecidios y ecidiolos sobre el *Cirsium palustre;* uredo y teleutosporas sobre *Carex dioica, alba* y otras. R. septentrional.

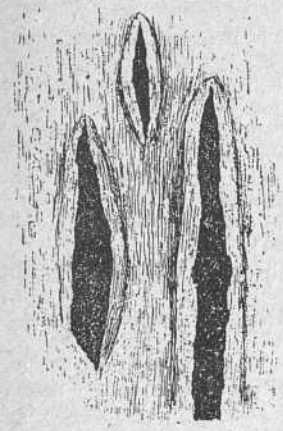


Fig. 60.—*Puccinia graminis* con teleutosporas (roya negra).

698. **P. sylvatica** *Scroet.*—Ecidios y ecidiolos sobre Taraxacón, Bardana y *Crepis;* uredo y teleutosporas sobre muchos *Carex.* Norte y Centro.

699. **P. Scirpii** *DC.*—Ecidios y ecidiolos sobre el *Limnanthemum nymphaides;* uredo y teleutosporas sobre diversos *Scirpus.* N., Centro y S.

B. *Especies heteroicas*

700. **P. Graminis** *P.* (Fig. 60).—Ecidios y ecidiolos sobre el agracejo; uredosporas y teleutosporas sobre las hojas, vainas y tallos de gramíneas *(Triticum, Lolium, Aira, Anthoxanthum, Dactylis, Agrostis,* etc.); uredosporas largas, elipsoidales, verrugosas *(roya lineal);* teleutosporas engrosadas en su cima, generalmente acuminadas con pedicelo de igual longitud *(niebla* o *roya negra).* C. en toda España.

701. **P. straminis** *Fuck.* (Fig. 61).—Ecidios sobre hojas de borragíneas (*Anchusa, Symphytum, Pulmonaria, Echium);* uredosporas globosas y teleutosporas alargadas sobre hojas de gramíneas *(Hordeum murinum, Bromus, Calamagrostis,* etc.). *Roya manchada.*

702. **P. coronata** *Corda.*—Ecidios sobre *Rhamnus cathartica* y *Frangula;* uredosporas globosas y mazudas con grandes papilas obscuras sobre los cereales, especialmente sobre la avena y sobre gramíneas de los géneros

Alopecurus, Holcus, Festuca, Lolium, Bromus, Calamagrostis, etc. *(roya común)*. En toda España.

703. **P. bromina** *Erick.*—Ecidios y ecidiolos sobre sinfitos, pulmonaria, buglosas y *Nonnea;* uredo y teleutosporas sobre *Bromus*. N., Centro y Sur.

704. **P. glumarum** *Erick.*—Ecidios sobre cinoglosas; uredo y teleutosporas sobre trigos, cebadas, centenos, *Calamagrostis* y *Elymus*, Centro y Sur.

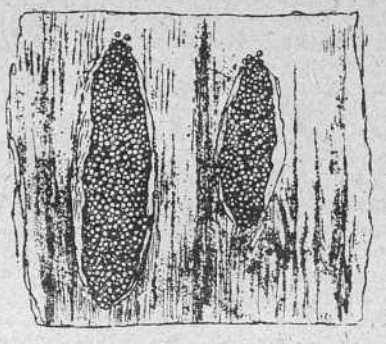


Fig. 61.—*Puccinia straminis*. Fase urédica (roya manchada).

705. **P. coronifera** *Klb.*—Ecidios y ecidiolos sobre *Rhamnus;* uredo y teleutosporas sobre avenas, vallicos y *Holcus*, Centro y Sureste.

706. **P. dispersa** *Er. et Henn.*—Uredo y teleutosporas sobre el centeno; ecidios sobre *Anchusa. Roya parda del centeno.* Centro y E.

707. **P. poarum** *Niel.*—Ecidios y ecidiolos sobre tusílago; uredo y teleutosporas sobre poas. N., Centro y S.

708. **P. Phragmitis** *Koern.*—Ecidios sobre romazas; uredo y teleutosporas sobre carrizos. N., Centro y S.

709. **P. Agrostidis** *Plowr.*—Ecidios sobre aguileña; uredo y teleutosporas sobre *Agrostis*. Centro y S.

710. **P. Agropyri** *Ell. et En.*—Ecidios sobre clemátides; uredo y teleutosporas sobre *Agropyrum*. N., E. y Centro.

711. **P. Molini** *Tul.*—Ecidios sobre *Melampyrum*; uredo y teleutosporas sobre *Molinia*. R. septentrional.

712. **P. Festucæ** *Plow.*—Ecidiolos y ecidios sobre madreselvas; uredo y teleutosporas sobre *Festuca*, Sierra de Guadarrama.

713. **P. Magnusiana** *Koerun.*—Ecidios sobre botón de oro; uredo y teleutosporas sobre carrizos. Norte y Centro.

714. **P. phalaridis** *Plow.*—Ecidiolos y ecidios sobre los aros; uredo y teleutosporas sobre *Phalaris arundinacea*. R. septentrional.

715. **P. Winteriana** *Magn.*—Ecidiolos sobre ajo de oso; uredo y teleutosporas sobre *Phalaris arundinacea*. Benasque (Láz.).

716. **P. sessilis** *Schud.*—Ecidios y ecidiolos sobre convalarieas y *Paris;* uredo y teleutosporas sobre *Phalaris arundinacea*.

717. **P. obscura** *Schroet.*—Ecidios sobre bellorita; uredo y teleutosporas sobre *Luzula*. Burgos.

718. **P. Poligoni-amphibii** *Pery.*—Ecidios y ecidiolos sobre varios geranios silvestres; uredo y teleutosporas sobre *Polygonum amphibium* y *lapatifolium*. Norte, Centro, Oeste.

719. **P. Asphodeli** *Mong.*—Ecidiolos, ecidios y teleutosporas sobre los gamones. Casi toda la Península.

B. *Especies homoicas con fases ecídicas*

720. **P. Asparagi** *DC.*—Las 4 fases sobre espárragos. Norte.

721. **P. Liliacearum** *Duby.*—Ecidiolos, uredo y teleutosporas sobre *Muscari* y *Ornithogalum*. Sierra Morena (Lázaro).

722. **P. Porri** *Wint.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Allium* diversos. Norte y Centro.

723. **P. Thesii** *Chailh.*—Las 4 fases sobre *Thesium*. N. y Aragón.

724. **P. Aristolochiæ** *Wint.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre aristoloquia.

725. **P. Violæ** *DC.*—Las 4 fases sobre violetas silvestres. Norte, Oeste y Centro.

726. **P. Silenes** *Schroet.*—Las 4 fases sobre las collejas. R. meriodional.

727. **P. Chærophyllii** *Purt.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Chærophyllum*, *Mirrhis* y *Arthriscus*. R. central.

728. **P. Apii** *Desm.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre el apio. R. central.

729. **P. Petroselini** *Lindr.*—Las 4 fases sobre el perejil. Sevilla.

730. **P. bullata** *Wint.*—Ecidiolos, uredo y teleutosporas sobre *Laserpitium*, *Peucedanum*, *Silaus* y *Tordylium*. Pirineos y montañas del Centro.

731. **P. Eryagii** *DC.*—Ecidiolos, uredo y teleutosporas sobre el cardo corredor. R. central.

732. **P. Smyrnii-olusatri** *Lindl.*—Ecidiolos, uredo y teleutosporas sobre el apio caballuno. R. meridional.

733. **P. Pimpinellæ** *Mart.*—Las 4 fases sobre varias *Pimpinella*. Región central.

734. **P. Bupleuri-falcati** *Winter.*—Las 4 fases sobre algunos *Bupleurum*. R. central.

735. **P. Hydrocotyles** *Cook.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Hydrocotyle*. R. septentrional.

736. **P. Vincæ** *Berk.*—Ecidiolos, uredo y teleutosporas sobre la hierba doncella. R. septentrional y central.

737. **P. Gentianæ** *Link.*—Las 4 fases sobre la genciana amarilla. Montañas del N. y Sierra Nevada.

738. **P. Primulæ** *Duby.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre varias *Primula*. R. septentrional.

739. **P. convolvuli** *Cast.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Convolvulus* y *Calystegia*. R. septentrional.

740. **P. Cressæ** *Lagh.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Cressa*. R. oriental y sudoriental.

741. **P. Withaniæ** *Ldz.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Withania frutescens*. Costa de Málaga.

742. **P. Menthæ** *Pers.*—Las cuatro fases sobre *Mentha*, *Calamintha* y bastantes otras labiadas. Casi toda España.

743. **P. punctata** *Link.*—Las cuatro fases sobre *Asperula* y *Galium*. R. septentrional.

744. **P. Hieracii** *Mart.*—Ecidiolos, uredo y teleutosporas sobre muchos *Hieracium*. Casi toda la Península.

745. **P. Hypochæridis** *Oud.*—Las cuatro fases sobre *Hypochæris radicata*. N., O. y Centro.

746. **P. Tragopogi** *Cord.*—Las cuatro fases sobre *Tragopogon*. R. central.

747. **P. Lapsanæ** *Fuck.*—Las cuatro fases sobre *Lapsana*. R. septentrional.

748. **P. Podospermi** *DC.*—Las cuatro fases sobre *Podospernum*. Norte, y Centro.

C. *Especies homoicas sin fases ecídicas*

749. **P. Maydis** *Bereng.*—Uredo y teleutosporas sobre el maíz. Norte, te y Sur.

750. **P. Cynodonti** *Desm.*—Uredo y teleutosporas sobre la grama común. Centro y S.

751. **P. Melicæ** *Syd.*—Uredo y teleutosporas sobre *Melica nutans*. Centro.

752. **P. holcina** *Erick.*—Uredo y teleutosporas sobre los *Holcus*. Sevilla.

753. **P. Allii** *Rudolph.*—Uredo y teleutosporas sobre muchos *ajos*. Toda la Península.

754. **P. Iridis** *Wallr.*—Uredo y teleutosporas sobre los lirios. Norte, Centro y E.

755. **P. Buxi** *DC.*—Teleutosporas sobre el boj. Pirineos.

756. **P. Umbilici** *Guep.*—Teleutosporas sobre ombligo de Venus. R. septentrional y central.

757. **P. Poligonorum** *Sche.*—Teleutosporas sobre varios *Polygonum*. R. septentrional.

758. **P. Malvacearum** *Mont.* (Fig. 62).—Vive sobre diversas especies de los géneros *Malva* y *Althea*; manchas amarillentas en todas las partes verdes; fructificación que rompe la epidermis, formando soros muy salientes pardo anaranjados; teleutosporas mazudas, aguzadas; pedicelo tan largo como ellas. Procede de Chile (1852), apareciendo en 1873 en la Gironda, y extendida después rápidamente por Alemania, Inglaterra e Italia; en España ha sido observada por primera vez en 1884 (1). A veces las malvas se encuentran plagadas de esta enfermedad, y no sirven para los usos médicos. *Roya de las malvas*. Toda la Península.

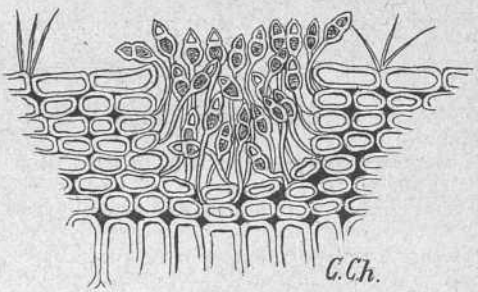


Fig. 62.—*Puccinia malvacearum*.

759. **P. Frankeniæ** *Link.*—Uredo y teleutosporas sobre la *Frankenia pulverulenta*. Calatayud (Vicioso).

760. **P. Arenariæ** *Wint.*— Teleutosporas sobre *Arenaria*, *Cerastium* y muchos otros géneros de Cariofiláceas. Toda la Península.

761. **P. Spergulæ** *DC.* — Teleutosporas únicamente sobre *Spergula* y *Spergularia*. Norte y Centro.

762. **P. singularis** *Magnus.*—Teleutosporas sobre *Anemone ranunculoides*. R. septentrional.

763. **P. Fusca** *Wint.*—Teleutosporas sobre *Anemone nemorosa*. Soncillo (Estébanez.)

764. **P. Pruni spinosæ** *Perz.*—Uredo y teleutosporas sobre almendros, melocotoneros, endrinos y ciroleros. N. y Centro.

765. **P. Circæ** *Perz.*—Teleutosporas sobre circæa. N.

766. **P. Astrantiæ** *Kalchbr.*—Teleutosporas sobre Astrantia. Asturias.

767. **P. Magydaridis** *Pat. et Trav.*—Uredo y teleutosporas sobre *Magydaris*. R. central.

(1) B. Lázaro: artículo en *El Porvenir Farmacéutico*.

768. **P. Petroselini** *Lindr.*—Uredo y teleutosporas sobre apio y *Anethum*. R. central.

769. **P. Conii** *Fuck.*—Uredo y teleutosporas sobre la cicuta. R. central.

770. **P. Ribis** *DC.*—Teleutosporas sobre los groselleros. N.

771. **P. Saxifragæ** *Schlest.*—Teleutosporas sobre diversas saxifragas. N., O. y Centro.

772. **P. Jasmini** *DC.*—Teleutosporas sobre el jasminorro. R. central.

773. **P. Veronicarum** *DC.* — Teleutosporas sobre varias verónicas. N. y Centro.

774. **P. Salviæ** *Ung.*—Teleutosporas sobre *Salvia lavandulæfolia* y *glutinosa*. Sierra Nevada.

775. **P. Betonicæ** *DC.* — Teleutosporas sobre la betónica. R. septentrional.

776. **P. Glechomatis** *DC.*— Teleutosporas sobre la hiedra terrestre. Norte.

777. **P. Annularis** *Schl.* — Teleutosporas sobre diversos *Teucrium*. N., O. y E.

778. **P. Rhododendri** *Fuck.*—Teleutosporas sobre *Rhododendron ferrugineum*. Pirineos.

779. **P. Valantiæ** *Perz.*—Teleutosporas sobre *Galium* y *Asperula*. N., O. y Centro.

780. **P. Asteris Alpini** *Syd.*—Teleutosporas sobre el *Aster Alpinus*. Pirineos.

781. **P. expausa** *Link.*—Teleutosporas sobre varios *Senecio* y *Adenostyles*. Castilla la Vieja.

782. **P. Chrysanthemi** *Roze.*—Uredo y teleutosporas sobre el *Pyrethrum Indicum*. Sevilla (Fragoso.)

783. **P. Cirsii** *Lasch.*—Uredo y teleutosporas sobre *Cirsium*. N. y Centro.

784. **P. Carlinæ** *Jacky.*—Uredo y teleutosporas sobre las Carlina. Pirineo central.

785. **P. Bardanæ** *Fuck.*—Uredo y teleutosporas sobre las bardanas. R. central.

786. **P. Millefolii** *Fuck.*—Teleutosporas sobre las mil en rama. R. septentrional.

787. **P. Balsamitæ** *Rab.*—Uredo y teleutosporas sobre la hoja de Santa María. Madrid (Lázaro).

788. **P. Absinthii** *DC.* — Uredo y teleutosporas sobre los ajenjos y otros congéneres. R. central.

789. **P. Centaureæ** *Mart.*—Uredo y teleutosporas sobre varias centaureas. Centro y S.

790. **P. Verruca** *Thiem.*—Uredo y teleutosporas sobre *Centaurea pullata*. Algeciras (Lázaro).

791. **P. Carduorum** *Jacky.*—Uredo y teleutosporas sobre varios *Carduus*. Toda la Península.

792. **P. Cardui-pycnocephali** *Syd.*—Teleutosporas sobre *Carduus picnocephalus*. Sevilla (Fragoso).

793. **P. Acanthi** *Syd.*—Uredo y teleutosporas sobre el cardo borriquero. Nules (Castellón) (Beltrán).

794. **P. Leontodontii** *Jacky.*—Uredo y teleutosporas sobre *Leontodon Hispanicus*. O. y S.

795. **P. Sonchi** *Rob.*—Uredo y teleutosporas sobre las cerrajas. E., S. y Oeste.

796. **P. Taraxaci** *Plow.*—Uredo y teleutosporas sobre el amargón. Toda la Península.

797. **P. Chondrillina** *Bubat et Syd.*—Uredo y teleutosporas sobre los husillos. Centro y Sur.

GEN. **TRIPHRAGMIUM** LK.—Teleutosporas de 5 células colocadas alrededor de un centro y formando manchas pulverulentas de pardo u obscuro sobre las plantas atacadas; uredosporas amarillo-rojizas ambas y los ecidios sobre una misma planta.

798. **Tr. Ulmariæ** *Lk.*—Vive sobre las hojas de la *Spiræa Ulmaria*, apareciendo en el envés de sus hojas como unas manchas de color amarillo rojizo. R. septentrional.

GEN. **PHRAGMIDIUM** LK.—Teleutosporas de 4-11 células reunidas en una fila; uredosporas de color amarillo rojizo, mezcladas con parafisos mazudos. No se conoce la forma de ecidio en las especies de este género.

799. **Phr. Sanguisorbæ** *Schroet.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Poterium*. R. septentrional.

800. **Phr. Subcorticium** *Wint.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre rosales silvestres y cultivados. Toda la Península.

801. **Phr. tuberculatum** *F. Mull.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre *Rosa canina* y *arvensis*. N. y Centro.

802. **Phr. Rubi** *Wint.* (Fig. 63).—Las tres fases sobre diversas especies de zarzas. Toda España.

803. **Phr. Violaceum** *Wint.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre diversas zarzas. Casi toda la Península.

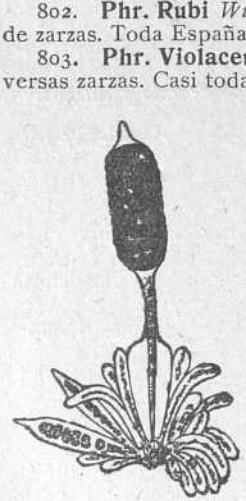


Fig. 63.—*Phragmidium Rubi* (teleutosporas).

804. **Phr. Rubi-Idœi** *Krast.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre las frambuesas. N. y Centro.

805. **Phr. Potentillæ** *Wint.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre diversas especies de *Potentilla* (*argentea, verna, reptans, caulescens, hirta*). N. y Centro.

806. **P. Fragariastrum** *Schrad.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre diversas especies de *Potentilla* (*Fragariastrum, verna, splendens, rupestris*). Oeste y Centro.

807. **Phr. Tormentillæ** *Fuck.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre la tormentila. R. septentrional.

GEN. **XENODOCHUS** SOLECHT.—Difiere por sus teleutosporas formadas por esporas, separadas por estrangulaciones y muy numerosas; hasta 22, a veces.

808. **X. Carbonarius** *Schl.*—Ecidios, uredo y teleutosporas sobre la sanguisorba. Pirineos.

GEN. **GYMNOSPORANGIUM** DC.—Teleutosporas reunidas por una materia intermediaria gelatinosa, formando masas cónicas, esféricas o cilíndricas de dos células. Ecidiolos y ecidios sobre una especie de plantas y esporas de invierno sobre otra. Ecidios provistos de una envoltura muy gruesa, a la cual se ha dado el nombre de peridio. No se conocen uredosporas.

809. **G. Sabinæ** *Wint.*—Ecidiolos sobre el serval; carece de fase urédica; la teleutospórica sobre la sabina. Casi toda España.

810. **G. juniperinum** *Wint.*—Ecidiolos y ecidios (*Roestelia*) sobre *Sorbus*

Aucuparia, torminalis y *Amelanchier vulgaris*. Uredo y teleutosporas sobre los enebros. *Roya del mostajo y del peral*. N., O. y Centro.

811. **G. clavariæforme** *Rees*.—Ecidiolos y ecidios (*Roestelia aurata*) sobre majuelos, perales, *Cotoneaster* y *Amelanchier*; teleutosporas sobre los enebros. *Roya de los majuelos*. N., O. y Centro.

812. **G. tremelloides** *Hartig*.—Ecidiolos y ecidios (*Roestelia penicillata*) sobre perales y servales; teleutosporas sobre enebros común y enano. N.

813. **G. confusum** *Plowr*. (Fig. 64).—Ecidiolos y ecidios (*Roestelia cancellata*) sobre nísperos, majuelos, y alguna vez membrilleros; teleutosporas sobre sabinas. *Roya del membrillero y del nispolero*. N., Centro y S.

Tribu 2.ª: Melampsoreos

Probasidios tabicados verticalmente	formando una capa.....	con membrana parda y con fases ecídicas.	*Pucciniastrum*.
		con membrana hialina y sin ecidios.....	*Hyalopsora*.
	aislados en el mesofilo.....		*Uredinopsis*.
Probasidios no tabicados.....	uredosporas con parafisos.....		*Melampsora*.
	uredosporas sin parafisos.....	probasidios con membrana parda.....	*Melanopsidium*.
		probasidios con membrana hialina.....	*Melampsorella*.

GEN. **PUCCINIASTRUM** KLEB.—Probasidios tabicados verticalmente formando una capa; membrana parda, con fase ecídica.

814. **P. Agrimoniæ** *Trench*.—Uredo y teleutospora sobre la eupatoria. R. septentrional.

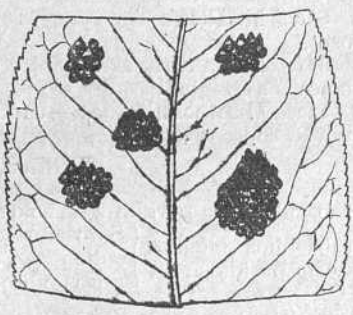


Fig. 64.—*Gymnosporangium fuscum* (fase ecidiólica).

GEN. **HYALOPSORA** MAGN.—Probasidios tabicados verticalmente, formando una capa; membrana hialina, sin fase ecídica.

815. **H. Polypodii** *Magnus*.—Uredo y teleutosporas sobre *Cystopteris*. Montañas del N., NO. y Centro.

816. **H. Adianthi Capilli-veneris** *Svdow*.—Uredo y teleutosporas sobre el cabello de Venus. R. septentrional.

GEN. **UREDINOPSIS** ROSTR.—Probasidios tabicados verticalmente, aislados en el mesofilo.

817. **Ur. Scolopendri** *Rostr*.—Teleutosporas sobre la lengua cervina. N.

GEN. **MELAMPSORA** CAST.—Teleutosporas reunidas en un himenio compacto y obscuro, cilíndricas o prismáticas, formadas por una célula única, muy aproximadas, dispuestas perpendicularmente y no alcanzando su desarrollo completo sino después de la muerte de la planta nutricia. Sin ecidiolos ni ecidios; uredosporas de color rojo amarillento, con la superficie provista de aguijoncitos y bajo un peridio.

A. *Especies heteroicas*

818. **M. Abietis-Caprearum** *Tinum*.—Ecidios sobre el abeto común; uredo y teleutosporas sobre el *salix Caprea*. Pirineo central (Lázaro).

819. **M. Ribesi-viminalis** *Kleb.*—Ecidios sobre los groselleros rojo y negro; uredo y teleutosporas sobre las mimbreras. Moncayo.

820. **M. Allii-Populina** *Kleb.*—Ecidios sobre los ajos; uredo y teleutosporas sobre los chopos negro y blanco. Casi toda la Península.

821. **M. Rostrupi** *Wagn.*—Ecidios sobre la mercurial; uredo y teleutosporas sobre el chopo blanco. Casi toda la Península.

822. **M. pinitorqua** *Rostr.*—Ecidios sobre los pinos; teleutosporas sobre el chopo temblón. Pirineo.

B. *Especies homoicas*

823. **M. Helioscopiæ** *Wint.*—Las cuatro fases sobre las *Euphorbiæ*, *Helioscopia* y *Peplus*. Casi toda la Península.

824. **M. hypericorum** *Schroet.*—Uredo y teleutosporas sobre los hipericones. O. y S.

825. **M. Lini** *Demaz.*—Uredo y teleutosporas sobre el lino purgante. NE., E. y S.

826. **M. Pyrolæ** *Plowr.*—Uredo y teleutosporas sobre la *Pyrola*. Pirineos.

827. **M. Vacciniorum** *Plowr.* —Uredo y teleutosporas sobre los arándanos. N. y O.

828. GEN. **MELAMPSORIDIUM** KLEB.—Difiere del *Melampsora* por tener los soros de uredo y los ecidios ceñidos por un peridio y carecer de parafisos en la proximidad de las uredosporas.

829. **M. Carpini** *Nees.*—Uredo y teleutosporas sobre el ojaranzo. Pirineo y montañas del Centro.

GEN. **MELAMPSORELLA** SCHROETER. — Difiere del *Melampsoridium* por tener los probasidios con membrana hialina.

830. **M. Ricini** *De Toni.*—Teleutosporas sobre el ricino. Sevilla (Fragoso).

831. **M. Saxifragarum** *Schroet.* — Las cuatro fases sobre la saxifraga blanca. La Granja (Lázaro).

232. **M. Blechni** *Sydow.*—Uredo y teleutosporas sobre el *Blechnum Spicant*. R. septentrional.

Tribu 3.ª: Cronarcieos

Probasidios con peridio y no soldados entre sí.....		*Enaophyllum.*
Prabasidios soldados y sin peridios.....	Soros formando cojinetes poco salientes.....	*Chrysomyxa.*
	Soros piliformes. muy salientes....	*Cronartium.*

GEN. **ENDOPHYLLUM** LEV.—Fructificaciones con el aspecto de *Æcidium*, pero que en realidad son probasidios rodeados de un perídio.

833. **E. Euphorbiæ** *Plowr.*—Ecidiolos y teleutosporas sobre *Euphorbia amygdaloides*. N. y Centro.

834. **E. sempervirens** *Lév.*—Ecidiolos y teleutosporas sobre los *Sempervirum*. R. septentrional.

GEN. **CHRYSOMYXA** UNG.—Consistencia gelatinosa; probasidios poco numerosos, superpuestos y soldados en forma de cojinetes en fresco y poco acusados en tiempo seco.

835. **Chr. abietis** *Ung.*—Sobre las hojas de los abetos. Pirineo central.

GEN. **CRONARTIUM** FR.—Protobasidios unidos formando una columnita que produce las teleutosporas.

836. **Cr. asclepiadeum.**—Ecidios y ecidiolos sobre los pinos; uredo y teleutosporas sobre las peonías y *Vincetoxicum*. N., O. y Centro.

Tribu 4.ª: Coleosporieos

GEN. **COLEOSPORIUM** LEV.—Teleutosporas tubulosas, formando granitos almohadillados, compactos, rojizos, que no se dispersan en polvo y son tubulosos o filamentosos; teleutosporas sin pedicelo distinto y divididas en su ápice en varias células por medio de tabiques horizontales; uredosporas en cadena, rojo anaranjadas y con aguijoncitos en su exospora.

837. **C. Euphrasiæ** *Wint.*—Ecidios sobre pinos y uredo y teleutosporas sobre escrofulariáceas (*Rhinanthus*, *Euphrasia* y *Pedicularis*). N. y Centro.

838. **C. Campanulæ** *Lev.*—Ecidios sobre pinos; uredo y teleutosporas sobre campanuláceas (*Campanula*, *Phytheuma*, *Specularia*). Moncayo, Galicia.

839. **C. senecionis** *Fr.*—Ecidiolos y ecidios sobre pinos, uredo y teleutosporas sobre la hierba cana. Toda España.

840. **C. Inulæ** *Fischer.*—Ecidios sobre los pinos; uredo y teleutosporas sobre Inula viscosa. Segorbe (Fragoso).

841. **C. Sonchi** *Lév.*—Ecidios sobre los pinos; uredo y teleutosporas sobre las cerrajas. N., O. y Centro.

842. **C. Tussilaginis** *Klebahu*—Ecidiolos y ecidios sobre pinos; uredo y teleutosporas sobre el tusílago. Soncillo.

Fases aun no referidas

843. **Uredo Quercus** *Brond.*—Uredosporas sobre la encina común. Puede ser fase urédica de alguna *Melampsora*. R. central.

844. **Æcedium Valerianellæ** *Bio.*— Ecidiosporas sobre la hierba de los canónigos. Soncillo (Burgos).

845. **Æ. Senecionis** *Durieu.*—Ecidiosporas sobre el *Senecio Durieui*. Cercedilla (Beltrán y Bigorra), Guadarrama (Lázaro).

846. **Æ. Marci** *Bubak.*—Ecidios y ecidiolos sobre la mercurial. Acaso fase ecídica de alguna *Melampsora*. Sevilla (Fragoso).

Orden 2.º: Himenomicetos

Los filamentos del micelio se ramifican y se dividen por tabiques transversales, anastomosándose de trecho en trecho, existiendo generalmente una parte libre, el micelio, y otra diferenciada en estroma. Los cordones de éste penetran en la zona generatriz de los árboles sobre que habitan, se aplastan como cintas y se anastomosan formando una red (*rizomorfos* o *rizoides*) encargados de la absorción, los cuales invaden las raíces y bases de los troncos, causando de este modo daños de consideración en los bosques, y especialmente en los de coníferas; tienen ramas que prolongan por debajo de tierra hasta alcanzar a los árboles próximos; no son fosforescentes en la obscuridad y sirven para la propagación, y otras se dirigen hacia el interior y son fosforescentes hasta que se cutinizan, y éstas efectúan la absorción.

Tal disposición consiente que la duración de su vida sea generalmente larga, pues, extendiéndose gradualmente la porción más antigua o central, muere por agotamiento después de producir aparatos periféricos, mientras la periférica más joven sigue extendiéndose y fructificando, y por esto se observan muchas veces en las praderas los aparatos esporíferos formando corros; objeto de leyendas entre los aldeanos. Como caso curioso merece citarse el de la *pietra fungaia* de los italianos, constituída por el estroma del *tuberaster*, cuyas ramas forman con las piedras grandes masas tuberosas

que, trasladadas a sitio conveniente, pueden producir dos o más años aparatos esporíferos comestibles. Puede, pues, decirse que estos hongos son policárpicos, aunque entre ellos hay también especies monocárpicas.

La forma del aparato esporífero puede variar bastante, pero es frecuente en ellos, y sobre todo en las tres últimas familias, la más vulgarmente conocida, la constituída por un sombrerillo pedicelado.

Además de las esporas sobre basidios, algunas especies pueden reproducirse por medio de conidios.

Himenio gelatinoso		*Tremeláceos.*
Himenio no gelatinoso	Basidios recubriendo toda la superficie lisa de la fructificación	*Clavariáceos.*
	Basidios recubriendo parte de la superficie lisa de la fructificacion	*Teleforáceos.*
	Basidios recubriendo puntas de forma diversa de la superficie inferior del sombrerillo	*Hidnáceos.*
	Basidios recubriendo láminas anastomosadas en red	*Poliporáceos.*
	Basidios recubriendo láminas radiantes	*Agaricáceos.*

Familia 59.ª: Tremeláceos

La capa exterior de las células del aparato esporífero se jaleiza, constituyéndose por su aglomeración una masa de consistencia trémula, en cuyo interior se ramifican los filamentos, cuyas terminaciones emergen e hinchan para constituir los basidios.

Las esporas de los tremeláceos pueden originar directamente un talo nuevo o un filamento limitado, y sobre el cual nacen haces de ramitas finísimas que se dividen en artejos, se diseminan y germinan como conidios para originar nuevos micelios.

Los tremeláceos viven casi siempre sobre los leños muertos, rara vez sobre suelos humíferos (*Guepinia*).

GEN. **TREMELLA** DILL.—Superficie rizada, sin papilas y toda recubierta por el himenio; basidios cuadriloculares, desnudos o empotrados en la substancia del receptáculo, no dejando ver más que los esterigmatos alargados, desiguales, terminados cada uno por una espora ovoidea sencilla.



Fig. 65.—*Tremella mesenterica.*

847. **Tr. mesenterica** *Retz.* (Fig. 65).—Amarillo anaranjado, al fin blanquecino, ondeado-plegado con los lóbulos aplastados, algo tenaz y con sabor semejante al de las cagarrias. Otoño e invierno; sobre los leños podridos. Norte y Centro. *Comestible.*

848. **Tr. albida** *Huds.*—Blanquecino en fresco y pardo en seco, cubierto de polvo blanquecino, coriáceo, de 2″-5″ de anchura. Invierno y primave ra; sobre árboles, especialmente fresnos. Norte y Centro.

849. **Tr. lutescens** *P.*—Blanquecino, más tarde amarillo-pardo, muy blando, ondeado-plegado, con los lóbulos enteros, creciendo en masas redondeadas de 2″-3″. Otoño e invierno; sobre troncos viejos y ramas muertas. Norte y Centro. *Comestible.*

GEN. **EXIDIA** FR.—Masa gelatinosa, trémula, casi marginada, en forma de copa o de oreja, aterciopelada por debajo y cubierta por encima de un himenio papiloso, con los basidios recubiertos por una capa gelatinosa, de donde emergen únicamente los esterigmatos, terminados cada uno por una espora arriñonada.

850. **E. glandulosa** *Fr.*—Negruzco, presentando en su superficie papilas cónicas, fuliginoso y casi tomentoso por debajo; globuloso primeramente, y más tarde aplastado. Invierno; ramas muertas de las encinas. N. y Centro. Podría aplicarse para teñir de pardo.

GEN. **AURICULARIA** BULL.—Hongos que habitan sobre los troncos, son coriáceos y tienen el himenio gelatinoso cuando están húmedos, y provistos de costillas o nervios pronunciados.

851. **A. mesenterica** *P.*—Láminas insertas lateralmente vueltas hacia abajo, extendidas, y, por último, reflejas ceniciento-parduscas, enteras, zonadas y vellosas, hasta de 7″; himenio pardo purpúreo, venoso-plegado, gelatinoso bajo la acción de la humedad; esporas globulosas. Invierno y primavera; sobre troncos viejos, especialmente encinas. Andalucía.

852. **A. sambucina** *Mart.*—Láminas cóncavas, contorneadas, en forma de concha, venoso-plegadas, pardo-rojizas, al fin negruzcas por el envés, tomentosas o de color gris-verdoso, de unos 3″-10″ de radio; esporas alargadas, curvas y amarillentas, con olor particular. *Oreja de Judas.* Otoño e invierno. Toda España.



Fig. 66.—*Clavaria pistillaris.*

Familia 60.ª: Clavariáceos

No presentan ninguna particularidad notable en su aparato de nutrición, y su micelio, con los caracteres de los himenomicetos en general, puede presentar las fases de estroma y esclerocio.

La forma de sus aparatos esporíferos consta de pedicelo, especie de columna perpendicular al micelio, sencilla (*Clavaria*) o ramificada (*Ramaria*), carnosa y con el himenio recubriendo toda la superficie lisa del aparato esporífero.

Los clavariáceos viven parásitos sobre raíces.

GEN. **CLAVARIA** L. (Del lat. *clava*, maza.)—Aparato esporífero sencillo en forma de maza o filiforme; himenio recubriendo toda la superficie, lisa.

853. **C. fusiformis** *P.*—Casi fusiforme, sencillo, delgado, liso, adelgazado hacia sus extremos, generalmente encorvado y al final pardusco hacia la cima; es amarillo y forma céspedes bastante compactos; de 7″ de altura. Otoño; prados y claros de los bosques. Navarra y Vascongadas.

854. **C. pistillaris** *L.* (Fig. 66).—Especie blanquecina, no ramificada, blanca o pajiza, con aspecto de una maza cilindrácea, de 7″ de altura, creciendo en pelotones. En otoño en las praderas. N., Centro y E. *Comestible*, pero poco estimada.

GEN. **RAMARIA** *Fr.*—Difiere por tener el aparato esporífero dividido en ramas más o menos numerosas.

855. **R. cristata** *P.*—Ramas de 2″-5″, lisas, blancas, al fin sucias, grisáceas o parduscas, con las ramillas ensanchadas hacia arriba y laciniadas en forma de crestas. Otoño. Bosques de N. y O.

856. **R. coralloides** *Fr.*—Enteramente blanco, hueco en su interior, con el tronco grueso, ramificado irregularmente, las ramas ensanchadas en su parte superior y las ramitas numerosas estrechas y aguzadas. En estío y en otoño; en los bosques sombríos y húmedos. R. central, septentrional y oriental. *Manecillas.* (*Comestible.*)

857. **R. cinerea** *Fr.*—Ramas ascendentes de 3″-6″, macizas y cenicientas en toda su superficie, con las ramitas macizas, desiguales, cortas, algo rugosas y obtusas. Verano y otoño. Bosques del N. y E.

858. **R. rufoviolacea** *Barla.*—Difiere por tener rojizas las terminaciones de las ramillas. Pirineo.

859. **R. amethystina** *Fr.*—Especie de color violáceo o de lila, con ramas numerosas, lisas, obtusas y frágiles. (*Comestible.*) En estío y otoño, en los bosques. Navarra y Vascongadas.

860. **R. fastigiata** *Fr.*—Muy ramificado, de unos 2″ de altura, con ramas cortas, acodadas, divergentes, y ramitas de color amarillo o pardusco, todas de igual altura y adelgazadas en su extremo, formando céspedes. Vive en las praderas. Otoño. Norte y Centro.

861. **R. flava** *Fr.* (Fig. 67).—Tronco blanco, carnoso, con ramas muy numerosas, amarillas, obtusas, fasciculadas y frágiles. (*Comestible* y muy buena.) Verano y otoño; en los bosques. N., E., Centro y S.

862. **R. abietina** *Fr.*—Ramas erguidas de 5″-7″ de alto y unos 8‴ de diámetro, ocráceas, con tomento blanquecino; ramas ligeras que se agrietan al secarse; sabor amargo. Cataluña.

Familia 61.ª: Teleforáceos

Micelio o estroma, llegando este último hasta la consistencia leñosa (*Thelephora*). Su aparato esporífero puede reducirse a una capa de basidios estrechamente aplicados y sin soporte especial (*Exobasidium*); pero lo general es que presenten un himenóforo desarrollado (*Stereum, Craterellus*), de forma diversa, nunca la de pedicelo y sombrerillo. Unas veces no pasa de ser crustáceo (*Corticium*), o está formado por láminas concoideas adheridas al soporte por el borde, enteras o poco divididas (*Stereum*), otras constan de láminas numerosas agrupadas formando roseta (*Thelephora terrestris*) o acanaladas (*Th. palmata*), o presenta la forma de dedales o copitas (*Cyphella*), o de trompetillas (*Craterellus cornucopioides*), en las que si el tubo llega a ser macizo constituye una transición a la forma de sombrerillo pedicelado (*Craterellus sinuosus.*)



Fig. 67.—*Ramaria flava.*

Viven sobre raíces, troncos en descomposición (*Stereum*), y también sobre tallos y hojas (*Exobasidium*).

TRIBU 1.ª: TELEFOREOS.—Aparato esporífero crustáceo, en forma de abanico o de láminas concoideas.

TRIBU 2.ª: CRATERELEOS.—Aparato esporífero en forma de trompetilla o copa, dedal o disco pedicelado.

Tribu 1.ª: Teleforeos.

GEN. **TELEPHORA** EHRBG.—Hongos terrestres, coriáceos, de forma variable, con el himenio liso o con costillas, directamente aplicado sobre el receptáculo y de la misma naturaleza que éste.

863. **Th. laciniata** *Ehrbg.*—Especie divergente, refleja, de color pardo rojizo, blanda, coriácea, delgada, con la margen desgarrada o aflecada y el himenio verrugoso: generalmente empizarrados unos receptáculos sobre otros. En el suelo y restos leñosos, especialmente sobre árboles resinosos. Pirineo.

864. **Th. cristata** *Pers.*—Himenóforo erguido, bastante ramificado, con las ramas libres y el himenio de color crema o gris amarillento; esporas blancas con la superficie verrugosa. N.

865. **Th. anthocephala** *Bull.*—Himenóforo pequeño, erguido, laminar, dividido en su extremo en ramitas aplastadas pardas, con los bordes blanquecinos; esporas pardas, poliédricas. Pirineo.

GEN. **STEREUM** *P.*—Hongos que habitan sobre los troncos y son coriáceos o leñosos, persistentes, con el himenio liso, seco, unido al receptáculo por intermedio de una capa fibrosa.

866. **St. hirsutum** *P.*—Aparato esporífero divergente, reflejo, coriáceo, erizado de pelos cenicientos, pálidos, con la margen obtusa, amarillenta; himenio liso, lampiño, amarillento, más o menos teñido de rosáceo. Otoño e invierno. Sobre troncos muertos o musgosos. C. en toda la Península.

867. **St. purpureum** *P.*—Color pálido blanquecino, zonado, velloso-to-mentoso, apergaminado, blando, formando céspedes empizarrados; himenio purpúreo, liláceo o pardo rojizo. En otoño; sobre los troncos. N., Centro y O.

868. **St. rugosum** *P.*—Extendido, apenas plegado, grueso, con la margen obtusa, lisa al final, de color pardo castaño; himenio lampiño, amarillento o de un pardo amarillento sucio, que adquiere la coloración rojiza de sangre cuando se le toca. Casi todo el año, sobre troncos. Andalucía.

869. **St. chroleucum** *Fr.*—De 3''-5'', blanco de crema, después amarillo pálido, redondeado, zonado; himenio desigual color, con zonas blancas y margen sedosa. Otoño. N. y Centro.

870. **St. sanguinolentum** *Fr.*—Himenóforo blanco o gris amarillento, con el borde blanco y sedoso; himenio grisáceo, que se enrojece por el roce; esporas cilíndricas, incoloras y lisas. Otoño y primavera. N. y O.

GEN. **CORTICIUM** FR.—Habitan sobre troncos, y sus aparatos esporíferos están vueltos hacia abajo y son blando-gelatinosos cuando se hallan húmedos; himenio naciendo directamente del micelio, sin receptáculo.

871. **C. cœruleum** *Fr.*—Hongos de color azul, algo tomentosos, adheridos a los troncos en forma de costras, con pelos sedosos algo blanquecinos en la circunferencia; himenio blando, verrugoso; primeramente con pelos ásperos y después desnudo. Sobre los leños podridos. Navarra y Vascongadas.

872. **C. lacteum** *Fr.*—Borde desflilachado, liso o tomentoso, membranoso, de color blanco de leche, filamentoso por su cara inferior y en la circunferencia, con el himenio céreo, amarillento. Sobre cortezas y troncos. Navarra.

Tribu 2.ª: Cratereleos.

GEN. **CRATERELLUS** FR. (Del lat. *crater*, copa.)—Hongos terrestres, carnosos o membranosos, pedicelados, con himenio ínfero, consistencia cérea membranosa, lampiño, liso al principio y más tarde rizado.

873. **Cr. cornucopioides** *P.* (Fig. 68).—Fuliginoso, negruzco, escamoso, casi membranáceo y en forma de trompeta; pedicelo negro, lampiño y hueco. Estío y otoño; en los bosques húmedos, especialmente en los de coníferas. *Cuerno de la abundancia, Trompeta de los muertos.* Es *comestible*, y muy bueno cuando joven, con sabor de trufa. Navarra, Vascongadas, Cataluña y Castilla la Vieja.



Fig. 68.—*Craterellus cornucopioides.*

874. **Cr. clavatus** *Fr.*—Sombrerillo macizo de 7″, apeonzado, truncado, amarillento, al fin embudado y de color cárneo o azulado exteriormente; himenio liso y después rizado; pie rojizo violáceo o pardusco. Otoño. Vascongadas.

875. **Cr. sinuosus** *Fr.*—Sombrerillo de 2″-3″, delgado, gris amarillento, con el margen ondeado en forma de copa, gris amarillento y algo escamoso; pedicelo macizo, grisáceo, amarillento en la parte superior; esporas blancas. Verano y otoño. Asturias.

GEN. **CYPHELLA** FR.—Hongos lignícolas, muy pequeños, casi membranosos, cupuliformes, rara vez planos, con el himenio liso o apenas plegado, ínfero; receptáculo fructífero sin corpúsculos, contraído en su base en forma de pie.

876. **C. muscigena** *Fr.*—Receptáculos aplastados con pedicelo corto ateral, blancos, con pelos sedosos en la cara externa y que pueden tener hasta 1″ de anchura; himenio rizado. Entre los musgos del género *Polytrichum*. Valencia.

Familia 62.ª: Hidnáceos

Micelio como el de los demás himenomicetos. Su aparato esporífero o himenóforo presenta frecuentemente con pocas variantes la forma de pedicelo y sombrerillo, a veces con pie excéntrico o con medio sombrerillo, y presenta en la cara inferior papilas colgantes o prolongaciones de forma estalactífica (fig, 69), cuya superficie está tapizada por el himenio. Otras veces el himenóforo se reduce a un pedicelo profusamente ramificado cuyas ramillas se vuelven hacia abajo y terminan en otras tantas papilas colgantes (*Hydnum coralloides*).

La longitud de las papilas varía de 1‴ a 6″. Cuando no hay sombrerillo el pedicelo se divide profusamente y cada ramita termina en una papila muy larga (*Hydnum coralloides*).

Sobre las raíces, especialmente sobre las de coníferas.

GÉN. **HYDNUM** L. (Del gr. *idnon*, trufa.)—Receptáculos carnosos o coriáceos, con pedicelo central, lateral o nulo y algunas veces revueltos; himenio recubriendo puntas agudas pendientes de la cara inferior del receptáculo y no soldadas unas con otras.

A. *Sombrerillos con pie central.*

877. **H. repandum** *L.* (Fig. 69).—Sombrerillo rojo-pálido, amarillento o blanquecino, ondulado, frágil, lampiño, algodonoso o pruinoso, de 5″-16″ de diámetro; papilas carnosas ocráceo pálidas, muy frágiles, apretadas y des-

iguales; pedicelo de igual color, macizo, algo excéntrico; carne blanquecina, consistente y que se rompe con facilidad, ligeramente amarga. *var.* **rufescens** *P.* Sombrerillo anaranjado, rojizo o azafranado, delgado, con el pedicelo estrecho y azafranado pálido. Estío y otoño; en los bosques. Mitad septentrional de la Península. *Comestibles.*

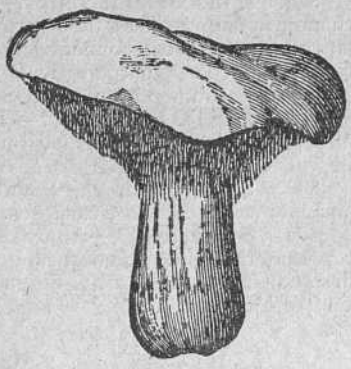


Fig. 69.—*Hydnum repandum.*

878. **H. amarescens** *Quel.*—Sombrerillo de 5"-10", rojizo o pardusco, con pie de igual color algo azulado u oliváceo en la base; aguijones con la punta blanca; carne blanca y después violácea u olivácea, dura y amarga. Otoño. Centro y O.

879. **H. imbricatum** *L.*—Sombrerillo de 8"-12" pardo-grisáceo, primeramente plano, convexo y después casi umbilicado, cubierto de escamas algodonosas; papilas blanco-cenicientas, delgadas, frágiles y decurrentes; pedicelo corto, liso, grisáceo; carne blanco sucia, amarga y consistente. Estío y otoño. Pirineos.

880. **H. graveolens** *Delas.*—Sombrerillo negro pardo, con la margen blanquecina, sin zonas, con olor fuerte. Navarra.

881. **H. nigrum** *Fr.*—Sombrerillo de 4"-6", tuberoso, tomentoso, negro azulado con la margen blanca; aguijones blanquecinos; pie corto, macizo, negro y velloso; carne negruzca, fibrosa e inodora. Verano y otoño. Bosques de Asturias.

882. **H. zonatum** *Batsch.*—Sombrerillo de 3"-5", suberoso o coriáceo, delgado, zonado de rosa, rojo y pardo, casi embudado; pedicelo pardo claro, conoideo en su base; carne pardo-rojiza; aguijones rojizos. Verano y otoño. N., O. y Cataluña.

B. *Sombrerillos con pie lateral.*

883. **H. auriscalpium** *L.*—Sombrerillo de 4"-5", pardo-rojizo y después negruzco, demediado, arriñonado, erizado; pedicelo recto, delgado y velloso, tan largo o más; aguijones pardos y consistentes. Sobre conos de pino. R. central. Aunque algo coriáceo, se puede comer. Sierra de Guadarrama.

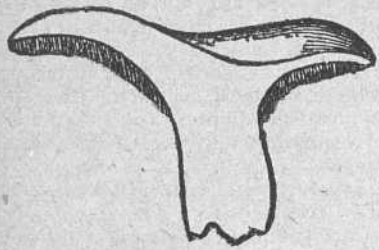


Fig. 70.—*Hydnum hirtum*, sección vertical.

884. **H. occidentale** *Paulet.*—Sombrerillo demediado, coriáceo, carnoso, tenaz, ondeado y sin zonas; aguijones delgados, pardos y negruzcos; pedicelo lateral muy grueso. Asturias.

C. *Sombrerillos con pie ramificado o sin pie.*

885. **H. coralloides** *Scop.*—Aparato esporífero dividido en numerosas ramillas blancas, algo amarillentas al fin, provistas de largos aguijones unilaterales y colgantes; carne blanca y tierna y sabor agradable. Sobre troncos viejos. Otoño. *Comestible.* R. central.

886. **H. hirtum** *Desm.* (Fig. 70).—Sombrerillo sin pie, rojo, aterciopelado o peloso, a veces extendido; aguijones cortos y rojos, reunidos en hacecillos. Verano. Pirineo.

GEN. **IRPEX** FR.—Sombrerillo coriáceo, sentado o revuelto, con himenóforo formado por dientes alesnados reunidos en la base por pliegues lameliformes, dispuestos en series y no separables del sombrerillo.

887. **I. fuscoviolaceus** *Fr.*—Sombrerillos numerosos, reunidos, estrechamente empizarados, de figura arriñonada, de 4'' de longitud por 2'' de latitud, como surcos concéntricos, blanco-agrisados, coriáceos, velloso-aterciopelados, con la margen revuelta; himenio pardo-violado, con dientes laminares hendidos por su ápice. Sobre el pino piñonero. Andalucía.

GEN. **SISTOTREMA** P.—Himenio ínfero formando laminitas pequeñas como dientes, libres, distribuídas sin orden y separables del sombrerillo, que es carnoso.

888. **S. confluens** *P.*—Sombrerillos de 2'', de 2 en 2, blancos y luego amarillentos, vellosos y carnosos. Verano y otoño. Indicado en Cataluña.

889. **S. Cerasi** *P.*—Aparatos esporíferos orbiculares, confluentes, blancos, tomentosos en su contorno, con el himenio sinuado-poroso y los poros desiguales, lampiños, al fin desgarrados. Sobre los troncos de los cerezos. Centro y E.

Familia 63.ª Poliporáceos

Los hongos poliporáceos son en gran parte policárpicos con estromas o esclerocios y los de varias especies lignícolas (*Trametes Pini*, *Fomes igniarius*) fosforescentes.

Los aparatos esporíferos pueden ser más o menos carnosos (*Boletus*). Se hacen leñosos por suberización de las cubiertas celulares. Su forma puede estar constituída por un sombrerillo con pedicelo vertical (*Boletus*), por sombrerillo con pedicelo lateral (*fistulinas*) o por medio sombrerillo fijo sobre los troncos por una ancha escotadura (*Fomes, Trametes, Hemidiscia*); el sombrerillo de los poliporáceos lleva en su cara inferior láminas anastomosadas formando panales de celdas prismáticas estrechas y largas llamadas tubos, las cuales comunican con el exterior por un poro.

El interior de los tubos está tapizado por el himenio y puede ser amarillo, rojizo u ocráceo; carácter que se tiene muy en cuenta en la distinción de las especies y que depende del color que tengan las esporas en la madurez. Los tubos pueden estar soldados entre sí (*Boletus*) o libres (*Fistulina*). En muchos poliporáceos continúa creciendo después de haber producido esporas y su sombrerillo aumenta de diámetro y de altura por la adición de nuevos estratos de tubos bajo el anterior. Por esto muchos presentan en su superficie superior zonas concéntricas frecuentemente de coloración diversa y en su sección vertical se notan las capas correspondientes a los diversos períodos de crecimiento, los cuales no corresponden uno a cada año, sino que obedecen a las alternativas de crecimiento.

Habitan sobre leños aéreos (*Fomes, Fistulina*) o subterráneos (*Trametes*), o sobre raíces (*Boletus*).

Tribu 1.ª: Fisisporeos.—Aparato esporífero reducido a una placa aplicada sobre el soporte.

Tribu 2.ª: Trametideos.—Aparato esporífero grueso sentado sobre el soporte, con las dos superficies muy convexas.

Tribu 3.ª: Fomideos.—Aparato esporífero sentado lateralmente, con una superficie muy convexa y la otra plana o casi plana.

Tribu 4.ª: Polistícteos.—Aparato esporífero laminar delgado, sentado, con una superficie convexa y otra cóncava.

Tribu 5.ª: Cladomerideos.—Aparato esporífero con pedicelo ramificado.
Tribu 6.ª: Poliporeos.—Aparato esporífero con pedicelo sencillo lateral o muy excéntrico.
Tribu 7.ª: Boleteos.—Aparato esporífero con pedicelo central o poco excéntrico.

Tribu 1.ª: Fisisporeos.

Poros que se anastomosan originando aberturas sinuosas..... *Merulius.*
Poros pequeños redondos o hexagonales..... *Poria.*

GEN. **MERULIUS** *Hall.*—Placa carnosa aplicada al soporte, himenio blando o gelatinoso, poros confluentes en aberturas oblongas irregulares.

A. *Esporas pardas u ocráceas.*

890. **M. lacrimans** *Fr.*—Capa algo gruesa al principio, de 2''-5'' de extensión, amarillo pálida, con los bordes blancos y algodonosos; himenio ocráceo, fluente en la vegetación activa; carne rosada; poros rojizo-violados. N. Centro. O.

891. **M. pulverulentus** *Fries.*—Difiere por formar placas más delgadas, membranosas, no glutinosas ni engrosadas en los bordes; poros amarillo leonados. Minas de carbón. Asturias.

892. **M. Guillemoti** *Boud.*—Placas de 1'-2' por 5''-6'' de ancho y 1''-2'' de grueso, cenicientas y al fin ocráceas; carne algo violácea, con zonas pardas; himenio amarillento, al fin anaranjado. N.

B. *Esporas incoloras.*

893. **M. Hymantioides** *Trus.*—Placas de 4''-10'', sedoso-lanudas, delgadas, con el borde araneoso, de color liláceo; poros, primero amarillos y después olivácos. Pirineo central (Benasque).

894. **M. tremellosus** *Fr.*—Placas de 4''-7'', blanquecinas, de consistencia entre carnosa y gelatinosa, a veces normales al soporte; pliegues himenóforos cárneos. R. septentrional.

895. **M. papyrinus** *Fr.*—Placas muy delgadas, ocráceo-pálidas, cóncavas por tener los bordes levantados, con zonas excéntricas; pliegues himenóforos reticulados de color de ladrillo. N. y O.

GEN. **PORIA** PERS.—Placa de consistencia de fieltro, himenóforo seco; poros alargados o hexagonales no confluentes.

A. *Poros leonados u ocráceos*

896. **P. contigua** *Fr.*—Placas muy desiguales, nunca grandes, confluentes vellosas en los bordes, amarillentas; poros redondos grandes, ocráceos o anaranjados. N. y O.

897. **P. ferruginosa** *Schrad.*—Placas pardo-rojizas de 3''-5''; poros de más de 1 mm. de longitud, acanelados, redondos, luego desgarrados. N., O. y base del Pirineo.

898. **P. nitida** *Pers.*—Placas membranosas, rosadas o amarillentas, con un filete marginal blanco y sedoso; tubos cortos en varios estratos; pequeños salientes denticulados blancos, y luego amarillentos y aun rojizos. N. y Pirineos.

B. *Poros rojizos o violáceos*

899. **P. violacea** *Alb. et Schw.*—Placas membranosas, cárdenas o violáceas y aun rojas gelatinosas; poros grandes, transparentes. N. y O.

900. **P. purpurea** *Fr.*—Placas delgadas desiguales, rosadas y luego purpúreas, con la margen blanca; poros muy pequeños y del mismo color. Pirineos.

901. **P. incarnata** *P.*—Placas suberosas apergaminadas lisas, de un rojo claro; poros largos, desiguales, rojos, con los bordes enteros. Aragón.

902. **P. rhodella** *Fr.*—Placas blanco-rosadas, desiguales; poros rosados, aorzados, en grupos desiguales, con pruina. N. y NE.

C. *Poros blancos*

903. **P. obducenas** *P.*—Placas de 8"-20"; gruesas y blancas, muy consistentes; poros muy pequeños, redondos, ocráceos; tubos en 2 ó 3 capas. N. y Centro.

904. **P. vulgaris** *Fr.*—Placas blancas o amarillentas con borde aflecado y luego lampiño; poros blancos, cerrados o muy apretados, cubriendo toda la placa. Centro y O.

905. **P. Medulla-panis** *P.*—Placas medianas, ondeado-patentes, casi sin pelos en el borde, que es blanco, al fin amarillentas, en parte rojo pálidas; poros blancos o poco coloreados, enteros, masas informes (como vertidas) sobre leños. R. oriental.

906. **P. corticola** *Fr.*—Costras muy extendidas en longitud, blanquecinas y algodonosas, muy adherentes; poros pequeños, blancos, prominentes al principio como papilas aterciopeladas. N. y Centro.

907. **P. lutescens** *Láz.*—Placas blanco sucias, matizadas de lívido y amarillento o verdoso, con las porciones más gruesas estériles, y las depresiones con poros angulosos y desiguales de un medio centímetro de profundidad; carne blanca. Litoral de Asturias.

908. **P. mollusca** *Pers.*—Placas blancas y delgadas, borrosas en los bordes y adherentes con estrías y variantes; tubos cortos y delgados en un solo estrato; poros redondos pequeños, al fin amarillentos. R. occidental.

909. **P. viticola** *Láz.*—Placas desiguales hasta de 4"-6", de color lácteo brevemente matizado de café; carne escasísima ocráceo pálida; poros finísimos que faltan en la zona marginal. Troncos de vid. Pontevedra.

910. **E. reticulata** *Fr.*—Placas pequeñas sinuosas blanco-cárneas con margen estriado; poros grandes distanciados orbiculares, al fin amarillentos o pajizos. NO. y O.

911. **P. vaporaria** *P.*—Manchas grandes algodonosas mal definidas en sus bordes, con las placas himeniales carnosas, alveoladas y grandes, de 1'''-4''' de fondo; blancas o amarillentas con borde dentado. Pirineo.

Tribu 2.ª: Trametídeos.

Carne que atraviesa la capa porífera		Poros hexagonales	*Hexagona.*
		Poros oblongos	*Trametes.*
Carne que no atraviesa la capa tubífera	Una sola capa de tubos	Formas sinuosas confluentes.	*Spongioides.*
		Formas semidiscoideas, no confluentes	*Hemidiscia.*
	Varios estratos de tubos	Forma discoidea	*Pseudofomes.*
		Forma semilenticular	*Friesia.*

GEN. **HEXAGONA** POLL.—Aparato esporífero semiorbicular, poros grandes hexagonales.

912. **H. Favus** *Poll.*—Aparatos esporíferos de 2'' a 8" de diámetro, rojizo con poros muy grandes; carne suberosa. Sobre pinos y abetos. N. y Pirineos.

913. **H. minor** *Láz.*—Difiere por su menor tamaño, color blanquecino y tubos más estrechos hasta de 3 mm. de longitud; color blanco. Sobre castaños y robles. Litoral de Asturias.

GEN. **TRAMETES** FR. (Del gr. *trama*, tejido).—Hifas del sombrerillo mezclándose con los tubos y formando con ellos una capa homogénea; tubos enteros, redondeados o lineales, no desgarrados ni entrecruzados, formando fieltro.—Hongos suberoso-leñosos, olorosos, sobre los troncos.

A. *Carne coloreada*

914. **Tr. Pini** *Fr.*—Himenóforo pardo-ferruginoso y después negruzco, almohadillado, con surcos concéntricos, muy duro; poros amarillos y después ocráceos, rojizos, redondeados o alargados, grandes; carne anaranjada con olor débil. En otoño, sobre los pinos. Casi toda la Península.

915. **Tr. Trogii** *Berk.*—Cara superior erizada de cerditas, láminas con estrato de tubos hasta de 15‴; poros grandes poligonales denticulados, de color crema a café. N. y Centro.

916. **Tr. griseoporus** *Láz.*—Aparato esporífero semicircular de 3-6 de diámetro; plano convexo por el haz, que es negro grisáceo, homogéneo y fibriloso; carne escasa, parda e inodora. Sobre acacia falsa. Sevilla.

917. **Tr. rubescens** *A. et S.*—Diámetro de 10″-12″, pubescente, blanco por el haz, algo zonado, tubos cortos y anchos, rojizos; poros de 2‴-3‴, desgarrados en los bordes. Sauces. Vascongadas.

B. *Carne blanca poco o nada olorosa*

918. **Tr. gibbosa** *Fr.*—Himenóforo enteramente blanco, velloso, compacto y ligeramente giboso hacia atrás. Tubos lineales, rectos e iguales. En otoño, sobre los troncos viejos. Pirineos.

919. **Tr. populinus** *Fr.*—Blanco, casi inodoro, con el aparato esporífero carnoso-suberoso, no zonado, aterciopelado, con los poros pequeños y redondeados. Sobre los chopos. NO. y E.

920. **Tr. porioides** *Láz.*—Placoideo al principio, luego en placas patentes de 3-4 de ancho hasta por 12 de largo; blancas. Carne escasa, blanca e inodora; tubos próximos pruinosos, blanquísimos; poros angulosos trametoideos pardo amarillento. En tocones de eucalipto. N. y NE.

921. **Tr. lutescens** *Láz.*—De 5″ a 9″, aterciopelado amarillento con zonas; tubos cortos, blancos y desiguales; poros blancos, desiguales, enteros, mezclados con abundantes islotes de carne. R. oriental.

C. *Carne blanca con olor agradable*

922. **Tr. suaveolens** *Fr.*—Sombrerillo blanco, sin zonas, velloso y blando, en forma de cojinete, de 7″-10″ y más, con poros blancos y después pardos, redondeados obtusos; olor fuerte semejante al del anís. Solitario o en grupos sobre los sauces. Aragón, Galicia. Usado en polvo contra la tisis.

923. **Tr. odora** *Somm.*—Himenóforo giboso, blanco algo rosado, aterciopelado, con banda marginal amarilla; tubos ocráceos de más de 1″; poros amarillentos, pequeños, redondos y algo dentados. Sauces y fresnos. N., Pirineos y Centro.

924. **Tr. nigrescens** *Láz.*—Cojinetes semicirculares, frecuentemente sobrepuestos, con la parte central ennegrecida; tubos blancos, anchos y largos; poros casi blancos muy desiguales. Sobre olmos. Santander y Asturias.

GÉN. **SPONGIOIDES** *Láz.*—Himenóforos grandes, plegados, de 10″-20″, de diámetro y regularmente sobrepuestos, ondeados y confluentes, espongifomeos, mal definidos; una sola capa de tubos.

925. **Sp. criyptarum (Bolt.)** *Láz.*—Himenóforos amarillos, sedosos, desiguales, confluentes, leonados, que palidecen con el tiempo; carne acorchada, pardo clara como los tubos; poros amarillentos sucios. Pinos de las galerías de las minas. Asturias.

GÉN. **HEMIDISCIA** LAZ.—Himenóforos lingueformes o semidiscoideos, con las dos superficies ligeramente convexas; una sola capa de tubos; sobre árboles.

A. *Especies con carne blanca*

926. **H. Lactea (Sow.)** *Láz.* — Himenóforo ungulado, de 4″-8″, blanco pubescente en su haz; tubos delgados, lácteos en fresco; poros pe-

queños, blancos, oblongos en la vejez y desgarrados dedaloideos. Pirineos.

927. **H. Cœrulescens (Œd.)** *Láz.*—De 2"-8" de diámetro, con el haz velloso, blanco o gris azulado; tubos finos, blanquecinos; poros pequeños, blancos, oblongos, dentados, que por la presión toman color azulado. Vascongadas.

928. **H. rutilans (Bolt.)** *Láz.*—De 6"-8", tomentoso al principio, rojo y lampiño después; carne blanda, rojiza, olorosa; tubos de igual color muy anchos; poros rojizos. Vascongadas.

929. **H. Rheades (Fr.)** *Láz.*—De 5"-8", convexo por el haz, con zonas concéntricas; carne esponjosa; tubos largos amarillentos; poros redondeados, acanelados. En varios árboles, frecuente en los olmos. N. y O.

930. **H. Prunorum** *Láz.*—De 4"-9" por 2"-4" de grueso, de forma muy variable, pardo fuliginoso; tubos acanelados; poros finísimos ocráceos, espaciados hacia el margen. Sobre amigdaláceas y rosáceas. N. y NO.

931. **H. hispida (Bolt.)** *Láz.*—Sombrerillo amarillento, algo negruzco, compacto, esponjoso, cubierto de pelos cortos y ásperos, de 15"-25" de diámetro; poros más pálidos y pestañosos; carne ocrácea, fibrosa, acídula. En árboles diversos. Toda la Península. Sirve para teñir de amarillo.

GÉN. **PSEUDOFOMES** *Láz.*—Himenóforo discoideo, muy giboso por ambas caras, próximamente tan alto como ancho; varios estratos tubíferos.

932. **Ps. pinicola (Sow.)** *Láz.*—De 10"-13", verrugoso, pardo por el haz, zonado rojizo; carne amarillenta; tubos delgados; poros pardo claros. En pinos. Centro y E.

933. **Ps. Prunicola** *Láz.*—De 6"-9", mate, lampiño y resquebrajado por el haz, pardo negruzco; carne escasa, muy parda y dura; tubos pardos y poros ocráceos. En amigdaláceas. Centro y E.

934. **Ps. Ceratoniæ** *Láz.*—De 8"-17" por 5"-6" de grueso, con zonas pardas y ocráceas; carne suberosa, ocrácea; tubos delgados pardos grisáceos y poros muy pequeños acanelados. En algarrobos. Valencia.

935. **Ps. nigricans (Bull.)** *Láz.*—Muy duro, en forma de almohadilla gruesa, con surcos concéntricos, negruzca, con la capa leñosa, delgada y las zonas de igual coloración; margen y poros ocráceos, éstos muy pequeños y los tubos esporíferos, largos. Centro y E.

GÉN. **FRIEXIA** LAZ.—Aparato esporífero semilenticular. Con ambas caras ligeramente convexas; varios estratos tubíferos; tubos muy adherentes a la carne.

936. **Fr. applanata (Pers.)** *Láz.*—De 10"-14" por 10"-6" de grueso, frecuentemente superpuestos, con cutícula crustácea, ocrácea; carne acorchada, olorosa, de cérea a castaña; tubos delgados pardo rojizos y poros blancos, que pardean por la presión. Hayas y robles. N. y NE.

937. **Fr. vegeta (Fr.)** *Láz.*—De 2"-3", con surcos concéntrizos en el haz, de un pardo homogéneo y mate, con cutícula gruesa; carne parda, algodonosa; tubos largos muy delgados y poros pequeños blanquecinos que se obscurecen. N. y O.

938. **Fr. Rubra** *Láz.*—De 12"-15" por 4"-5" de grueso, rugoso, verrugoso, pardo obscuro en el centro y rojizo amoratado en el resto; carne suberizada, dura, amarillenta; tubos largos, muy estrechos; poros color crema. Hayas. Ambos Pirineos.

939. **Fr. annosa** *Láz.*—Himenóforo coloreado, leñoso, pardo, con brillo sedoso y después negruzco, de unos 10" por 5"' de grueso, con borde pálido; poros medianos, obtusos, blanquecinos, tubos parduscos. N. y Pirineos.

940. **Fr. resinacea (Boud)** *Láz.*—Himenóforo almohadillado, de color caoba que pasa a negro intenso, brillante, como barnizado; carné ocrácea, clara, como los poros. En abetos. R. septentrional y Pirineos.

Tribu 3.ª: Fomideos.

Himenóforo ungular...	Tubos estratificados		*Fomes.*
	Una sola capa de tubos...	Poros pequeños e iguales.	*Ungularia.*
		Poros laberintiformes.....	*Dædaloides.*
Himenóforo mensular..	Poros laberintiformes		*Dædalea.*
	Poros pequeños e iguales.	Tubos en una capa.....	*Mensularia.*
		Tubos estratificados.....	*Scalaria.*

GÉN. **FOMES** *Fr.*—Aparato esporífero ungulado, con los tubos en varios estratos, adherentes a la carne y poros pequeños e iguales.

A. *Carnes parda o leonada*

941. **F. fomentarius** *Fr.* (Fig. 71).—Sombrerillo tuliginoso y después blanquecino, lampiño, con corteza dura y reluciente, en forma de casco de caballo, con surcos concéntricos y generalmente zonado, pudiendo alcanzar hasta 50" de diámetro; tubos ocráceos delgados muy largos, estratificados; carne pardo-amarillenta, algodonosa, sin olor. *Agárico de encina.* Sobre troncos viejos en toda la Península. Sirve para preparar la yesca macerándole en agua y machacándole; la yesca sirve para restañar la sangre y para arder si se impregna de nitro.

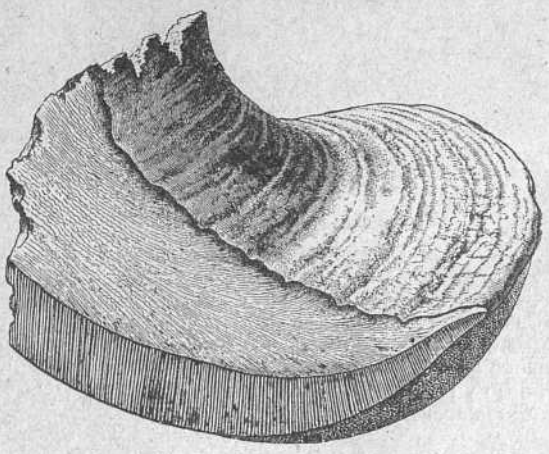


Fig. 71.—*Fomes fomentarius.*

942. **F. officinalis** *Fr.* (Fig. 72).—Sombrerillo amarillento, después blanco, con zonas amarillentas o parduscas, con corteza agrietada y friable, de 30"-40" de diámetro, sentado, anguloso, con surcos concéntricos y superficie lisa, interiormente carnoso-suberoso; poros amarillentos cortos y delgados; carne blanda en fresco, coriácea y friable, con olor de hariha fresca; sabor amargo. *Agárico blanco.* Sobre los alerces y abetos, en los Alpes y Delfinado. Preparado, se emplea como purgante y vermífugo; entra en el Extracto de Coloquíntida compuesto, Triaca magna y Elixir de larga vida.

943. **F. griseus** *Láz.*—De 10"-15" por 7"-9" de grueso, lampiño, con 2-3 surcos concéntricos, gris blanquecino en todo su haz; carne suberosa; tubos ocráceos muy cortos y poros pequeñísimos, acanelados con pruina grisácea Sobre castaños. R. central.

944. **F. igniarius** *Fr.*—Sombrerillo revestido cuando joven de una capa algodonosa que le hace aparecer blanco, después ocráceo, y, por último, negruzco, en forma de casco de caballo, con la capa cortical áspera y

muy dura; poros grisáceos y luego acanelados, muy pequeños y estratificados; carne ocrácea, zonada, dura y compacta. Sobre árboles muy variados. Toda la Península. Sirve para conservar el fuego.

945. **F. undatus** *Láz.*—De 10″-15′ por 5′-8″ de grueso, de contorno ondeado y algo levantado, terroso o algo rojizo; carne escasa, suberosa; tubos delgados y largos y poros pequeños pruinosos. Robles. Asturias.

946. **F. roburneus** *Fr.*—Hasta de más de 2′, con anfractuosidades, pardo y luego grisáceo, con margen leonada; carne compacta suberosa, tubos cortos, pardos y poros céreos, luego acanelados. Robles. Toda la Península.

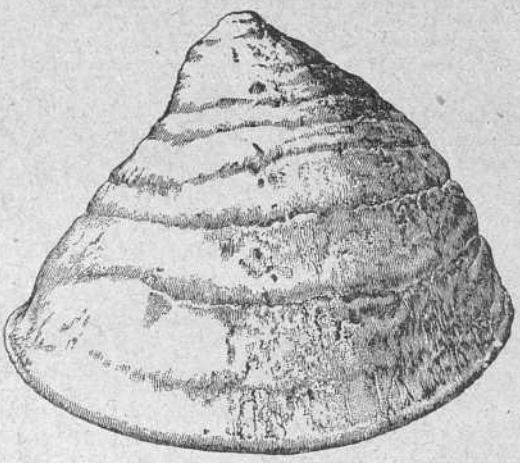


Fig. 72.—*Fomes officinalis.*

947. **F. nigroporus** *Láz.* — De 10″-12″ por 4″-5″ de grueso, pardo obscuro en el haz, sin zonas, algo asurcado, con cutícula resquebrajada; carne leñosa; tubos rojizos delgados y poros pequeños muy negros. Encinas. R. central.

948. **F. ungulatus** *Láz.*—De 4′-6″ por 4′-5″ de altura, con cutícula delgada y dura; 2-3 surcos; carne fibrosa; tubos delgados rojizos y poros pequeños leonados, con pruina grisácea. Sauces. R. central.

949. **F. prunicola** *Láz.*—De 4′-8″, con borde grueso y haz leonado y manchado de gris; carne dura muy obscura; tubos delgados de color de café molido y poros pequeños, poligonales, pardo claros, con pruina grisácea. Amigdaláceas. N., Centro y E.

B. *Carne blanquecina amarillenta o grisácea.*

950. **F. ganodermicus** *Láz.*—De 7″-10″ por 5″-7″, negruzco, a veces sobrepuestos y soldados, con cutícula granujienta, negra o pardusca en parte; carne blanda, suberosa, amarillenta; tubos largos amarillentos y poros finos leonado claros. Abedules. Asturias.

951. **F. fuscatus** *Láz.*—De 10′-12″ por 7′-10″ de altura, con zonas y surcos concéntricos desiguales, pardo obscuro, como ahumado, con margen pálida; carne blanda de color de canela; poros pequeños de ocráceo pálido hasta negruzcos. Pinus laricio. R. oriental.

952. **F. Lychneus** *Láz.*—De 8″-12″ por 4′-6′, pardo negruzco, con surcos profundos y estrechos; carne anteada, entre suberosa y leñosa; tubos de 1′, en estratos numerosos; poros pequeños ahumados. Robles. N.

953. **F. Neesi** *Fr.*—De 7″-10″ por unos 8″ de altura, blanquecino, con surcos concéntricos, casi leñoso; carne blanca sucia, tubos delgados y poros finos, acanelados. Hayas. Vascongadas.

GEN. **UNGULARIA** *Láz.*—Himenóforo ungulado, con una sola capa de tubos; poros pequeños e iguales.

954. **Ung. betulina** (*Bolt.*). *Láz.*—Himenóforo sentado, de unos 10″ de

diámetro, con cutícula dura, de gris a parda; carne blanca, tubos cortos blanquecinos; poros blancos y pequeños. Sobre abedules. Casi toda la Península.

A. *Carne blanquecina o leonada.*

955. **Ung. betulina** *Láz.*—Himenóforo alguna vez supedicelado, de 10''-15'' por 4''-8'' de grueso, gris pardo, con cutícula; carne tierna y acídula; tubos cortos, blanquecinos, poros pequeños y blancos. Sobre abedules. Falta en el Sur.

956. **Ung. nívea** *Láz.*—Difiere por su haz enteramente blanco y carne algodonosa. Hayas. Reinosa.

957. **Ung. albescens** *Láz.*—Aparato esporífero unguiculado de 9''-12'' por 6''-8'' de altura, blanco grisáceo, levemente ocráceo en algunas partes; carne leonada, más obscura en el centro; tubos blanco grisáceos, muy delgados y largos; poros finísimos, pardo claros al fin, con pruina blanca. Robles. Plasencia.

958. **Ung. Chionæa** (*Pers.*) *Láz.*—De 2''-3'', blanco, lampiño, con carne acídula y abundante; tubos delgados blanquecinos y poros blancos, al fin denticulados. Abedules. N. y Pirineos.

959. **Ung. populina** *Láz.*—De 7''-9'' por 6''-7'' de altura, liso, lampiño, blanco grisáceos; carne suberosa, leonada, parda, bajo la cutícula; tubos largos grisáceos y poros pardo grisáceos. Chopos. Castilla la Vieja.

960. **Ung. subzonata** *Láz.*—Difiere por su color leonado, con surcos concéntricos en la zona marginal; carne rojiza en la parte inferior; poros pardos, al fin pruinosos. Xerte. (Blanco).

961. **Ung. parvula** *Láz.*—De 4''-5'' por 3''-4'' de grueso, pardo rojizo, matizado de amarillo; carne blanda, estoposa, amarillenta; tubos gruesos, pardo claros y poros pequeños, anteados. Santander.

B. *Carne pardo obscuro.*

962. **Ung. dryadea** (*Bull.*) *Láz.*—Himenóforo de 30''-45'', ocráceo-pálido y después amarillento, lampiño, lacrimoso en su margen; poros azafranados, tubos largos ocráceos; carne blanda, después suberosa, zonada interiormente. Sobre encinas. N., O. y Centro.

963. **Ung. tuberosa** *Láz.*—Himenóforo tuberiforme al principio y luego ungulado, de 5''-7'' y hasta 10''-12'' de altura, pardo ocráceo, lampiño y mate; carne abundantísima; tubos pardos, estrechos y poros grisáceos, pequeñísimos. Robles. R. central.

964. **Ung. quercina** *Láz.*—De 5''-8'' por 3''-4'' de altura, gris pardusco, luego más claro en el borde; carne suberosa, algo fibrosa; tubos delgadísimos grisáceos, sin tonos rojizos; poros finos, pardos. Robles, encinas y cajigas. N. y Centro.

965. **Ung. subganodermica** *Láz.*—De 4'-8', no muy altos, pardo amarillento y algo rojizo, barnizado, con pliegues y zonas concéntricas; tubos grisáceos y poros ocráceos. Robles y fresnos. Asturias.

GÉN. **DÆDALOIDES** *Láz.*—Himenóforo ungulado, con una sola capa de tubos; poros grandes laberintiformes.

966. **D. pinicola** *Láz.*—Entre ungulado y conoideo, de 4''-12'', con zonas concéntricas muy estrechas, y grietas radiantes; carne pardo-rojiza, casi leñosa; tubos anchos, grisáceos; poros anchos, separados por tabiques gruesos. Centro, E. y S.

GÉN. **DÆDALEA** *Pers.*—Aparato esporífero mensular, con una sola capa de tubos, atravesada por la carne en varios puntos; poros desportillados comunicando entre sí.

967. **D. quercina** *Pers.*—Himenóforo pardusco, leñoso, rugoso; lamini-

llas más o menos pálidas, anastomosadas; carne parda. Sobre encinas. Toda la Península.

968. **D. cinerea** *Fr.*—Se distingue por su sombrerillo gris ceniciento o algo amarillento, zonado, peloso, de 4″-6″; poros alargados, sinuosos, blancos grisáceos. N. y Centro.

969. **D. confragosa** *Fr.*—Himenóforo casi leñoso, sentado, con poros laberintiformes, cenicientos en la forma tipo y de color de ladrillo en la variedad *Pini*; superficie superior con zonas prominentes, áspera y ocrácea. R. oriental.

GÉN. **MENSULARIA** *Láz.*—Aparatos esporíferos mensulares con una sola capa de tubos; poros pequeños e iguales.

970. **M. radiata** (*Sow.*) *Láz.*—De 3′′-5′′, aterciopelado, de amarillo a pardo, con pliegues radiantes, carne leonada, con zonas; tubos pardo claros; poros leonados, con pruina grisácea. Pirineos.

971. **M. ulmaria** (*Sow.*) *Láz.*—Himenóforo duro, grueso, lampiño, zonado, de 3′-4′, blanco al principio y después rojizo pálido, con los poros muy pequeños, de color casi ocráceo. R. septentrional y occidental.

972. **M. marginata** *(Pers.) Láz.*—De 10″-15″, anteado y zonado, con cutícula crustácea y como barnizada, pardo-negruzco, con borde grueso amarillento; carne dura amarillenta; tubos leonados. Centro.

973. **M. alba** *Láz.*—De 8′′-10′′, blanco, lampiño, granujiento, pardeando en el borde; tubos largos algo cremáceos; carne blanca y perfumada; poros blanquísimos que amarillean algo por compresión. Castaños. Asturias.

974. **M. fulva** (*Fr.*) *Láz.*—De 10′′-12′′ por 7′′-12′′ de altura, de leonado a azafranado; pruinoso, casi tomentoso; carne suberoso-leñosa, ocrácea y estratificada; tubos cortos y poros canela con reborde carnoso prominente. N. y O.

975. **M. vernicosa** *Láz.*—De 2′ de diámetro por 8″-9″ de altura, pardo rojizo como colinas, ondulaciones y surcos en su haz, como barnizado, con borde prominente y grisáceo; carne suberosa ocrácea y estratificada; tubos delgados, pardos; poros finos, de igual color, con abundante pruina blanca. Robles y fresnos. R. central.

GEN. **SCALARIA** LAZ.—Aparato esporífero mensular, con varios estratos de tubos pequeños e iguales.

976. **S. fusca** *Láz.*—Himemóforos sobrepuestos formando grupos escaleriformes, de 8″-10″ de diámetro con el haz pardo-negruzco y asurcado; carne rojiza y muy dura; tubos cárneos y poros pardo-sucios, con pruina blanca, y al fin sin ella y negruzcos. N., Centro y E.

Tribu 4.ª: Polisticteos.

Una sola capa de tubos,	de 2‴-3‴ de grueso	*Polistictus.*
	de 1″-2″ de grueso	*Polystictoides.*
Dos o más estratos de tubos		*Boudiera.*
Poros laberintiformes comunicantes		*Bulliardia.*
Láminas himeniales radiantes y anastomosadas		*Lenzites.*

GEN. **POLYSTICTUS** FR.—Himenóforo delgado, de 2″-3″ de grueso; una sola capa de tubos; poros pequeños, iguales o muy semejantes.

A. *Carne blanca; poros todos iguales*

977 **P. Inversus** *Láz.*—Himenóforos invertidos, con la cara porífera hacia arriba; poros al fin ocráceos; haz con escamitas fibrilosas leonado claras y líneas zonales estrechas y parduscas. Manzanos. Pontevedra.

978. **P. lutescens** *Fr.*—De 3″-4″, con zonas pubescentes amarillas, alternando con otras erizadas leonadas; poros al fin rojizos. NO. y Aragón.

979. **P. versicolor** *Fr.*—Aterciopelado, brillante, con zonas coloreadas, delgado y rígido; poros blancos y después amarillo-pálidos, redondeados y agudos o dislacerados en su borde. Agrupados sobre troncos. Toda la Península.

980. **P. fibula** *Fr.*—De 3"-5", invertidos, aterciopelados, con zonas indicadas; poros al fin ocráceos. Santander.

B. *Carne blanca y poros desiguales*

981. **P. zonatus** *Fr.*—De 3"-6", pubescentes, rugosos, pardo-amarillentos claros, con zonas ocráceas y gris azuladas; tubos algo desiguales blancos crema y algo pardos sucesivamente. N. y Centro.

982. **P. albus** *Fr.*—De 4"-9", apenas matizado de amarillento o grisáceo, sin zonas; carne blanca, zonada; tubos rosados y poros blancos rosados y rojizos sucesivamente. NO., N. y Pirineos.

983. **P. albescens** *Láz.*—Difiere por su haz blanco puro, a veces con algún surco concéntrico indicado; tubos blancos y poros desiguales algo amarillentos. Chopos. Andalucía.

984. **P. corylicola** *Láz.*—Himenóforos de 2''-4'', patentes o aplicados, muy delgados, ondeados, aterciopelados, leonados, con zonas separadas por líneas de escamitas rojizas; poros poligonales desiguales de verdosos a pardo. Litoral N.

985. **P. fumosos** *Pers.*—Aparatos esporíferos patentes, superpuestos, de 3''-6", pubescentes, ocráceo-pálidos, con la zona marginal como ahumada; poros blancos, luego cremáceos, y al fin gris de plomo Hayas. Montañas del N.

986. **P. kimatodes** *Fr.*—Himenóforo concoideo, ondeado, pubescente, pardo claro; poros medianos, desiguales, redondeados, blancos, y al fin grisáceos. Pinos. N., O. y Centro.

C. *Carne más o menos coloreada*

987. **P. adustus** *Fr.*—De 3''-5'', concoideo, velloso, blanquecino, con zonas grises pubescentes; poros redondeados, desiguales, pruinoso de un gris plateado y al fin negruzco. N., O. y Centro.

988. **P. croceus** *Fr.*—De 9''-12'', frecuentemente sobrepuestos, aterciopelados, amarillos o anaranjados, sin zonas; poros medianos, angulosos, pestañosos en sus bordes, amarillos o azafranados. N. y O.

GEN. **POLYSTICTOIDES** LAZ.—Himenóforo de 1''-2'' de grueso; poros pequeños iguales o muy semejantes; tubos en una sola capa.

A. *Carne blanca o casi blanca*

989. **P. hirsutus** *(Schr.) Láz.*—Himenófero blanco, *erizado de pelos rígidos*, suberoso, con surcos concéntricos; poros blancos algo pardos. En grupos sobre los troncos. N. Centro. O. Se ha aplicado como bruza fina.

990. **P. amorphus** *(Sow.) Láz.*—Muy variable de forma, con repliegues subconcéntricos, patentes o reflejos, de 2''-4''; casi membranosos, blanco tomentosos, sin zonas; poros blancos amarillentos y rojizos sucesivamente. Coníferas. R. central.

991. **P. abietinus** *(Diks.) Láz.*—Himenóforo apergaminado, delgado, revuelto, velloso, ceniciento o blanquecino, de 2''-5", con surcos concéntricos y no claramente zonado; poros violados, desiguales, desgarrados. N., O. y S.

992. **P. leucomelas** *Láz.*—Gruesecitos, de 5''-6'' de diámetro, blanco o algo anteado, manchado de pardo negruzco; tubos muy delgados anteados; poros finísimos algo más obscuros y pestañosos. Castaños. Asturias.

993. **P. pallescens** *Fr.*—Lisos, lampiños, amarillentos, frecuentemente en grupos; poros blancos, redondeados, algo desiguales, que al fin amarillean. Navarra y Vascongadas.

994. **P. maritimus** *(Quel.) Láz.*—De 4''-6'', grisáceos, con tomento fino, blanquecino o amarillento pálido, pardeado en los bordes; poros largos; tubos blancos, luego amarillentos con bordes desgarrados. Pino marítimo. Litoral cantábrico.

995. **P. castanicola** *Láz.*—Concoideo, de 4''-5'', erizado de escamitas pardo grisáceas, alternadas con otras de un rojo de ladrillo; tubos blancos y poros pequeños, poligonales, desiguales, ocráceos y con borde entero. Castaños. Asturias.

B. *Carne marcadamente coloreada*

996. **P. cuticularis** *(Bull.) Láz.*—De 1''-3'', angostados en la base, y aun subpedicelados, en grupos empizarrados, con cutícula cubierta de pelos sedoso leonados, con tonos obscuros, espaciadas; tubos pardo-obscuros, hasta de 1''; poros leonados, con pruina blanca y aun verdosa. Cupulíferas. N.

997. **P. fuscus** *Láz.*—Difiere por su haz pardo terroso, sin zonas; pero con algunos surcos concéntricos y poros grandes grisáceos. N.

GEN. **BOUDIERA** LAZ.—Aparato esporífero con dos o más estratos de tubos; poros pequeños muy semejantes.

998. **B. conuata** *(Batr.) Láz.*—Aparato esporífero de 4''-8'', patentes o revueltos, con frecuencia reunidos y soldados, blanco grisáceos, tomentoso y con alguna zona marginal; carne blanquecina, tubos blancos, luego pajizos; poros finos blanco-amarillentos. Centro y NO.

999. **B. fucata** *(Quel.) Láz.*—Concoideo, de unos 5'', rojizo-violáceo, zonado hacia el borde, lampiño o pruinoso; carne leonada suberosa; tubos delgados, leonados y poros pardo pruinoso al principio. Pirineos.

1.000. **B. pectinata** *(Lchum.) Láz.*—Superpuestos, de 3''-5'', con grandes surcos y zonas amarillento leonada o bayo en la porción central; carne y tubos pardo leonados, poros pequeños de amarillentos a oliváceos. NO.

1.001. **B. rubripora** *(Quel.) Láz.*—Concoideos, de 1'', crustáceo, leonado, con zonas y surcos; uno marginal erizado de pelitos bayos; carne leonada; tubos aterciopelados, muy finos, rojo sangrientos.

1.002. **B. scalaria** *Láz.*—De 4''-8'' en grupos escaleriformes, sin surcos ni zonas, cutícula pardo grisácea y borde más claro; carne pardo rojiza y dura; tubos rojizos y poros ocráceos con pruina gris amarillenta. N. y NO.

GEN. **BULLIARDIA** LAZ.—Tubos abiertos lateralmente y comunicándose entre sí; poros muy grandes y desnudos formando un dibujo laberintiforme.

A. *Especies de coloración homogénea*

1.003. **B. grisea** *Láz.*—De 4''-6'' por 1'' de grueso, grisáceo, asurcado y zonado, erizado de escamitas, con borde leonado cuando joven; tubos anchos grisáceos claros, hendidos, y poros laberintiformes de igual color. Pinos. Centro.

1.004. **B. unicolor** *(Schæ). Láz.*—Himenóforos empizarrados y alguna vez adherentes, suberoso-apergaminados, con pelos de color gris ceniciento homogéneo. Pliegues himeniales laberintiformes, entrecruzados y después dentados, ceniciento o pardo grisáceos. Sobre árboles. Falta en el E.

1.005. **B. velutina** *Láz.*—De 3''-5'', delgados, sobrepuestos, aterciopelados, leonados uniformemente o blanquecinos en parte, con pliegues radiantes en la zona periférica y poros leonados laberintiformes. N. y E.

B. *Especies con zonas de diversa coloración*

1.006. **B. nigro-zonatus** *Láz.*—De 3''-5'' por 1'' de grueso, cubierto de escamillas gris-leonadas, alternando con zonas negruzcas; tubos anchos y poros laberintiformes. R. oriental.

1.007. **B. virescens** *Láz.*—De 8''-10'', con zonas anchas verde oliváceas y estrechas leonadas muy claras; tubos anchos y poros laberintiformes blancos. N. y O.

1.008. **B. rufescens** *Láz.*—De 4''-6'', numerosos, subrepuestos, pardo rojizos, con líneas concéntricas negruzcas; carne amarillenta; tubos anchitos de igual color; poros definidos, al fin desgarrados en laminitas reticuladas. Castaños de Indias. Madrid.

GEN. **LENZITES** FR. (Dedicado a *Lenz*, micólogo alemán.)—Himenóforos suberosos, coriáceos, con laminillas himeniales delgadas, radiantes, ya sencillas y desiguales, o ya anastomosadas en forma de poros en su base, con el borde agudo; esporas blancas, curvas.

A. *Carne blanca; laminillas himeniales blancas*

1.009. **L. albida** *Fr.*—De 2''-3'', de radios revueltos o superpuestos, blancos, lácteos, delgados; carne blanca; laminitas blancas dicótomas anastomosadas, delgadas y enteras. N.

1.010. **L. heteromorpha** *Fr.*—De 3''-4'' cuando más, agrupados generalmente o revueltos, de color crema amarillenta; carne blanca inodora; laminillas anchas, bifurcadas y blancas. Abetos. Pirineo central.

1.011. **L. variegata** *Fr.*—En rosetas, arriñonados, de 2''-5'', con zonas grises, leonadas, pardas, y rojizas o violadas; carne y láminas blancas, éstas adelgazadas y anastomosadas. R. septentrional.

1.012. **L. hispida** *Láz.*—De 4''-6'', cubierta de escamitas largas, verdosas y grisáceas en zonas no muy marcadas; carne blanquecina algo aromática; láminas blanco-céreas, desiguales. Chopos. Castilla la Nueva.

B. *Carne blanca; laminillas himeniales coloreadas*

1.013. **L. betulina** *Fr.*—Himenóforo pálido, suberoso-coriáceo, tomentoso, más o menos zonado de amarillo y encarnado, de 3''-6''; laminillas blancas, sencillas o ramificadas, anastomosadas, con arista aguda. Sobre los abedules y otros. N. y E.

1.014. **L. flacida** *Fr.*—De 3''-4'' de radio, aterciopelado, blanquecino, luego con zonas ocráceas; carne blanca y escasísima; láminas desiguales, ramificadas, blancas, y luego amarillentas o violáceas con frecuencia por los bordes. N., NE. y Centro.

1.015. **L. connata** *Láz.*—Himenóforos concoideos, entresoldados lateralmente, de 4''-6'' de diámetro, grisáceos, casi blancos, con zonas alternativamente aterciopeladas y erizadas; laminillas pardo claras, desiguales y anastomosadas. Cajigas. R. septentrional.

C. *Carne coloreada; laminillas himeniales coloreadas*

1.016. **L. sæpiaria** *Fr.*—De amarillento y luego pardo-rojizo, con pelos ásperos, rugoso, zonado; laminillas amarillentas, ramificadas, anastomosadas y bastante gruesas. Coníferas. Aragón y Valencia.

1.017. **L. tricolor** *Fr.*—Con zonas alternadas de rojo, pardo y grisáceo, velloso y más obscuro en el centro, liso y anaranjado en el margen; laminillas amarillentas, apretadas, ramificadas y anastomosadas. Ciruelos y cerezos. Toda la Península.

Tribu 5.ª: Cladomerideos

Pedicelo dividido en ramas cortísimas ..... *Cladomeris.*
Pedicelo dividido en ramas largas y desnudas..... *Cladodendron.*

GEN. **CLADOMERIS** QUEL.—Tronco grueso que emite ramitas cortas, cada una de las cuales se ensancha en forma de lámina muy corta y no muy gruesa, en cuya cara inferior presenta una capa tubífera.

A. *Aparatos esporíferos, carnosos en fresco*

1.018. **Cl. sulphurea** *Quel.*—Himenóforos numerosos, entre 1″ y 3″ de anchura máxima, formando un grupo empizarrado, amarillo de limón o marginados por el haz de amarillo de azufre en la cara periférica; carne blanquecina, con olor de manzana, algo amarga, tubos cortos. Roble. N. y Pirineos.

1.019. **Cl. confluens** *Quel.* (Fig. 73.)—Himenóforos de 10″-15″, carnosos, fibrosos, lampiños, amarillo-rojizos, y al fin parduscos y escamosos; numerosos, confluentes en algunos puntos por los bordes; carne blanca pálida; poros de 5‴-10‴, poco distintos, pequeños, amarillento-blanquecinos. Robles. N. y Pirineos.

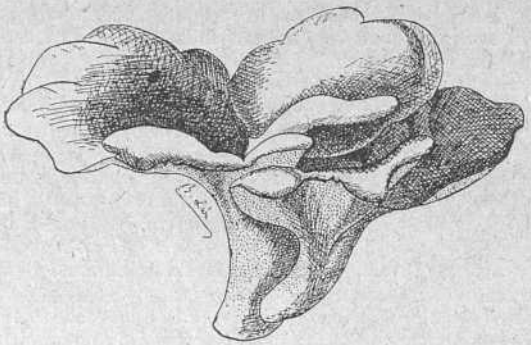


Fig. 73.—*Cladomeris confluens.*

1.020. **Cl. imbricata** *Quel.*—Himenóforos no confluentes pardo-amarillentos, lobulados, con zonas poco marcadas, carnosos; poros amarillentos redondeados, más pálidos en el borde, al fin rojizos sucios; carne pardusca, blanca en seco, amarga. Falta en el S.

1.021. **Cl. intyvacea** *Quel.*—Pie de 4′-5′ de diámetro; haz de los himenóforos de ocráceo a amoratado, al fin pardo; carne rosada y dulzaina; poros del color del haz. N.

1.022. **Cl. Schweinitzii** *Quel.*—Uno o pocos himenóforos sobre un pie grueso y corto en forma de abanico abierto, de 15″-40″ de diámetro, leonado, al fin pardo; carne rojiza; poros de 1‴-2‴, amarillos verdosos, y al fin pardos, laberintiformes. Pino marítimo. Lugo.

B. *Aparatos esporíferos coriáceos en fresco*

1.023. **Cl. acanthoides** *Quel.*—Himenóforos numerosos, rojizos, muy anchos, hasta de 30″, casi zonados al fin, coriáceos, con poros pálidos que pardean por frotamiento, pequeños; carne blanquecina, con sabor ácido. (*Comestible.*) Troncos; algunos ejemplares llegan a pesar 25 kilos. N. y E.

1.024. **Cl. montana** *Quel.*—Himenóforos numerosos, pardo-amarillentos, en grupos grandes; carne blanca y amarga; poros de 1‴-2‴, amarillentos y desgarrados. Abetos. Pirineos.

1.025. **Cl. imberbis** *Quel.*—Himenóforos numerosos, patentes, empizarrados en masas de 2′-3′, delgados, aterciopelados, amarillentos u ocráceos, al fin zonados; carne ocráceo clara; tubos cortos; poros regulares, redondos, luego poligonales, de amarillo a grisáceo. N.

1.026. **Cl. floriformis** (*Quel.*) *Láz.*—Himenóforos de 2″-3″, redondeados, delgados, angostados en la base en pedicelo corto, sedosos, algo ocráceo; carne leonada, amarga; tubos cortísimos; poros pequeños reticulados. Ramillas y montones de hojas del pino marítimo. N.

1.027. **Cl. destructor** (*Krombh.*) *Láz.*—Himenóforos patentes, de 4″-6″, ondeados, pubescentes y parduscos; carne blanca con olor desagradable; tubos blanquecinos; poros oblongos dentados. Vascongadas.

GEN. **CLADODENDRON** LAZ.—Difiere por presentar los himenóforos sostenidos por largos pedicelos que nacen de un tronco común.

1.028. **Cl. umbellatus** (*Schœff.*) *Láz.*—De medio a un centenar de himenóforos orbiculares abroquelados, de 2''-3'', gris amarillentos, frecuentemente con pintas pardo-amarillentas; carne blanca, fibrosa, con olor grato; tubos cortísimos; poros grandes, angulosos, casi blancos.

1.029. **Cl. frondosus** *(Œder.) Láz.*—Himenóforos muy numerosos, pardo-grisáceos, *rugosos*, empizarrados, de 2''-5'', con poros blanquecinos, delicados, pequeños; carne blanca algo coriácea, con olor y sabor agradables. (*Comestible.*) En otoño. Encinas; algunos ejemplares han pesado 15 kilos. N., Centro y E.

Tribu 6.ª: Poliporeos.

Poros muy grandes, poligonales o redondeados		*Favolus.*
Poros pequeños	Tubos adherentes a la carne, pero no entre sí	*Fistulina.*
	Tubos adherentes a la carne y entre sí: Sombrerillo no barnizado	*Polyporus.*
	Tubos adherentes a la carne y entre sí: Sombrerillo barnizado	*Ganoderma.*

GEN. **FAVOLUS** FR.—Himenóforo redondeado, con pedicelo corto y lateral; láminas himeniales cortas y muy espaciadas formando una red de hexágonos grandes.

1.030. **F. europæus** *Fr.*—Himenóforo de 4''-8'', concoideo o arriñonado, casi plano, blanco, coriáceo, con escamitas leonadas y caedizas en su haz; láminas himeniales amarillentas y dentadas. R. en el N. y Centro.

GEN. **FISTULINA** BULL. (Diminutivo de *Fistula.*)—Himenio ínfero, primeramente verrucoso, papiloso, y luego formado por tubos cilíndricos no soldados entre sí; esporas amarillas, ovoideas. Especies que habitan sobre los troncos.

1.031. **F. hepatica** *Fr.* (Fig. 74).—Himenóforo con frecuencia lingüeforme, teniendo hasta 12'' y 1''-3'' de grueso por 12''-15'' de anchura, carnoso primeramente rojo de sangre, y luego pardo rojizo; tubos al principio muy pequeños, y después alargados hasta 1' de longitud, blanquecinos o amarillentos, que se enrojecen por la presión; pedicelo corto, oblongo y semiorbicular, pudiendo faltar; carne roja estriada de blanco, blanda, fibrosa, con olor agradable y sabor acídulo. *Hígado de buey.* En otoño, sobre los troncos de las encinas y otros árboles. N., Centro y E.

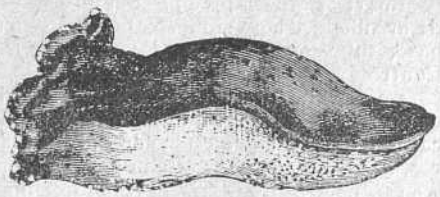


Fig. 74.—*Fistulina hepática.*

GEN. **POLYPORUS** GR.—(Del gr. *Polys*, muchos, y *poros*, poro.)—Himenóforo carnoso suberoso, con los tubos soldados entre sí y con la carne difícilmente separables, formando una sola capa; primeramente muy pequeños y cerrados, y después orificios redondeados, angulosos o desgarrados; pedicelo lateral o excéntrico.

A. *Aparatos esporíferos con pedicelo lateral*

1.032. **P. squamosus** *Fr.* (*Boletus íd.* Huds.—*B. Juglandis* Ball.) — Himenóforo ocráceo y pardo, manchado; escamas pardas, en forma de abanico, de 15''-45'', con poros pálidos, amarillentos, dentados y esporas blancas;

pedicelo rojizo, negruzco en la base, reticulado en su parte superior y macizo; carne blanca con olor penetrante y sabor agradable. Valencia.

1.033. **P. Pes-capræ** *P.*—Himenóforos de 8''-10'', con escamitas negruzcas; pedicelo mediano blanco, reticulado, amarillento en la base; carne blanca; poros blanco-amarillentos, grandes. Coníferas. N., O. y NE.

1.034. **P. brumalis** *Pers.*—Sombrerillo arriñonado, de 3''-8'', delgado, aterciopelado, gris-amarillento o pardusco; pedicelo de 2''-3'', escamoso; carne blanquecina; tubos grisáceos. N. y Pirineos.

1.035. **P. fuscatus** *Láz.*—Sombrerillo arriñonado, casi plano, de 5''-6'', pardo-mate, reticulado; pedicelo de unos 2''-3'', escamoso, con la base blanco-amarillenta; tubos de 1''-2'', anchos, amarillentos; poros medianos, con islotes estériles. Montes de Burgos.

1.036. **P. picipes** *Fr.*—Sombrerillo aovado cuneiforme en su contorno, de amarillento a aleonado u ocráceo lampiño; pedicelo pardo u oliváceo con puntitos negros; tubos cortos y blancos, amarillos y luego rojizos. Aragón y Castilla.

1.037. **P. quercinus** *Fr.*—Sombrerillo de 9''-12'', sublobulado, pardo-rojizo, granuloso; pedicelo corto y grueso; carne blanca o algo rosada; tubos cortos blanquecinos; poros pequeños blanco-amarilentos. Robles y encinas. Casi toda la Península.

1.038. **P. Calceolus** *Bull.*—Sombrerillo de 5''-10'', coriáceo, casi leñoso, concoideo, de crema leonado; pedicelo de 3''-4'', en el mismo plano del sombrerillo, negruzco en la porción inferior; carne blanca, luego ocrácea, suberosa; poros pequeños decurrentes, de blanco a ocráceos. R. septentrional.

1.039. **P. parvulus** *Láz.*—Sombrerillo de 20'''-25''', liso, homogéneamente amarillento, ovoideo o casi espatulado; pedicelo negruzco, muy corto y grueso; carne apenas ocrácea; tubos cortos; poros pequeños poligonales, amarillentos. Pirineo central.

B. *Aparatos esporíferos con pedicelo muy excentrico*

1.040. **P. Nummularius** *Bull.*—Sombrerillo de 25'''-40''', plano convexo, de amarillento a ocráceo; pedicelo delgado, tan largo como el diámetro, pardo-negruzco; poros pajizos, pestañosos, decurrentes. Sierra Morena.

1.041. **P. elegans** *Fr.*—Sombrerillo de 3''-4'', ocráceo claro, con reborde arrollado y algo sinuoso; pedicelo perpendicular blanco o bayo en la base; tubos cortísimos; poros amarillentos muy pequeños. Montañas del Centro.

1.042. **P. Leucomelas** *P.*—Sombrerillo pardo-negruzco, de unos 10'', con borde ondeado y aun festonado; pedicelo grueso de 4''-5'', negruzco; carne blanca, luego algo violácea; tubos largos, blanquecinos, como los poros, al fin grisáceos. Cataluña.

1.043. **P. hirtus** *Quel.*—Sombrerillo grisáceo, arriñonado, peloso, de 8''-12'', con carne blanca, amarga y poros blancos; pie sencillo, lateral, muy excéntrico, corto, grueso, aterciopelado y grisáceo. Navarra.

GEN. **GANODERMA** *Quel.*—Sombrerillo con surcos concéntricos, generalmente pedicelado, con la cara superior recubierta por una película dura y frágil, castaña o negruzca, brillante y simulando un barniz de laca.

1.044. **G. nitens** *Quel.*—Leñoso, pardo-rojizo y brillante, como barnizado, arriñonado o en forma de abanico, blanquecino al principio y luego rojizo, y con pedicelo casi siempre lateral. Estío. Toda la Península,

1.045. **G. carnosum** *Pat.*—Sombrerillo sentado, semiorbicular, con la cutícula castaño obscura, muy brillante; carne leonada; tubos pardo-leonados. Abetos. Pirineo central.

1.046. **G. australe** *Quel.*—Sombrerillo sentado, semirredondo, hasta de

2', con surcos numerosos y barniz bayo o pardo, poco brillante; carne pardo-rojiza; tubos cortos, alguna vez estratificados; poros pequeños, de blanquecino a ocráceos. N. y Pirineo.

1.047. **G. ostreatum** *Láz.*—Himenóforos de 4''-7'', concoideos, de color bayo-rojizo, uniforme y brillante, con surcos concéntricos numerosos; pedicelo corto y aun nulo, lateral, mal formado; carne pardo-clara; tubos cortísimos; poros pequeñísimos, ocráceos. Robles de las minas. S. y NE.

Tribu 7.ª: Boleteos

Sombrerillo embudado o umbilicado	Poros iguales		*Pelloporus.*
	Poros muy desiguales y laberintiformes		*Heteroporus.*
Sombrerillo no cóncavo en su haz	Pedicelo con anillo o velo		*Peplopus.*
	Pedicelo sin anillo o velo	Tubos fácilmente separables	*Boletus.*
		Tubos muy adheridos a la carne	*Strobilomyces.*

GÉN. **PELLOPORUS** *Quel.*—Sombrerillo casi circular, delgado, embudado o deprimido en el centro de su haz; pedicelo central fibroso; tubos cortos; carne escasa, coloreada. En suelos humíferos.

A. *Sombrerillo tomentoso verdoso o aterciopelado*

1.048. **P. tomentosus** *Quel.* — Sombrerillo de unos 10'', embudado giboso en su centro, tomentoso, de amarillento a canela-rojizo; pedicelo corto, leonado, tomentoso; poros pardo-rojizos, con pruina gris. O. y Pirineos.

1.049. **P. tubarius** *Quel.*—Sombrerillo de unos 2'', umbilicado, al fin prolongado en trompetilla, amarillento, con tomento grisáceo y bordes desflecados; tubos decurrentes; poros blancos, al fin pajizos. Brezales. Pirineos.

1.050. **P. perennis** *Quel.*—Agrupado o solitario; sombrerillo de 3''-8'', coriáceo, embudado, zonado cuando joven, al fin casi plano, entero o franjeado en su borde; poros muy pequeños e irregulares. N., Centro y O.

1.051. **P. Fimbriatus** *Quel.*—Sombrerillo de 2''-4'', umbilical, pardo-claro o levemente rojizo, zonado, con pelitos sedosos y borde pestañoso; pie delgado de igual color; poros ocráceos, luego pardos, casi cuadrados. Vascongadas.

B. *Sombrerillo lampiño o pruinoso*

*1.052. **P. tuberaster** *Fr.*—Sombrerillo amarillento, carnoso, flexible, velloso-escamoso, convexo-plano, y luego embudado, de 15''-20'', con poros blancos, iguales, algo angulosos; pedicelo corto, coriáceo y lampiño; carne blanca, consistente; olor y sabor agradables. (*Comestible.*) En los Apeninos. Su micelio puede cultivarse fácilmente (*tietra fungaia* de los italianos).

1.053. **P. Xylopus** *Quel.*—Sombrerillo de 10''-15'', rojizo-pardusco y lampiño; pedicelo de 3''-4'', hueco, ventrudo, de igual color, más obscuro en la base; poros decurrentes, pequeñísimos, angulosos, bayos o pardos. Pirineos.

1.054. **P. melanopus** (*P.*) *Láz.*—Sombrerillo de 3''-10'', umbilicado, al fin embudado, amarillento a gris pardusco; pedicelo mayor que el diámetro, delgado, ensanchado en la parte superior, negruzco en la base; tubos decurrentes; poros y tubos blanquecinos. N. y O.

1.055. **P. parvulus** *Láz.*—Sombrerillo embudado, estrecho, de 2''-3'', ocráceo, sin zonas; pedicelo corto, delgado, tuberiforme en la base; poros amarillentos que faltan en la periferia; altura total, 3''. Monseny.

GÉN. **HETEROPORUS** LAZ.—Sombrerillo deprimido y aun embudado

pedicelo delgado, central o casi central; tubos cortos; poros nunca muy pequeños, muy desiguales y aun laberintiformes.

1.056. **H. biennis** (*Bull.*) *Láz.*—Sombrerillo embudado, concoideo en su contorno, rosado sucio, con la zona marginal blanca; pedicelo a veces con dos himenóforos, velloso glanduloso; tubos bastante largos, decurrentes y céreos; carne amarillenta, con olor de cloro; poros grandes, oliváceos u ocráceos. R. central.

1.057. **H. arcularius** (*Batsch..*) *Láz.*—Pedicelo de 15'''-20''', endurecido, rojizo, escamoso; sombrerillo enterísimo, umbilicado y aun embudado, amarillento, con escamas adheridas al margen; poros membranáceos, comprimido-romboidales, blanquecinos, denticulados o desgarrados. Aragón.

1.058. **H. maximus** (*Brot.*) *Láz.* — Sombrerillo casi orbicular, de 1''-2'', embudado, pardo, con zonas rojizas, velloso; pedicelo central; tubos decurrentes, parduscos; poros muy irregulares, casi laberintiformes, pardos. R. occidental.

1.059. **H. viscosus** (*P.*) *Láz.*—Sombrerillo de 6''-9', deprimido, carnoso, lampiño, bayo-rojizo, sin zonas, con la superficie glutinosa; pedicelo central corto y de igual color; carne amarillenta; poros desiguales, decurrentes, pardo-rojizos. Castilla la Vieja.

GEN. **PEPLOPUS** *Quel.*—Sombrerillo carnoso, viscoso en su haz; pedicelo central, con anillo o por lo menos velo; tubos fácilmente separables de la carne.

1.060. **P. luteus** *Quel.*—Sombrerillo amarillo leonado, viscoso, de 8''-10''; tubos amarillos adheridos, con poros *estrechos;* pedicelo amarillento, *con anillo membranoso ancho;* carne blanco-amarillenta, con olor bastante bueno y ligeramente acídula, algo amargo. Otoño. N., Centro y O. *Comestible* poco estimado.

1.061. **P. viscidus** *Quel.*—Sombrerillo de 6''-7'', viscoso, amarillento, muy convexo; tubos adheridos; poros lívidos, anchos, desiguales; pedicelo reticulado en la parte superior y engrosado en la inferior, viscoso, con restos de un velo blanco formando anillo incompleto. Otoño. Cataluña.

1.062. **P. flavus** *Quel.*— Sombrerillo amarillo, viscoso, de 4''-8'' de diámetro, con los tubos amarillos adheridos; poros amarillos, *angulosos*; pedicelo con anillo membranoso fugaz, *reticulado* en su cara superior; carne blanquecina, algo dulce e inodora. Primavera y otoño. N. y Centro. *Sospechoso.*

1.063. **P. elegans** *Quel.*—Sombrerillo de 7''-9'', convexo y luego casi plano, anaranjado, rojizo, leonado en el centro; pedicelo reticulado de 4''-6'', grueso; carne blanca sucia dulzaina; tubos amarillentos y poros amarillos. Bosques de coníferas. N. y Pirineo.

1.064. **P. Cavipes** (*Opat.*) *Láz.*—Sombrerillo acampanado, luego abierto, de 6'''-10'', pardo-leonado, con escamitas; pedicelo de 5''-6'', al fin hueco; carne amarillo-pálida; tubos anchos, largos, amarillentos; poros grandes amarillos, algo verdosos. O.

GÉN. **BOLETUS** DILL. (Del gr. *Boletes*, nombre de un hongo.)—Sombrerillo carnoso, grueso, convexo, que lleva sobre su cara inferior un himenio dispuesto en láminas entrecruzadas que forman tubos prismáticos, adosados unos a otros, fáciles de desprender, abiertos por abajo, con esporas fusiformes, pedicelo central con o sin anillo. Viven sobre la tierra.

A. *Pedicelo no muy grueso, inserto en una depresión de la capa tubífera*

Carne que no cambia de color al ser cortada..... Sec. 1. *Piperatus.*

Carne que cambia de color..... { Poros blanquecinos, grisáceos-amarillentos..... Sec. 2. *Cyanescens.* / Poros amarillos, rojizos o verdosos .... Sec. 3. *Luridus.*

B. *Pedicelo muy grueso, inserto en una depresión de la capa tubífera*
Carne que no cambia de color..... Sec. 4. *Erythropus.*
Carne que cambia de color..... Sec. 5. *Edulis.*

C. *Superficie porífera sin depresión; pedicelo muy grueso y corto*
Carne que cambia de color..... Sec. 6. *Badius.*
Poros de color amarillo persistente..... Sec. 7. *Subtomentosus.*
Poros de cualquier otro color..... Sec. 8. *Bovinus.*

D. *Superficie porífera sin depresión; pedicelo muy grueso y corto*..... Sec. 9. *Pachypus.*

Sección 1.ª: Piperatus

1.065. **B. piperatus** *Bull.*—Sombrerillo leonado o acanelado, liso, brillante, algo viscoso, de 4″-6″; tubos decurrentes, y los poros ocráceos, *anchos*, angulosos; pedicelo leonado, adelgazado en la base; carne amarillenta poco olorosa, picante. (*Sospechoso.*) Estío y otoño. N. y E.

1.066. **B. felleus** *Bull.*—De 6″-9″, pardo-amarillento, velloso o pubescente; pedicelo algo engrosado en su base, amarillento, reticulado y tomentoso; carne blanca, amarga y acídula; tubos rojizos o rosados; poros angulosos, blancos y luego rosados. N., O. y Pirineos.

1.067. **B. striæpes** *Scr.*—De 5″ 6″, convexo-plano, oliváceo, sedoso; tubos adheridos, verdosos; poros pequeños y amarillos; pedicelo amarillo, con estrías negruzcas, curvo, y engrosado en la base; carne blanca, ocrácea bajo la cutícula, y en la proximidad de los tubos. Otoño. Vascongadas.

Sección 2.ª: Cyanescens

1.068. **B. cyanescens** *Bull.*—Sombrerillo gris-amarillento o leonado *tomentoso*, de 5″-8″; tubos amarillos; poros pequeños, redondeados concólores; pedicelo del color del sombrerillo, *velloso-pruinoso*, al fin cavernoso; carne *blanca* que por la compresión adquiere un color *azul intenso.* (*Sospechoso.*) Otoño. N., O., NE. y Centro.

1.069. **B. scaber** *Bull.* (Fig. 75).—Ceniciento, pardo fuliginoso o anaranjado, rara vez blanco, hemisférico, lampiño, algo *viscoso* en tiempo húmedo, de 6″-12″; tubos largos y blancos; poros blanquecinos, pequeños, redondeados; pedicelo blanquecino, *erizado de escamas* pardas o rojizas, alargado y adelgazado en su cima; carne blanca que por el aire pasa a *azulado* o *vinoso*; dulce o algo salada. Otoño. N. y E. *Comestible.*

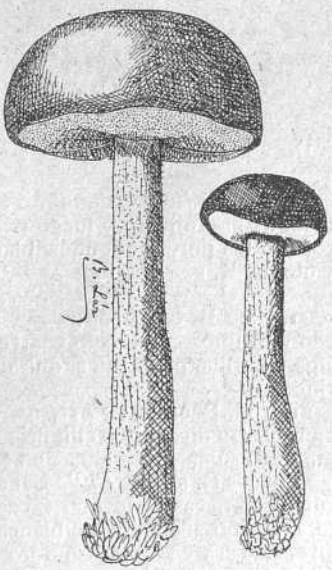


Fig. 75.—*Boletus scaber.*

1.070. **B. rufus** *Schæff.* — De 5″-9″, pardo-rojizo, aterciopelado, con restos de vello en su borde; pedicelo de 6″-10″, con escamitas negruzcas; carne que se ennegrece al aire; tubos largos, blanquecinos; poros grisáceos. N.

1.071. **B. aurantiacus** *Bull.*— De 6″-15″, anaranjado o rojizo; pedicelo de 8″-15″, con escamas rojizas, carne que se obscurece al aire; tubos blanquecinos o poros grisáceos. N., Centro y Pirineos. *Comestible.*

1.072. **B. castaneus** *Bull.*—Sombreri-

llo de 5"-7", pardo-castaño, aterciopelado; tubos blancos, cortos, libres, con poros de igual color, pequeños y redondeados; pedicelo engrosado en la base, castaño y aterciopelado; carne blanca y no variable, con olor y sabor agradables. Verano y otoño. *Comestible*. N. y Centro.

1.073. **B. griseus** *Quel.*—De 5"-10", gris pruinoso, a veces veteado; pedicelo con escamitas cenicientas; carne blanca, pardo violácea pálida por el aire; poros grisáceos. N.

Sección 3.ª: Luridus

1.074. **B. luridus** *Bull.* (Fig. 76.)—De 6"-9", amarillento o pardo-rojizo, manchado de gris o ahumado; algo viscoso; carne amarillo-pálida, que tira a rosada, cenicienta, azulada y aun verdosa; pedicelo amarillento, manchado de pardo-verdoso y rojizo; poros amarillo-verdosos. N., O. y Centro.



Fig. 76.—*Boletus luridus.*

1.075. **B. purpureus** *Fr.*—Se distingue por su sombrero rojo-purpúreo; poros rojo-anaranjados, y reticulaciones y puntuaciones del pie que son purpurinas. Vascongadas y Pirineo.

1.076. **B. lividus** *Bull.*—De 6"-9", algo viscoso, de amarillento claro a pardo-rojizo, manchado de ahumado; pedicelo amarillento con manchas verdes y rojizas; carne amarillenta, algo azulada, dulzaina; tubos muy cortos, decurrentes; poros de amarillos a verdosos. N., O. y Centro.

1.077. **B. nigrescens** *Roz et Rich.*—Sombrerillo de 4"-8", pardo o amarillento, granujiento y luego rizado, resquebrajado; pie blanco o pardo-claro, con los poros redondos, blanco-grisáceos; carne blanca y tierna. Verano y otoño. R. septentrional.

Sección 4.ª: Erythropus

1.078. **B. erythropus** *P.*—Muy grueso y muy convexo, de 10"-12", ocráceo y pruinoso; pedicelo ventrudo y reticulado de rojo y amarillento; carne algo amarilla, que azulea, dulzaina y algo vellosa; poros rojo-sangre. N. y Pirineos.

1.079. **B. calopus** *Krombh.*—Hemisférico, de 10"-15", pardo-oliváceo y tomentoso; pedicelo casi cilíndrico, rojizo, con el ápice amarillento de color crema, que azulea; poros amarillentos, azules por la presión N., Pirineos. *Venenoso.*

1.080. **B. æreus** *Bull.*—Hemisférico al principio, de 6"-12", castaño-obscuro, con pecas velloso-grisáceas; pedicelo piriforme lanuginoso, amarillento, muy reticulado; carne blanca, rojiza bajo la cutícula, que amarillea por el aire, sabrosa y aromática; poros amarillos-claros. Mitad N. de la Península. *Comestible* y muy bueno.

1.081. **B. duriusculus** *Schultz.*—De 8''-12'', matizado de gris rojizo y pardo castaño; pedicelo ventrudo; carne blanca, que enrojece algo al aire y al fin pasa a gris azulada; poros blanco amarillentos. N. NE. y Centro.

1.082. **B. olivaceus** *Schæff.*—De 6''-8'', pardo oliváceo y pruinoso; pedicelo fusiforme, amarillo con reticulación blanca; carne dura, blanca que azulea; poros de color de limón. N. *Venenoso.*

1.083. **B. appendiculatus** *Schæff.*—De 10''-15'', convexo y casi tomentoso al principio, luego plano, rojizo o leonado; tubos cortos adheridos y poros pequeños, angulosos y amarillos; pedicelo ventrudo, amarillo, con puntos rojos; carne amarillenta que azulea, dulce. Verano y otoño. E. y S.

Sección 5.ª: Edulis

1.084. **B. edulis** *Bull.* (*B. esculentus* P. Fig. 77).—Sombrerillo amarillento pardusco o leonado grisáceo, *lampiño*, de 8''-20'' de diámetro; tubos largos, blancos al principio y luego amarillo-verdosos; poros pequeños de igual color; pedicelo leonado claro, grueso en su parte superior con *reticulación blanca;* carne *blanca*, algo vinosa bajo la cutícula, gruesa, compacta, después blanda, con olor y sabor dulce y agradable. Estío y otoño. Casi toda la Península. *Comestible.*

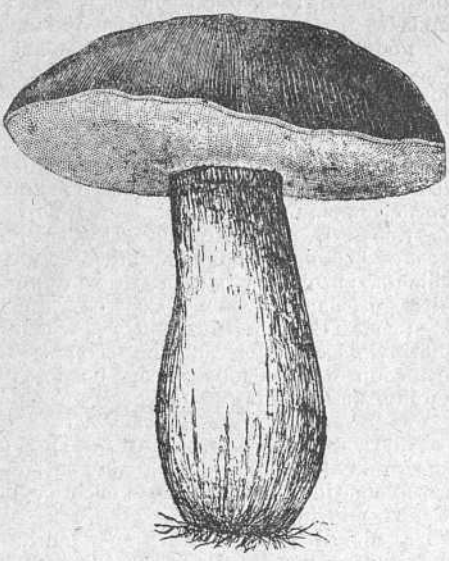


Fig. 77.—*Boletus edulis.*

1.085. **B. bulbosos** *Schæff.*—Difiere por su pedicelo muy grueso y piriforme, que conserva esta forma cuando el sombrerillo ha adquirido todo su desarrollo. Toda la Península. *Comestible.*

1.086. **B. impolitus** *Fr.*—De 10''-20'', ocráceo claro, aterciopelado, al fin desnudo y resquebrajado; pedicelo grueso, amarillo pálido, manchado de pardo; carne blanca, amarilla bajo la cutícula; poros sulfúreos. N., O. y NE. *Comestible.*

1.087. **B. reticulatus** *Schæff.*—De 10''-20'', muy grueso, pardo claro, al fin con reticulación formada por grietas; pedicelo carnoso inflado; carne lechosa, débilmente olorosa; poros blancos, luego amarillentos y al fin aceitunados. N.

Sección 6.ª: Badius

1.088. **B. variegatus** *Sw.*—De 5''-8'', amarillento-verdoso, con escamitas pardas, formadas por pelos soldados; tubos adheridos; poros oliváceos y pequeños; carne amarilla que azulea algo; sabor algo estíptico. Otoño. R. central. *Sospechoso.*

B. badius *Fr.*—Bayo, leonado, liso, viscoso, de 4''-5''; tubos adheridos al pedicelo; poros *angulosos*, anchos, *blancos*, y *luego amarillo-verdosos;* pedicelo, con *eflorescencia parda;* carne blanquecina, que enverdece como los tubos cuando se frota. Estío y otoño. N. E. y Centro. *Comestible.*

1.089. **B. chrysenteron** *Bull.*—De 5''-8'', pardo leonado, al fin reticulado por grietas rojizas; pedicelo amarillo, con rayas y puntos rojizos, estriado;

carne amarillenta roja bajo la cutícula, poco azuleante; poros sulfúreos y algo verdosos. Vascongadas y Cataluña. *Comestible.*

1.090. **B. sanguineus** *With.*—Sombrerillo rojo-sanguíneo, viscoso, lampiño, de 4"-6"; tubos adheridos; poros amarillo-anaranjados, anchos y desiguales; pedicelo variando del amarillo al rojo; carne blanca amarillenta; sabor acídulo débil. Navarra y Vascongadas.

1.091. **B. porphyrosporus** *Fr.*—Sombrerillo pardo-oliváceo, aterciopelado, de 8"-12"; tubos casi libres y poros gris-rojizos que pardean frotándolos, anchos, pentagonales; carne blanca que azulea por el aire; *olor penetrante.* N. y Pirineo. *Venenosa.*

1.092. **B. radicans** *P.*—Convexo, de 3"-5", ceniciento-verdoso a amarillento-rojizo, con margen delgada y arrollada; tubos adheridos; poros amarillo-pálidos, grandes y desiguales; pedicelo liso, con pruina rojiza, adelgazado en la base; carne amarilla, amarga, que azulea algo. Verano y otoño. N., O. y S.

1.093. **B. mitis** *Krombh.*—De 5"-6", al fin algo umbilicado, lívido u ocráceo claro; pedicelo leonado o rojizo, adelgazado hacia su ápice; carne de color de badana que enrojece por la compresión; poros desiguales y amarillentos verdosos. R. central.

1.094. **B. versicolor** *Roth.*—De 4"-7", de rosado a rojo aterciopelado; pedicelo amarillento, luego verde azulado en la mitad inferior; carne amarillenta, algo rojiza bajo la cutícula, que azulea al aire; poros amarillos que enverdecen. N., Centro y NO.

1.095. **B. pruinatus** *Fr.*—De 5"-6", bayo rojizo con pruina blanco grisácea; pedicelo amarillo, con puntos y rayas rojizas hacia su base; carne amarillenta, enrojecida bajo la cutícula y que se enverdece y enrojece por el aire; poros amarillos. N. y Centro.

1.096. **B. armeniacus** *Quel.*—Sombrerillo cárneo rosado o con débil matiz violáceo, pubescente; poros blanco-amarillentos que se enverdecen por frotación, denticulados en sus bordes; pedicelo amarillento en su base. Otoño. Vascongadas.

Sección 7.ª: Subtementosus

1.097. **B. subtomentosos** *L.*—De 6"-8", tomentoso, pardo oliváceo, que se agrieta al secarse; pedicelo muy variable, amarillento con líneas leonadas; carne amarillenta ocrácea bajo la cutícula; poros angulosos, amarillos. N., O. Centro y Pirineos.

1.098. **B. granulatus** *L.*—Sombrerillo pardo-ferruginoso, glutinoso, más tarde amarillo, de 8"-10"; tubos amarillos adheridos, y *poros amarillos granulados*, con gotitas lechosas; pedicelo amarillento, sembrado de granulaciones, carne amarillenta, blanda, con sabor ligeramente acídulo. *Comestible.* N, O. y E.

1.099. **B. collinitus** *Fr.*—Sombrerillo pardo, glutinoso, de 6"-8"; tubos alargados; poros pálidos, después amarillos; pedicelo blanco, más tarde algo pardusco, adelgazado en la base, recubierto de escamas aplicadas. Navarra y Cataluña.

1.100. **B. spadiceus** *Schœff.*—De 5"-7", pardo amarillento y tomentoso; pedicelo pruinoso, amarillo, con reticulación leonada; carne blanca, roja bajo la cutícula; poros anchos amarillos. R. septentrional.

Sección 8.ª: Bovinus

1.101. **B. bovinus** *L.*—De 5"-7", pardo claro, más o menos rojizo; pedicelo largo, leonado rojizo, más pálido en la base; carne de color crema algo rojiza; poros anchos dentados de amarillo a verdoso, que pardean. N. *Comestible.*

1.102. **B. Castellanus** *Láz.*—De 3"-5", sinuoso, ondeado, pardo grisáceo;

pedicelo corto, cilíndrico, ensanchado en su base y grisáceo, manchado de pardo; carne blanca; poros angulosos blanquecinos. Castilla la Nueva.

1.103. **B. umbrinus** *P.*—Sombrerillo de 4"-8", pardo-negruzco, tubos blancos y luego de color de crema; pedicelo escamoso, adelgazado en la parte superior; carne blanca y blanda. Verano. Asturias.

1.104. **B. Boudieri** *Quel.*—De unos 10", blanquecino, sombreado después de violáceo o pardusco; pedicelo blanco amarillento, en su parte superior con gránulos rojos sanguíneos, glutinosos; carne blanca, luego algo amarillenta que no azulea. Cataluña.

1.105. **B. Sistotrema** *Fr.*—De 5"-7", pubescente, de rojizo a pardo oliváceo; pedicelo delgado, hueco, amarillento purpurescente; carne acídula, leonado, clara; poros medianos, denticulados y amarillos aleonados. Centro.

1.106. **B. xarcoxanthinus** *Láz.*—De 5"-8", pardo-rojizos, grisáceo, homogéneo y mate; pedicelo corto, cilíndrico, amarillo, sembrado de escamitas pardo-rojizas; carne amarilla, que no cambia de color; poros grandes, angulosos, pardo-ocráceos. Litoral de Asturias.

1.107. **B. parasiticus** *Bull.*—Amarillo claro o algo rojizo, lampiño, agrietado más tarde; tubos cortos, decurrentes, y poros amarillos claros; carne amarilla. Sobre *Scleroderma*. N. y Pirineos.

Sección 9.ª: Pachypus

1.108. **B. pachypus** *Fr.*—De 6"-15", convexo, gris sucio o leonado, al fin ahumado; con tubos cortos junto al pedicelo y los demás largos; poros amarillos, redondos; pedicelo grueso, amarillo, con reticulación rojiza; carne blanca que azulea al aire y es ácida y de mal olor. Verano y otoño. Vascongadas. *Sospechoso*.

1.109. **B. æstivalis** *Fr.*—De 1'-2', de blanco a gris claro; pedicelo ocráceo bulbiforme, ocráceo o rojizo, reticulado; carne blanca que no cambia, con olor y sabor gratos; poros cárneos o grisáceos. N. y Pirineos. *Comestible*.

1.110. **B. Lupinus** *Fr.*—De 5"-8", lívido u ocráceo claro, con manchas verdosas; pedicelo grueso, algo estrechado hacia el ápice, finamente jaspeado de rojo y pardo-amarillento; carne grisácea, amarillenta, que azulea; poros anaranjados a rojizos. NE. y Centro.

1.111. **B. fragans** *Vitt.*—De 4"-5", pardo-amarillento, algo tomentoso; tubos casi libres; poros amarillos, y luego verdosos, pequeños; pedicelo *manchado de amarillo y rojo;* carne amarilla, alguna vez verdosa, azulada o rojiza en su fractura. *Comestible*. NE. y Centro.

GEN. **STROBILOMYCES** BERK.—Sombrerillo con pedicelo central, ancho, adornado de escamas muy grandes y prominentes; tubos muy adheridos a la carne; poros grandes poligonales.

1.112. **Str. strobilaceus** *Berk.*—De 10"-15", escamas patentes empizarradas, sedosas y grisáceas; las superiores del pedicelo soldadas entre sí, simulando un anillo; parte superior del pedicelo sin escamas; poros blancos que se enrojecen por la presión. N. y Centro.

Familia 64.ª: Agaricáceos

Micelio y frecuentemente estroma muy ramificado en red y que forma en varios puntos aparatos esporíferos que pueden ser numerosos. Estos micelios son lo que se ha llamado *blanco de hongo*, utilizado para su cultivo.

Sus aparatos esporíferos constan de pedicelo y sombrerillo, siendo el pedicelo perpendicular al sombrerillo en la mayoría de los géneros, o lateral (*pleuroteos*). El aparato esporífero joven aparece en general como una masa ovoidea, en la que se distingue a veces una capa envolvente (*volva*), que

deja en el adulto, cuando es gruesa, su parte inferior, envolviendo la base del pedicelo y trozos irregulares a modo de placas pegadas en la cara superior del sombrerillo (*Volvaria, Amanita*), y si es delgada se destruye en el crecimiento sin dejar huella (*Pholiota, Psalliota*). El interior de esa masa tuberosa, o toda ella cuando no existe volva, se diferencia pronto en pedicelo y sombrerillo.

El pedicelo es al principio corto y grueso, y el sombrerillo ovoideo, largo y cerrado, con el borde aplicado sobre el pedicelo, pudiendo estar o no soldado con éste; si lo está, se reconoce en el aparato ya desarrollado, porque al abrirse el sombrerillo queda su margen adherida al pedicelo, formando un *anillo* (*Lepioteos*); otras veces la coherencia es tan débil, que sólo quedan unos filamentos araneosos, uniendo el borde del sombrerillo con el pedicelo, y esto se llama *velo* o *cortina*.

A medida que se desarrolla el aparato esporífero, se nota que en la que ha de ser cara inferior del sombrerillo aparecen unas líneas longitudinales salientes, que constituyen más tarde las *láminas himeniales radiantes* que caracterizan los hongos de esta familia, y sobre las cuales existen los basidios. La sección de estas láminas (fig. 78) muestra que están compuestas de hifas y tapizadas por el himenio. En algún caso aparecen como venas salientes sin llegar a ser láminas (*Dictyolus*, ciertos *Cantharellus*).

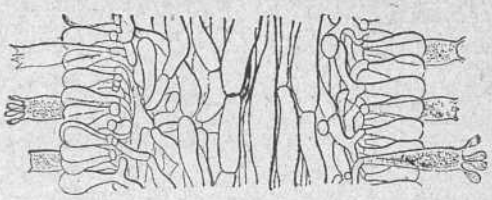


Fig. 78.—Sección de una lámina himenial de *Psalliota*.

Dos transformaciones se notan claramente en los aparatos esporíferos al llegar la madurez: la dilatación del sombrerillo, que se abre como un paraguas, salvo en los coprineos, y el cambio de coloración que las laminillas experimentan como consecuencia de la maduración de las esporas. Por efecto de la abertura, el sombrerillo adulto puede quedar acampanado o conoideo obtuso (*Amanita verna*), convexo-hemisférico (*Psalliota arvensis*), ligeramente convexo (*Pholiota Ægerita*), casi plano (varios *Tricholoma*, *Lactarius piperatus*), y aun cóncavo y embudado (*Cantarellus cibarius*, varios *Clitocybe* y *Lactarius*). La coloración de las laminillas en la madurez puede ser blanca o casi blanca (*Amanita verna*), roja (*Cortinarius cinnamomens*), amarilla (*Amanita cæsarea, Tricholoma equestre*, ocrácea (*Pholiota*), azul (*Cortinarius violaceus*), amoratada (*Laccaria laccata, Psalliota*) o negruzca (*Coprimus*).

Las esporas pueden germinar sobre *humus*, mantillo, leños en descomposición y tierras ricas en materia orgánica si encuentran un ambiente húmedo y templado.

Además de las esporas, muchos géneros producen también conidios, los cuales, generalmente, no germinan sino después de permanecer algún tiempo en un medio nutritivo; entonces cambian su forma cilíndrica por otra oval, y su contenido adquiere materiales de reserva, después de lo cual pueden germinar.

Hongos comestibles y venenosos.—Muchas indicaciones circulan como válidas para la distinción de los hongos comestibles y venenosos, distinción muy necesaria para evitar accidentes peligrosos; pero tanto más difícil cuanto que dentro de algunos géneros existen especies comestibles unas y venenosas otras (*Amanita, Tricholoma, Russula*). En vano se pretendería distinguir, por medio de un carácter morfológico, las especies venenosas de las

inofensivas entre los hongos, pues ni en éstos ni en las plantas superiores se pueden distinguir por un carácter organográfico las especies nocivas de las que no lo son. No hay carácter que distinga entre las solanáceas o umbelíferas, por ejemplo, las plantas que son venenosas de las inofensivas, ni puede señalarse entre los hongos un medio seguro por el que aun el profano distinga si tiene o no propiedades tóxicas. Claro que esta distinción es fácil y segura para el botánico práctico que conoce las especies, pues todos los libros corrientes indican cuáles de éstas son comestibles, sospechosas y tóxicas, y este conocimiento es el único seguro. Los procedimientos de análisis pueden descubrir los principios acres alcaloideos o leucomainas, principios tóxicos de los hongos, y respecto de ellos es más posible un ensayo de esta naturaleza que tratándose de plantas superiores; pero este procedimiento, siempre largo, exigiría tantos ensayos como especies viniesen mezcladas y que los practicase un químico muy experimentado.

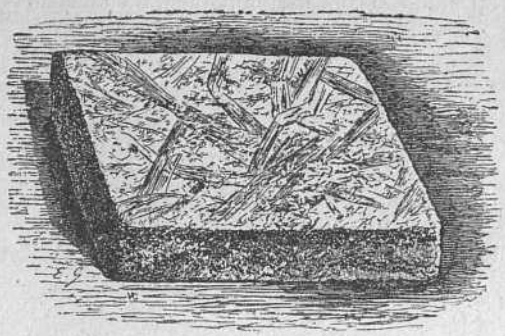


Fig. 79.—Blanco de hongo de *Psalliota*.

Ya que no un carácter de absoluta seguridad, puede señalarse varias condiciones o reglas que, si aisladamente no sirven para la distinción que se pretende, tomadas en conjunto determinan con bastante probabilidad cuáles son los hongos sospechosos o tóxicos. Estas condiciones son: 1.ª Son sospechosos los himenóforos de coloración viva e intensa, amarillos, anaranjados, rojos o azulados, sobre todo si cambian de color cuando se cortan (como excepción puede citarse la *Amanita cæssarea*, que es comestible y rojizo-anaranjada); son comestibles los de color blanco, de corteza de pan o gris muy claro. 2.ª Son sospechosos los fugaces, cuyos aparatos esporíferos, desarrollo y descomposición se cumplen en un plazo corto, a veces de muy pocas horas; son comestibles los que duran varios días y pueden desecarse en una atmósfera seca sin entrar en descomposición. 3.ª Son sospechosos los de tejidos flojos, carne poco consistente o fibrosa, y los que tienen los pedicelos huecos, fistulosos o esponjosos; son comestibles los de pedicelo macizo y consistente sin ser huecos o esponjosos en su porción central, y cuya carne es consistente sin ser coriácea ni leñosa. 4.ª Son sospechosos los que al ser cortados dejan fluír jugos lechosos o coloreados (aunque el *Lactarius deliciosus* tiene jugo lechoso y es comestible muy estimado); la mayoría de los comestibles no exudan ningún líquido por las secciones o fracturas

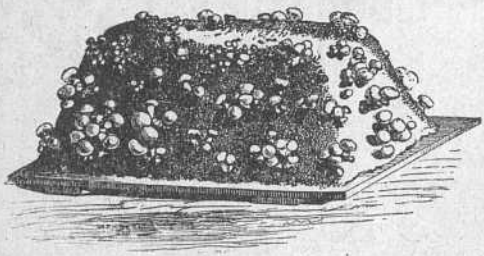


Fig. 80.—Cultivo en plantabandas.

5.ª Son sospechosos los de olor desagrable, acre o fétido; los comestibles desprenden un olor agradable y característico muy conocido de los aficionados.

Lo más práctico será siempre limitarse a comer un corto número de especies que se conozcan muy bien, reconociéndolos enteros y en fresco uno por uno y desechando, desde luego, todos aquellos que no se conozcan, aun no teniendo caracteres sospechosos. En caso de duda pueden prepararse por un procedimiento que los despoja de sus principios tóxicos y consienta comer aun las especies reconocidas venenosas. Este consiste en la maceración en agua acidulada con vinagre, operación que debe hacerse mudando tres o cuatro veces el líquido en el transcurso de ocho a diez horas.

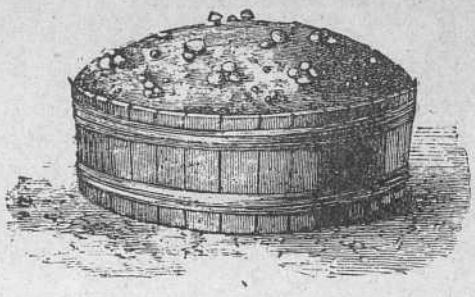


Fig. 81.—Cultivo en cubetas.

En todo caso debe recomendase el consumo exclusivo de especies bien conocidas como alimenticias, que no estén demasiado avanzadas en su desarrollo, ni invadidas por larvas de insectos, ni recolectadas hace mucho tiempo o de las preparadas en conserva.

Las falsas pruebas vulgares de cocerlos con plata para ver si la ennegrecen, o con cebolla para ver si azulean, considerándolos tóxicos si ofrecen estas reacciones, carecen de todo fundamento. La producción de un poco de ácido sulfhídrico es suficiente para producir estos fenómenos, y como esto depende de la reducción de compuestos sulfurados que contienen todos los hongos, a veces la presentan especies no venenosas, y muchas de las tóxicas no la producen no estando pasadas. Los principios tóxicos de los hongos, que son análogos a las leucomainas y ptomainas, no se caracterizan de este modo. Estas falsas reglas, en las que confían los no conocedores, son causa de muchos accidentes. Tampoco es cierto que las especies atacadas por los limacos e insectos sean inofensivas, pues aun siéndolo para organismos tan diferentes del nuestro, de igual modo que lo son la bellado-

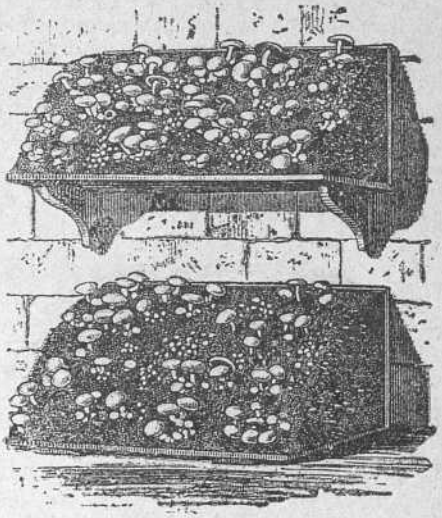


Fig. 82.—Cultivo en vasares.

na y otras plantas superiores, no por ello dejan éstas de ser tóxicas para el hombre.

Cultivo de agaricáceos comestibles.—Para proveer los mercados y fábricas de conservas de ejemplares garantizados, sobre todo donde para la venta de hongos no se exige un previo reconocimiento pericial, se ha establecido el cultivo de un corto número de especies reconocidamente comestibles.

Esto ofrece gran facilidad cuando se trata de especies que viven sobre troncos en descomposición. Así para cultivar las *setas de chopo* (*Pholiota*) se entierran parcialmente medios troncos o tablones gruesos de chopo y se riegan con frecuencia. Si el leño no estaba invadido por el micelio correspondiente, se depositan trozos de sombrerillo de *Pholiota* sobre él para siembra. Un tronco puede así producir setas durante varios años.

De los agaricáceos terrestres son la *Psalliota*, y sobre todo la *Ps. campestris*, la que ha dado mejores resultados. Para esto se emplea el estiércol del ganado de labor, sobre todo del caballar, fermentándole al aire libre en montones de un metro de altura, esparciéndole de cuando en cuando y volviéndole a amontonar de modo que las capas más externas pasen al interior para la homogeneidad de la putrefacción. Cuando el estiércol haya perdido su olor característico, tenga color pardusco con filamentos blanquecinos, aparezca como grasiento al tacto, y la temperatura del interior del montón oscile entre 60° a 70°, su preparación está terminada, y se esparce entonces por última vez.

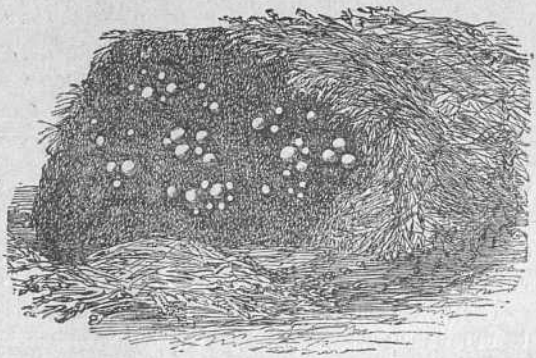


Fig. 83.—Cultivo sobre mantillo.

Un metro cúbico de estiércol preparado puede cubrir 8 a 10 metros cuadrados del suelo, disponiéndole en cuevas, sótanos, minas, habitaciones bajas, etc., donde el sol no penetre, pero donde el aire pueda tener acceso.

Puede disponerse el estiércol formando mesetas rectangulares o bancales paralelos, y en los cultivos en pequeño en cubetos, cajones y hasta en vasares (Figs. 79 a 83), sembrando en él restos de un cultivo anterior con filamentos micélicos en vida latente, que es lo que llaman *blanco de hongo*. La siembra se hace cuando la temperatura interior del estiércol oscile entre 30° y 35°, abriendo en él agujeros con un palo, poniendo en cada uno un fragmento de blanco, rellenando el hoyo con estiércol y regando moderadamente con una regadera.

A los ocho o diez días aparecen filamentos blanco azulados del nuevo micelio; se recubre el estiércol con una capa de unos 2″ de tierra y se riega de tiempo en tiempo. Cinco o seis semanas después de la siembra empiezan a aparecer los aparatos esporíferos, los cuales, cuando miden 4″-5″ de diámetro, se cortan por su base o se arrancan por torsión a fin de no quebrar la red micélica.

Podría partirse pnra iniciar el cultivo de aparatos esporíferos de la mis-

ma especie; pero siendo fácil la adquisición del blanco de hongos, no vale la pena de arrostrar el peligro de un error o de sembrar, sin saberlo, esporas de otra especie que podrían acompañar a los sombrerillos sembrados.

Un cultivo vive bastantes meses, y si la temperatura exterior no influye mucho puede producir en todas las estaciones.

Pie central	Con volva				Tribu 1.ª	*Volvarieos.*
	Sin volva	Con anillo o cortina			2.ª	*Lepioteos.*
		Sin anillo ni cortina	Con jugo lechoso o coloreado		3.ª	*Lactarieos.*
			Sin jugo lechoso ni coloreado	Laminillas himeniales decurrentes	4.ª	*Cantareleos.*
				Laminillas himeniales escotadas o libres	5.ª	*Tricolomeos.*
				Laminillas ni escotadas ni decurrentes ni libres: Sombrerillo adulto cónico o acampanado; pie delgado	6.ª	*Coprineos* (1).
				Laminillas ni escotadas ni decurrentes ni libres: Sombrerillo adulto plano o convexo; pie generalmente grueso	7.ª	*Colibieos.*
Pie lateral					8.ª	*Pleuroteos.*

Tribu 1.ª: Volvarieos

Con anillo ..... *Amanita.*
Sin anillo ..... *Volvaria.*

GEN. **AMANITA** P. (Del gr. *Amanos*, montaña de la antigua Cilicia donde abundaban estos hongos).—Volva o escamas en la base del pedicelo y películas, verrugas o placas en la superficie del sombrerillo; éste globuloso, oval o acampanado, y abierto al fin, con las láminas libres o casi libres, desiguales; pedicelo ordinariamente con anillo membranoso caedizo; esporas grandes, blancas y lisas.

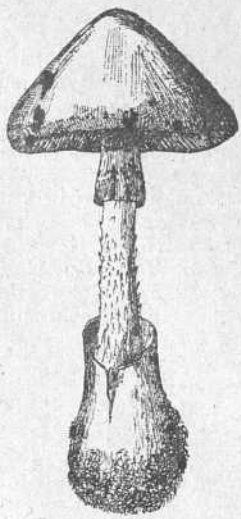


Fig. 84.—*Amanita verna.*

A. *Sombrerillo blanco, grisáceo o amarillento pálido*

1.113. **Am. verna** *P.* (Fig, 84). — Hongo, *todo él de color blanco puro*, con el sombrerillo acampanado, abierto, algo viscoso, no estriado, de 5''-8''; pedicelo ovoideo en la base, fistuloso cuando adulto, de 8''-9'' de altura, con anillo harinoso y volva *estrecha*; olor y sabor débiles, desagradables. Primavera y otoño. R. central, oriental y occidental. *Muy venenoso.*

1.114. **Am. ovoidea** *Fr.*—Sombrerillo de 10''-20'', sedoso, blanco, con margen lisa, encorvada y más larga que las laminillas; éstas libres y ventrudas; pedicelo bulboso en su base, con anillo membranoso, escamoso y harinoso, con volva muy amplia y libre; carne abundante, consistente, con sabor agradable y olor débil. Verano y otoño. Pirineo. *Comestible.*

(1) Algunas especies de esta tribu presentan por excepción volva o anillo.

1.115. **Am. leiocephala** *DC.*—Difiere de la anterior por carecer de anillo. Verano y otoño. N., O. y S. *Comestible.*

1.116. **Am. mappa** *Fr.*—De 5″-8″, blanquecino o algo amarillento, sin estrías marginales, con el haz sembrado de plaquitas blancas, numerosas; pedicelo de 6″-10″, algo bulbiforme en su base y con reborde volvar entero; laminillas blancas. R. septentrional.

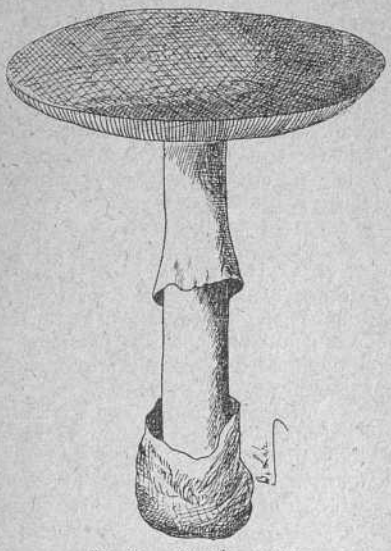


Fig. 85.—*Amanita cæsarea.*

1.117. **Am. strobiliformis** *Fr.*—Sombrerillo de 4″-6″, blanco grisáceo-liso, brillante, cubierto de verrugas angulosas, duras y muy adherentes; la, minillas libres, redondeadas; pedicelo blanco y macizo, con escamas algodonosas, con anillo estriado y fugaz y bulbiforme en la base; carne blanca con olor y sabor agradables. Virosa y leucocéfala. Navarra y Vascongadas.

1.118. **Am. virosa** *Fr.*—Sombrerillo blanco, a veces algo amarillento en su ápice, viscoso, sin estrías, de 5″-8″; laminillas blancas y libres; carne blanca con olor viscoso fuerte; pedicelo macizo, ensanchado en la base, de 6″-9″; anillo desgarrado y volva gruesa. Verano y otoño. N. y Pirineos. *Muy venenosa.*

B. *Sombrerillo amarillo rojo o anaranjado*

1.119. **Am. cæsarea** *P.* (Fig. 85).—Sombrerillo anaranjado, estriado en su margen, de 10″-15″; láminas enteras *y amarillas*, como el pedicelo y anillo; volva blanca, muy ancha y libre; carne blanca, amarilla bajo la cutícula, con olor débil y sabor agradable. Otoño. *Oronja.* N., E. y Centro. *Comestible.*

1.120. **Am. muscaria** *P.* (Figura 86). Sombrerillo rojo o anaranjado, viscoso, con placas blancas, plano convexo, de 8″-15″; láminas blancas, decurrentes sobre el pedicelo, que es blanco, estriado en su cima, fistuloso, con anillo blanco o amarillento y volva formando escamas; carne blanca, amarilla bajo la cutícula, con olor débil y sin sabor; *var.* **poella,** sombrerillo pequeño y desnudo; *var.* **sanguinea**, de color rojo de sangre; *var.* **formosa**, con verrugas amarillas; *var.* **tomentosa,** pedicelo cubierto de tomento. Estío y otoño, *Oronja falsa.* Falta en el S. *Venenosa.*



Fig. 86.—*Amanita muscaria.*

1.121. **Am. venenata** *C.em.* (*A. viridis* P).—Sombrerillo amarillo, viscoso en fresco, obtuso, no estriado, de 6''-10''; laminillas blancas, ventrudas; pedicelo blanco, bulboso, hueco al fin; volva más larga que el bulbo; olor viroso débil y sabor dulce y luego acre. Verano y otoño. Casi toda la Península. *Venenosa.*

1.122. **Am. citrina** *Sch.*—Sombrerillo de 8''-10'', amarillo, con copos algodonosos blancos, amarillos o verdosos, o con placas pardas; *var.* **mappa,** hojitas blancas o algo verdosas, pie con anillo y volva reducida en éste a un reborde sencillo. Verano y otoño. Vascongadas. *Venenosa.*

1.123. **Am. umbrina** *P.*—De 6''-9'', plano-convexo, gris oliváceo o amarillento, viscoso, estriado en el margen, con verrugas blancas, iguales; laminillas blancas, redondeadas en su parte externa y angostadas gradualmente en la interna; pedicelo blanco, bulboso, al fin fistuloso, con reborde membranoso en el bulbo; anillo blanco, flojo y fugaz. Verano y otoño. R. septentrional. *Venenosa.*

C. *Sombrerillo pardo, verdoso o rojizo*

1.124. **Am. rubescens** *Fr.*—Sombrerillo de 6''-12'', gris, rojizo, con verrugas farináceas al principio, laminillas blancas, angostadas, con el borde interno y decurrentes por una estría; pedicelo fleconado, rojizo, estriado y escamoso; carne rojiza o que toma este color por frotación. Verano y otoño. N. *Comestible.*

1.125. **Am. spissa** *P.*—De 4''-13'', gris ceniciento, viscoso, *no estriado.* casi desnudo o con verruguitas pequeñas, grisáceas, plano-convexo; laminillas blancas, aserradas y decurrentes; pedicelo blanco, macizo, con escamas grisáceas y bulbo escamoso; anillo blanco, *estriado*; carne blanca consistente, insípida, con olor débil y no desagradable. Estío y otoño. Centro y O. *Comestible.*

1.126. **Am. virescens** *P.*—Sombrerillo de 3''-7'', convexo, pardo-rojizo, con verrugas amarillas; laminillas blancas; pedicelo blanco o algo amarillento; con escamitas rojizas y anillo ancho y colgante; carne blanca. Verano y otoño. Pirineos. *Sospechosa.*

1.127. **Am. ampla** *Bulet.*—Sombrerillo de 6'', blanco, brillante, con margen lisa y verrugas duras muy adherentes; laminillas libres, redondeadas; pedicelo grueso, blanquecino, con escamas algodonosas, bulbiforme y con dos surcos concéntricos en su base; anillo blanco, estriado y fugaz; carne blanca y compacta, con buen olor y sabor. En otoño. Pirineos. *Comestible.*

1.128. **Am. vaginata** *Lam.*—Sombrerillo poco carnoso, asurcado hacia los bordes, desnudo o con los jirones de la volva, acampanado-convexo o abierto, de 5''-10''; laminillas blancas; pedicelo de igual color, adelgazado hacia arriba, hueco, frágil, con volva en su base; carne blanca, casi sin olor e insípida; *var.* **alba,** sombrerillo blanco; *var.* **pallescens,** sombrerillo gris amarillento; *var* **cinerea,** sombrerillo gris y láminas cenicientas; *var.* **major,** sombrerillo gris lívido y pedicelo blanco; *var.* **fuscescens,** sombrerillo gris lívido; pedicelo rojizo y escamoso; *var.* **livida,** sombrerillo lívido y pedicelo blanco azulado; *var.* **fulva,** sombrerillo anaranjado o rojizo. Estío y otoño, en los bosques de suelo arenoso. N., E. y S. *Comestible.*

1.129. **Am. murina** *Rog.*—Sombrerillo gris obscuro, brillante y ligeramente estriado; laminillas muy delgadas; pedicelo delgado y fistuloso. Verano. Vascongadas. *Sospechosa.*

GEN. **VOLVARIA** FR. (Del lat. *volva*, volva).—Sombrerillo carnoso, envuelto cuando joven en una volva membranosa; laminillas libres; esporas rojas; pedicelo central, distinto del sombrerillo, desnudo o anillado. Terrestres y venenosos o sospechosos casi todos.

1.130. **V. bombycina** *Fr.*—De 9''-15'', blanco o blanco-pardusco, acampanado-convexo, cubierto de filamentos sedosos, laminillas blancas, apretadas, anchas, denticuladas; pedicelo blanco, macizo, lampiño, adelgazado en su parte superior, de 8''-16'' de largo, con la volva muy ancha, blanquecina; carne blanca, con olor débil y sabor agradable. Estío y otoño, sobre troncos. Galicia y Andalucía. *Comestible.*

1.131. **V. speciosa** *Fr.*—Difiere por su sombrerillo gris azulado en el ápice, algo viscoso, volva blanca vellosa y olor viroso y desagradable. Verano. Vizcaya y Andalucía. *Sospechosa.*

Tribu 2.ª: Lepioteos.

Anillo membranoso bien desarrollado.	Laminitas himeniales blancas o apenas amarillentas.	libres; sombrerillo que se separa fácilmente del pie	*Lepiota.*
		adheridas al pie o decurrentes	*Armillaria.*
	Laminitas amarillas ocráceas o rojizas; esporas ocráceas		*Pholiota.*
	Laminitas negras o pardo-rojizas	libres	*Psalliota.*
		adherentes al pedicelo	*Stropharia.*
Anillo filamentoso o cortina	Esporas ocráceas		*Cortinarius.*
	Esporas negro-purpúreas		*Hypholoma.*

GEN. **LEPIOTA** FR.—Sombrerillo globoso, luego acampanado y plano convexo, laminillas libres, desiguales, generalmente separadas del pedicelo; esporas hialinas, grandes; pedicelo separable del sombrerillo, con anillo membranoso, a veces fugaz. Terrestres comestibles; algunas sospechosas.

1.132. **L. procera** *Fr.* (Fig. 87).—Sombrerillo oval, convexo, mamelonado, con cutícula gruesa, desgarrada en escamas anchas, pardas o rojizas, de 10''-25'' y aun más; laminillas blancas, rara vez amarillentas o rojizas, apretadas, muy distantes del pedicelo; éste bulboso, largo, hasta de 2'-3', fistuloso, con escamas pardas o rojizas y anillo rígido que se desprende; carne blanca, con olor y sabor agradables. En otoño. *Matacandelas, Apagador.* Madrid. Centro, E. y O. *Comestible.*

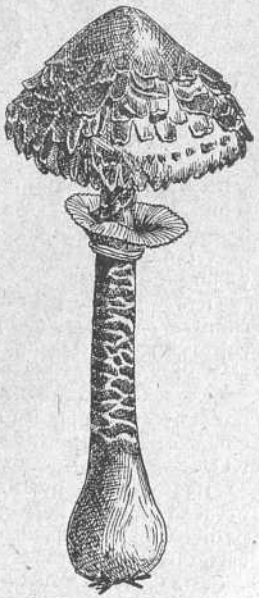


Fig. 87.—*Lepiota procera.*

1.133. **L. excoriata** *Sch.* — Sombrerillo de 6''-12'', blanco, pardo en el centro, con cutícula delgada y desgarrada; laminillas blancas; pedicelo apenas bulboso, tierno, blanco, liso, con anillo blanco y movible; carne blanca. Verano y otoño. N., Centro y S. *Comestible.*

1.134. **L. cristata** *Bolt.*—Sombrerillo blanquecino, pardo en el centro, delgado, obtuso, cubierto de escamas granulosas en el centro, de 2''-4'' de diámetro; laminillas blancas, muy apretadas, libres y separadas del pedicelo; éste blanco, rojizo o leonado, delgado, *liso*, sedoso, fistuloso, de 4''-5'' de altura; olor de rábano o aliáceo. Otoño. Centro y O. *Sospechoso*

1.135. **L. granulosa** *Bastch.*—Sombrerillo pardo rojizo, pálido en seco, de 3″-5″; laminillas blancas, casi libres; pedicelo de igual color, con escamas pequeñas en su base; carne blanco-rosada. Otoño. R. central. *Comestible.*

1.136. **L. pudica** *Bult.*—De 5″-8″, carnoso, sedoso y liso, hendida y granulada en seco; laminillas blanco-rosadas; pedicelo de 4″-6″, inflado en la base, con anillo delgado y estrecho; carne blanca, aromática y de buen sabor. Verano y otoño. N., Centro y S.

GÉN. **ARMILLARIA** FR. (De *armilla*, brazalete; por el anillo que adorna el pedicelo).—Sombrerillo carnoso, *continuo con el pedicelo;* laminillas adherentes o decurrentes, rara vez libres; esporas blancas; pedicelo fibroso, a veces con corteza casi cartilaginosa; *anillo membranoso*, persistente o que se desgarra en escamas, en círculo sin volva. Lignícolas, rara vez terrestres, varias comestibles, poco estimadas y ninguna tóxica.

1.137. **A m. mucida** *Schrad.*—De 4″-5″, blanco o grisáceo en la parte alta, delgado, blando, glutinoso; laminillas poco apretadas, decurrentes; esporas muy grandes, globulosas; pedicelo delgado, algo inflado en la base, con anillo ancho y estriado. Otoño. Pirineos. *Comestible.*



Fig. 88.—*Armillaria bulbigera.*

1.138. **Arm. mellea** *Fr.*—De 3″-10″, amarillo-leonado, plano-convexo, con *escamas pequeñas, pelosas y negruzcas*, estriado al fin en sus bordes; laminitas agudas en los extremos y decurrentes formando un diente, blanco-sucias o rojizas; pedicelo rojizo o pardusco, macizo, elástico con anillo persistente; inodoro, con sabor ligeramente amargo; *var.* **Olivacea**, sombrerillo de color verde oliva y muy viscoso. Verano y otoño. Toda España. Causa grandes destrozos en los pinares y castaños. *Comestible.*

1.139. **Arm. lutea** *Gillet.*—Difiere por tener los bordes del sombrerillo y la base del pedicelo con copitos algodonosos amarillos. Otoño. Pirineo.

1.140. **Arm. pineforum** *Gillet.*—De 4″-5″, blanco amarillento, con escamitas rojizas, mamelonado y rojizo en su ápice; laminillas pálidas y luego rojizas; pedicelo de igual color, hueco al fin, con escamitas en la parte inferior. Pinares del N. y Centro.

1.141. **Arm. aurantia** *Schæff.*—De 3″-5″, viscoso anaranjado o rojizo, que enverdece; laminillas escotadas blancas, al fin rojizas; pedicelo rojizo, con escamas y gránulos leonados; carne algo rojiza con olor a pepino. N. y NO. *Comestible.*

1.342. **Arm. bulbigera** *Fr.* (Fig. 88).—Sombrerillo amarillo, rojizo u ocráceo-leonado, convexo, de 5″-8″, con laminillas rojizas pálidas, escotadas; pedicelo blanco, macizo, muy bulboso en su base, con anillo oblicuo y fugaz; carne blanca. Otoño. Pirineo. *Comestible.*

1.143. **Arm. luteo-virens** *Alb. et Sch.*—Amarillo-verdoso, frecuentemente hendido o desflecado en el borde; pedicelo blanco, no bulboso, escamoso; laminillas poco o nada decurrentes; carne blanca y luego amarillenta. Verano y otoño. N.

1.144. **Arm. robusta** *Fr.*—De 10″-15″, pardo rosado, más pálido en el

borde, convexo-plano, fibroso, satinado, compacto; laminillas blanquecinas, anchas, escotadas, que llegan hasta el pedicelo; éste blanco en la parte superior, adelgazado en su base, corto, macizo; anillo blanco, con algunas fibrillas rojizas; carne blanca, abundante y aromática. En estío. Navarra. Cataluña.



Fig. 89.—*Pholiota squarrosa.*

GEN. **PHOLIOTA** FR. (Del gr. *pholis*, escama, por su sombrerillo escamoso.)—Sombrerillo carnoso, convexo, no umbilicado, generalmente escamoso; laminillas adheridas, decurrentes, rara vez libres; *esporas ocráceas* o *pardas*; pedicelo carnoso, con anillo membranoso, generalmente fugaz. La mayoría sobre troncos de chopo.

1.145. **Ph. squarrosa** *Mull.* (Fig. 89).—Sombrerillo azafranado, con escamas obscuras y revueltas, seco, de 5''-15'' de diámetro; laminillas amarillentas, oliváceas, y luego ocráceas, estrechas, decurrentes por un diente; pedicelo amarillo pálido, muy escamoso, adelgazado en su base, macizo, con anillo leonado, súpero y desgarrado; carne amarilla, con olor de madera podrida, insípida o algo ácida. Otoño. N. y Centro. *Comestible.*

1.146. **Ph. aurea** *Matt.* — Sombrerillo amarillo casi dorado, hemisférico y después abierto, ligeramente aterciopelado, pulverulento o escamosito, de 8''-10''; laminillas ocráceas, delgadas, escotado-adheridas o casi libres; pedicelo amarillento, liso, igual, hueco al fin, de 8''-15'' de longitud, con anillo distante; carne blanca y después amarilla, amarga. [En otoño. N., E. y O.

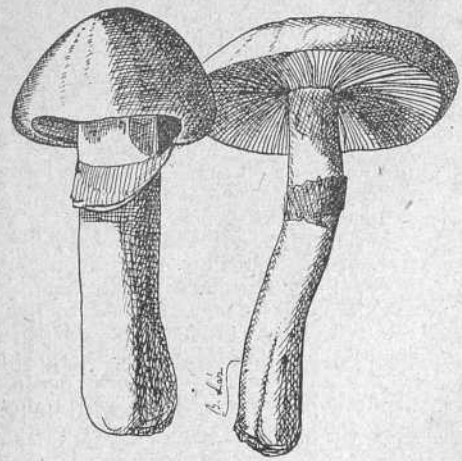


Fig. 90.—*Pholiota caperata.*

1.147. **Ph. togularis** *Fr.*—De 3''-4'', ocráceo pálido, acampanado-abierto, liso, lampiño, algo viscoso; laminitas amarillentas o anaranjadas, adheridas, ventrudas; pedicelo amarillento, con pruina blanquecina en su parte superior, hueco, de 3''-8''; anillo situado hacia la mitad, estriado por debajo, fugaz. Verano y otoño. Aragón meridional. *Comestible.*

1.148. **Ph. caperata** *Fr.* (Fig. 90).—Sombrerillo amarillo, empolvado en su centro, oval abierto, con margen delgada al fin, rugosa y asurcada, de 6''-10''; laminitas amarillentas, terrosas, aplicadas, denticuladas y adheridas; pedicelo de 6''-9'', blanquecino, escamoso por encima del anillo, grueso, macizo y frágil; anillo estriado, generalmente oblicuo y desgarrado; carne blanca o amarillenta, frágil, insípida. Verano y otoño. R. central. *Comestible.*

1.149. **Ph. præcox** *Fr.*—Sombrerillo blanco y después amarillo de badana, convexo-plano, blando, lampiño, liso y de 3''-7''; laminillas blancas, después pardas, redondeado adheridas; pedicelo blanco, pubescente y luego lampiño, hueco al fin, y de 4''-10''; anillo blanco, laciniado y caedizo; carne blanca, con sabor dulce y olor agradable. Primavera y estío. R. central y occidental. *Comestible.*

1.150. **Ph. Ægerita** *Fr.*—Blanco, grisáceo o leonado, plano-convexo, sedoso, rugoso o resquebrajado, de 5''-9''; laminillas blanquecinas, luego pardas, anchas, aguzadas hacia fuera y redondeadas hacia dentro, decurrentes en un diente; pedicelo blanco, sedoso, macizo, fibriloso, con anillo súpero y persistente; carne blanca compacta, con olor y sabor agradables. Otoño y primavera, en grupos. C. en España. *Comestible.*

1.151. **Ph. mutabilis** *Schæff.*—De 4''-6'', pardo acanelado, luego más pálido, convexo o deprimido; laminillas pálidas y luego acaneladas, anchas, apretadas y decurrentes; pedicelo amarillento ocráceo, negruzco en su base, escamoso, rígido, curvo, más largo que el diámetro del sombrerillo y con anillo caedizo; carne blanquecina, con olor débil de fruta. Casi todo el año, formando céspedes sobre o cerca de los troncos. *Seta de chopo.* C. en toda la Península. *Comestible*

1.152. **Ph. cylindracea** *Fr.*—Sombrerillo de 6''-8'', blanquecino o algo rojizo, más obscuro en su centro, convexo, con la margen encorvada, liso, casi viscoso; laminillas blanquecinas, después pardas o ferruginosas, apretadas, adherentes; pedicelo blanquecino, macizo, igual, rígido, casi escamoso, de 6''-10'' de largo, con anillo blanco, súpero y persistente; carne blanca, con sabor dulce y agradable: *var.* **attenuata**, pedicelo gradualmente adelgazado desde la cima a la base. Primavera y otoño, sobre raíces de sauces y de chopos. R. oriental. *Comestible.*



Fig. 91.—*Psalliota arvensis.*

1.153. **Ph. spectabilis** *Fr.*—Sombrerillo amarillo o casi dorado, de 5''-12''; fibroso, sedoso; laminillas amarillas, estrechas, apretadas, adheridas y casi decurrentes; pedicelo amarillo, ventrudo, harinoso sobre el anillo; carne amarillenta y amarga. Otoño. R. septentrional. *Comestible.*

GEN. **PSALLIOTA** FR. (Del gr. *psalion*, brazalete; por el anillo del pedicelo.)—Sombrerillo muy carnoso, acampanado o globoso, después convexo; *laminillas libres;* esporas pardo-purpúreas; pedicelo con un anillo membranoso. Terrestres y casi todos comestibles.

A. *Especies grandes, comestibles*

1.154. **Ps. arvensis** *Schœff.* (Fig. 91).—Sombrerillo blanco o algo amarillento, cónico-acampanado y luego abierto, de 8''-10''; laminillas blanco-rosadas y por último pardo-obscuras, ventrudas y más anchas hacia fuera; pedicelo blanco, *hueco* o con medula algodonosa, muy grueso en su base, de 8''-10''; anillo súpero, ancho, colgante; carne blanca *que no cambia de color*

cuando se la comprime, olor y sabor agradables, excelente. En estío y otoño, en prados. C. en toda la Península. *Comestible.*

1.155. **Ps. pratensis** *Schæff.*—Blanco, ceniciento, liso o escuamuloso, globoso y luego abierto, de 5''-6''; laminillas *cenicientas*, después pardas, estrechas, agudas hacia fuera y redondeadas hacia dentro; pedicelo blanco, *macizo*, grueso en su base, generalmente más corto que el diámetro del sombrerillo, con anillo blanco, caedizo; carne blanca, compacta, con olor y sabor agradables. N., Centro, E. y S. *Comestible.*

1.156. **Ps. Bernardi** *Quel.*—Sombrerillo de 10''-20'', convexo, grueso, blanco grisáceo, con tomento fino; laminillas gris-rojizas y luego pardas; pedicelo blanco, ovoideo, estriado superiormente; cane blanca, dura, que obscurece en la fractura; olor fuerte y desagradable. Primavera. Cataluña. *Comestible.*

1.157. **Ps. sylvatica** *Schæff.*—Pardo-rojizo, pálido u ocráceo, con escamas fibrosas, delgado, acapanado, abierto, de 5''-15''; laminitas rojizas, pálidas, al fin parduscas, apretadas, adelgazadas en ambos extremos; pedicelo blanquecino, esponjoso y al fin hueco; anillo sencillo, algodonoso y fugaz; carne blanca que enrojece algo en la fractura; olor y sabor agradables. Otoño. N. y O. *Comestible.*

1.158. **Ps. campestris** *Fr.*—Sombrerillo blanco-rojizo o blanco-pardusco, convexo-plano, algodonoso, sedoso o escamoso, rara vez liso, y de 5''-9''; laminillas cárneas al principio, rojo-vinosas luego, y al fin negruzcas y casi delicuescentes, ventrudas, apretadas, adelgazas en sus extremos; pedicelo blanquecino, *macizo*, de 4''-6'', con anillo desgarrado; carne blanca, gruesa, que *pardea cuando se la comprime*, y con olor y sabor muy agradables: *var.* **alba,** sombrerillo blanquecino, sedoso y pedicelo corto; *var.* **praticola,** sombrerillo rojizo, escuamuloso; *var.* **umbrina**, sombrerillo pardo, liso, con pedicelo engrosado y escuamuloso. En estío y otoño, rara vez en primavera. *Seta común. Hongo campesino.* C. en toda la Península. Esta especie es excelente y las más frecuentemente cultivadas para conserva.

1.159. **Ps. cretacea** *Fr.*—De 5''-9'', blanco, globoso, liso y sedoso, al fin fibriloso o escamoso; laminillas blancas, luego algo cárneas y al fin pardo obscuras; pedicelo hueco o esponjoso, blanco y liso; carne blanca. Estío y otoño. N., E. y Centro. *Comestible.*

1.160. **Ps. flavescens** *Gill.*—De 5''-8'', blanquecino y luego amarillento, extendido, liso, lampiño y brillante; pedicelo bulbiforme, blanco o algo amarillento o rojizo; laminillas denticuladas. blancas y luego parduscas; carne blanca y casi inodora. Otoño. N., E. y Centro.

B. *Especies pequeñas y poco carnosas*

1.161. **Ps. echinata** *Roth.*—De 2''-3'', fuliginoso, empolvado y escarioso; laminillas libres apretadas, de rojizas a pardas; pedicelo rojizo sucio, fistuloso. Otoño. R. central.

1.162. **Ps. hematosperma** *Bull.*—De 2'-5'', amarillo pardusco, que se obscurece con el tiempo: laminitas rojas y luego pardas; pedicelo lampiño y fistuloso, del color del sombrerillo; carne blanco rosada, al fin parda. Verano y otoño. N. y Pirineos.

1.163. **Ps. comptula** *Fr.*—De 2''-3'', blanco amarillento, delgado, liso, con fibrillas sedosas; laminillas blancas, rosadas y pardas, sucesivamente; pedicelo blanco-amarillento, hueco, largo y delgado hacia el ápice; carne escasa, muy olorosa.

GEN. **STROPHARIA** FR. (Del gr. *stropos*, cinturón; por su anillo.)—Sombrerillo carnoso; laminillas más o menos adheridas. Pedicelo *continuo* con el sombrerillo, *con anillo membranoso.*

1.164. **Str. Coronilla** *Bull.*—Sombrerillo de 3"-5", convexo y luego abierto, ocráceo, con margen blanca; laminillas blanquecinas y luego violáceas, con borde blanco; pedicelo blanco, corto, macizo, angostado en la base; anillo estrecho con estrías violáceas; carne blanca. Primavera y otoño. R. central.

1.165. **Str. stercoraria** *Fr.*—Sombrerillo amarillo lívido, hemisférico, abierto, liso, lampiño, de 2"-3"; laminillas largas adheridas; pedicelo largo con medula. En estío y otoño, en los bosques, sobre el estiércol desecado. Cataluña y Aragón.

1.166. **Str. semiglobata** *Batsch.*—Sombrerillo de 2"-3", acampanado' amarillento, lampiño y glutinoso; laminillas anchas grisáceo-negruzcas; pedicelo amarillento, hueco, delgado y de unos 5", con cortina blanca que pasa a pardo-rojiza; carne amarillenta y amarga. Todo el año, Vascongadas. Es purgante.

1.167. **Str. obtusata** *Fr.*—De 2"-3", amarillo pálido, plano-convexo, apenas viscoso; laminillas blanquecinas y al fin rojo-parduscas, adheridas; pedicelo corto, adelgazado en la base, con anillo blanco y estrecho; carne blanca. Otoño. Córdoba.

1.168. **Str. melanosperma** *Bull.*—De 4"-6", blanco amarillento, obtuso, apenas viscoso; laminillas apretadas, ventrudas, blancas y luego violáceo-negruzcas; pedicelo de 5"6", blanco, inflado en la base, con anillo fugaz; carne blanca de olor grato y sabor de rábano. Primavera y otoño. Vizcaya.

GEN. **CORTINARIUS** FR. (Del lat. *cortina*, por el velo araneoso.)—Sombrerillo carnoso, plano-convexo; laminillas persistentes, *que se decoloran*, fibrilosas y esporas casi ocráceas; pedicelo rara vez con corteza cartilaginosa, frecuentemente bulboso; velo o cortina más o menos perceptible. Terrestres, medianos o grandes, no venenosos; sospechosos los de mal olor y sabor amargo; los demás pueden comerse, aunque son poco estimados.

A. *Sombrerillo viscoso*

1.169. **C. purpurascens** *Fr.*—Sombrerillo verde-oliváceo en su centro, con una zona estrecha, marginal, violada-obscura, de 5"-12"; laminillas azuladas, purpurescentes cuando se las frota; pedicelo violado o azul; carne violada, que se obscurece por el aire; sabor agradable. Otoño. R. central.

1.170. **C. collinitus** *Sow.*— Sombrerillo de 2"-10", pardo-amarillento, liso y glutinoso; laminillas adheridas, térreas o blanco-azuladas, al fin de color de canela; pedicelo de 2"-10", blanco, amarillento o azulado, con escamas transversales; carne gris o amarillenta. Verano y otoño. Cataluña.

1.171. **C. elatior** *P.*— De 5"-9", amarillo-pardusco, delgado en los bordes y plegado o rugoso; laminillas muy anchas, pardo-ocráceas, con venas anastomosadas; pedicelo de 15"-20", blanco o violáceo, angostado en los extremos. N. y NE. Vascongadas. Cataluña.

1.172. **C. mucosus** *B.*—Sombrerillo de 5"-7", amarillo-leonado; laminillas blancas y luego rojizas; pedicelo blanco, sedoso-algodonoso; carne blanca y compacta. Otoño. Cataluña.

1.173. **C. præstans** *Corda.*—Sombrerillo de 12"-15", leonado o castaño-violáceo, convexo, orbicular, muy grueso; pedicelo de 12"-14", blanquecino, cilíndrico, engrosado en la base, con anillo fugaz; laminillas anchas, apretadas, pardo-amarillentas al fin; carne blanca. Otoño. Vascongadas.

B. *Sombrerillo no viscoso, violáceo o azulado*

1.174. **C. violaceus** *Fr.* (Fig. 92).—Todo él de color violeta obscuro, con el sombrerillo aterciopelado, muy grueso, de 6"-15"; laminillas anchas, gruesas, espaciadas; pedicelo bulboso, esponjoso, velloso y ceniciento en su

interior; carne blanda, coloreada y sin olor. Estío y otoño. N. y Centro. *Comestible.*

1.175. **C. cœrulescens** *Fr.*—Sombrerillo de 4"-8", rojizo-grisáceo, violáceo hacia los bordes y laminillas azules violáceas que pasan a canela; pedicelo bulboso en la base, violáceo pálido; carne azulada. Verano y otoño. Asturias.

C. *Sombrerillo no viscoso, acanelado, amarillento o rojo*

1.176. **C. armeniacus** *Sch.*—Sombrerillo de 6"-12", de color de canela u ocráceo, lampiño y brillante; laminillas apretadas, adheridas, pálidas, y al fin acaneladas; pedicelo casi cónico, rígido, esponjoso interiormente. Otoño. R. central.

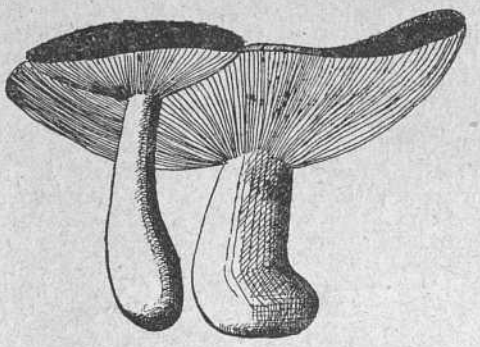


Fig. 92.—*Cortinarius violaceus.*

1.177. **C. ochroleucus** *Sch.*—De 4"-5", blanco amarillento, sedoso, y al fin lampiño; laminillas apretadas y casi libres, blanquecinas o apenas coloreadas; pedicelo blanco, macizo, fibriloso en su ápice; carne blanca, inodora y algo amarga. Cataluña.

1.178. **C. Bulliardi** *P.*—Sombrerillo de 5"-6", rojizo liso o con escamitas; laminillas anchas y adheridas, purpurinas y luego ocráceas; pedicelo blanco en la parte superior, y cubierto de fibrillas rojas en la interior. Otoño. Burgos.

1.179. **C. sanguineus** *Wulf.*—De 3"-4", de color rojo obscuro, plano al fin, delgado; sedoso o escamoso; laminillas adheridas y apretadas; pedicelo macizo al principio, cilíndrico; carne escasa, rojiza pálida, con olor de rábano, Otoño. Asturias.

1.180. **C. leucopus** *B.*—Sombrerillo de 2"-3", rojizo amarillento y luego ocráceo; laminillas apretadas, ventrudas, casi libres, pálidas y luego acaneladas; pedicelo blanco, blando, macizo al principio. Otoño. Cataluña.

1.181. **C. duracinus** *Fr.*—Sombrerillo rígido, amarillento ahumado, bordeado por una arruga roja y saliente; laminillas delgadas, apretadas, de color de canela; pedicelo macizo rigido, desigual y radicante. Otoño. Cataluña.

1.182. **C. Limonius** *Fr.*—De 5"-10", leonado, obtuso, lampiño, y al fin escamoso; laminillas amarillas, y al fin canela; pedicelo algodonoso o escamoso en la parte superior por los restos del velo, y azafranado obscuro en la inferior; inodoro. N.

D. *Sombrerillo no viscoso, leonado, grisáceo o pardo*

1.183. **C. arenarius** *Quel.*—Sombrerillo de 5"-6", pardo claro o leonado, al fin rojizo, lanudo; laminillas ventrudas, amarillento-acaneladas; pedicelo pardo pálido, esponjoso interiormente, con escamas en la parte inferior. Verano y otoño. R. septentrional.

1.184. **C. helvolus** *Fr.*—Sombrerillo de 2"-6", leonado-ocráceo y lampiño; laminillas gruesas, anchas, escotadas, amarillo-acaneladas; pedicelo macizo, leonado, con una zona ferrugínea, angostado en el ápice; carne amarillenta. Vascongadas.

1.185. **C. renidens** *Fr.*—De 5''-5'', amarillo ocráceo, brillante; laminillas leonadas, delgadas, apretadas y poco adherentes; pedicelo macizo, consistente, igual y lampiño. Pirineo.

1.186. **C. cinnamomeus** *Fr.*—Acanelado u oliváceo, anaranjado, delgado, mamelonado, escamoso al principio o sedoso, con fibrillas amarillas, lampiño luego, de 3''-4''; laminillas rojizas o acaneladas, brillantes, anchas, apretadas; pedicelo amarillento, al fin hueco, delgado; cortina y carne amarillentas; *var.* **croceus,** laminillas anaranjadas y brillantes; *var.* **semi-sanguineus,** laminillas de color rojo de sangre. N., Centro y O. *Comestible.*

GEN. **HYPHOLOMA** FR. (Del gr. *Hyphos*, velo, loma, franja).—Sombrerillo carnoso al principio, con restos de un velo efímero; laminillas adheridas o sinuosas; esporas pardo-purpúreas; pedicelo carnoso, continuo con el sombrerillo. Especies cespitosas o lignícolas, alguna comestible, y la mayoría sospechosas.

1.187. **H. fasciculare** *Huds.* (Fig. 93).—Sombrerillo amarillo o anaranjado, más obscuro en el centro, algo mamelonado, lampiño, generalmente con cortina, de 3''-6''; laminillas de color de *azufre*, luego *verde-oliváceas*, y al fin pardo-purpúreas, muy apretadas y casi delicuescentes; pedicelo de color amarillo-pálido, hueco, delgado, flexuoso, fibriloso en su base y de 4''-5'' de altura. *Carne amarillenta muy amarga.* Todo el año. Formando céspedes sobre los rizomas. N., Centro, E. y O. *Venenoso y purgante.*

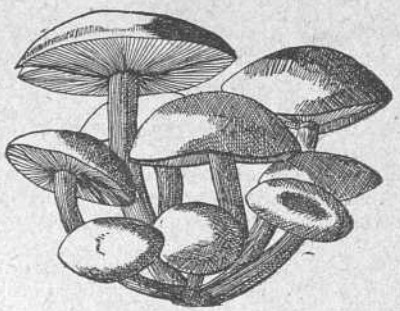


Fig. 93.—*Hypholoma fasciculare.*

1.188. **H. cascum** *Fr.*—Sombrerillo de 3''-6'', grisáceo lívido, que palidece al desecarse; láminas muy anchas, agrisado-negruzcas. Córdoba.

1.189. **H. Candolleanum** *Fr.* De 3''-5'', blanquecino, con la cima ocrácea, acampanado abierto, con la cortina colgante del borde; laminillas violáceas, y luego pardas, con borde blanco; pedicelo blanco, estriado y hueco; carne blanca. Verano y otoño. S.

1.190. **H. velutinum** *Fr.*—Sombrerillo amarillo leonado, tomentoso, luego pardo, amarillento y lampiño, higroscópico, muy delgado y de 6''-10''; laminillas parduscas, blancas en su borde, punteadas de negro y casi libres. Estío y otoño. Pirineo.

Tribu 3.ª: Lactarieos

GEN. **GOMPHIDIUS** FR.—Sombrerillo apeonzado; laminillas decurrentes; esporas negras, fusiformes; velo viscoso-araneoso, fugaz. Especies terrestres.

1.191. **G. viscidus** *L.*—Sombrerillo de 6''-7'', algo viscoso al principio, convexo y con los bordes hacia dentro, luego mamelonado; laminillas muy ramificadas, oliváceas y luego purpúreas; pedicelo amarillo, carne rojiza pálida. Verano y otoño N. y Centro. *Comestible,* aunque inferior.

GEN. **LACTARIUS** FR. (Del lat. *lac, lactis*, leche; por contener jugos lechosos).—Sombrerillo carnoso, plano-convexo, al fin deprimido y frecuentemente zonado; laminillas con un jugo blanco, amarillo, rojo, etc., el cual puede faltar en los hongos viejos o en tiempo seco, casi rígidas, adherido-de-

currentes, generalmente ramificadas y agudas en su borde; esporas blancas o amarillentas; pedicelo continuo, rara vez excéntrico.

A. *Sombrerillo blanco, alguna vez manchado de rojo*

1.192. **L. vellereus** *Fr.*—Sombrerillo blanco, compacto, convexo, al fin embudado, con tomento fino, sin zonas y de 1'-2'; laminitas blancas con reflejos verdosos, algo rojizas al fin, sencillas o ramificadas, arqueadas, gruesas, espaciadas, anchas; latex escaso blanco, muy acre; pedicelo blanco, tomentoso, macizo, grueso, corto y adelgazado en la base; carne frágil, blanca o algo amarillenta. Verano y otoño. R. occidental. *Comestible.*

1.193. **L. velutinus** *Bert*—De 20''-30'', plano-convexo y al fin deprimido, amarillento o pardo-anaranjado, sin zonas; laminillas blanco-amarillentas adheridas y casi decurrentes; latex blanco y dulce; pedicelo del color del sombrerillo, más pálido, de 5''-8''; carne amarillenta pálida con olor agradable. Verano y otoño. N. *Comestible.*

2.194. **L. controversus** *Fr.*—Sombrerillo de 12''-20'', blanquecino, zonado de rojo, con margen tomentosa y arrollada, umbilicado o embudado al fin; laminillas córneas, delgadas y apretadas; latex blanco, acre; pedicelo blanco, macizo, de 4''-6'', grueso; carne blanca casi inodora. Verano y otoño. Cataluña. *Comestible.*

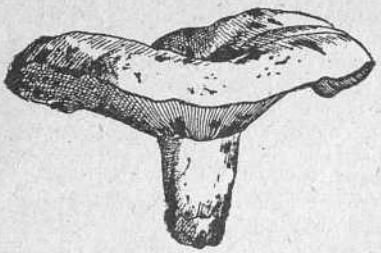


Fig. 94.—*Lactarius piperatus.*

1.195. **L. piperatus** *Fr.* (Figura 94).—Sombrerillo blanco o al fin amarillento, duro, compacto, liso o rugoso, *lampiño*, umbilicado y después embudado, de 10''-20'' de diámetro; laminillas blancas o algo amarillentas, *muy apretadas*, decurrentes, estrechas, dicótomas, con latex blanco, abundante y muy acre; pedicelo blanco, macizo, grueso, muy corto y pruinoso; carne blanca, frágil, inodora y con sabor de pimienta. *Hongo pimentero, pebrazo.* Estío y otoño. N., Centro y E. *Comestible.*

B. *Sombrerillo ni blanco, ni pardo, ni verde; latex blanco o incoloro acre*

1.196. **L. zonarius** *Fr.*—Sombrerillo anaranjado pálido, zonado, compacto, con la margen arrollada, de 6''-8''; laminillas pálidas, delgadas, apretadas; latex azulado, acre y ardiente; pedicelo blanco-amarillento, macizo, liso y corto. Casi todo el año. Región septentrional, oriental y occidental.

1.197. **L pallidus** *Fr.*—Sombrerillo de color de badana o algo rojizo, convexo-umbilicado, viscoso, sin zonas, de 6''-15''; laminillas pálidas, pruinosas, apretadas, casi decurrentes; latex blanco, insípido; pedicelo de igual color, hueco, al fin grueso, liso, lampiño, de 3''-7''; carne pálida con olor no desagradable. Estío y otoño. O., N. y Pirineo. *Comestible.*

1.198. **L. trivialis** *Fr.*—Sombrerillo de 5''-10'', gris amarillento o rojizo sucio, sin zonas; laminillas apretadas; latex blanco y acre; pedicelo blanco, largo, grueso y hueco. Otoño. Cataluña.

1.199. **L. obliquus** *Fr.*—Sombrerillo blanco amarillento, delgado, sedoso, con zonas grisáceas; laminillas blancas, apretadas; latex blanco; pedicelo algo excéntrico, macizo al principio y después hueco; olor fuerte. En otoño. Navarra.

1.200. **L. torminosus** *Sch.*—Sombrerillo de 4''-8'', cárneo, ocráceo o pálido, casi zonado, con la margen cubierta de fibrillas blancas; laminillas blanquecinas; latex blanco muy acre; pedicelo al fin hueco. Verano y otoño. Vascongadas. Cataluña.

C. *Sombrerillo ni blanco, ni pardo, ni verde; latex blanco y dulce*

1.201. **L. lactifluus** *Sch. (L. volemus Fr.)*—Sombrerillo de 5''-15'', amarillo o pardo anaranjado, sin zonas, rígido, al fin deprimido y más pálido; láminas blanco amarillentas, apretadas y decurrentes; latex blanco y dulce; pedicelo de 5''-8'', más pálido, macizo y pruinoso; carne blanca o algo amarillenta con olor agradable. Verano y otoño. N. y NE. *Comestible.*

1.202. **L. subdulcis** *Fr.*—Sombrerillo rojo, acanelado, delgado, papiloso, deprimido, sin zonas, de 3''-7''; laminillas apretadas, adheridas; latex blanco, astringente y dulce; pedicelo de igual color, pero más pálido, corto, igual, algo pruinoso, al fin hueco; carne rojiza inodora. Estío y otoño. N., E. y O. *Comestible.*

1.203. **L. quietus** *Fr.*—Sombrerillo de 4''-8'', acanelado-rojizo, algo viscoso, opaco y algo zonado; laminillas ahorquilladas, al fin rojizas o purpurinas; latex blanco y dulce; pedicelo rojizo, macizo y lampiño. Verano y otoño. Cataluña.

D. *Sombrerillo ni blanco, ni pardo, ni verde; latex que se colorea por el aire*

1.204. **L. azonites** *B.*—Sombrerillo ceniciento, correoso, primeramente con eflorescencia pruinosa, negruzca, muy seco, liso y sin zonas, de 3''-10''; laminillas blancas, después de color de badana, ramificadas: latex blanco y por fin azafranado, carne amarillo-rojiza. Estío y otoño. N. y E.

1.205. **L. deliciosus** *Fr.*—De 8''-12'', anaranjado o rojo, zonado, convexo-umbilicado, viscoso; laminillas azafranadas, luego más pálidas, verdosas cuando se las frota, casi decurrentes; latex *azafranado*, aromático, dulce o apenas acre; pedicelo anaranjado, al fin hueco, consistente, grueso, adelgazado en su base y de 3''-4'' de altura; *var.* **æruginosa**, sombrerillo amarillento, teñido de azul o de verde grisáceo. *Niscalo, Rovellon.* Estío y otoño. Casi toda la Península. *Comestible.*

1.206. **L. chrysorrheus** *Fr.*—Sombrerillo de 4''-6'', leonado-rojizo, delgado, liso y lampiño; láminas al fin rojizas; latex blanco y luego dorado; pedicelo leonado, al fin hueco; carne amarillenta ahumada. Vascongadas.

1.207. **L. uvidus** *Fr.*—Sombrerillo de 2''-3''; pálido, delgado, no zonado y con el margen arrollado; laminillas blancas, delgadas y apretadas; latex blanco y luego lilacino; pedicelo fistuloso, viscoso y pálido. Verano. Vascongadas.

E. *Sombrerillo pardo, gris, verdoso o verde*

1.208. **L. acris** *Fr.*—Sombrerillo fuliginoso, ceniciento, irregular, húmedo, de 4''-9''; laminitas amarillentas o rosado-pálidas; latex blando, acre y rojizo; carne frágil blanca, que enrojece en la fractura; olor intenso. Verano y otoño. N. y O.

1.209. **L. turpis** *Fr.* — Sombrerillo oliváceo-pardusco, generalmente manchado de negro y de verde, sin zonas, viscoso, con la margen primeramente de color amarillo, de 8''-15''; laminillas pálidas, delgadas; latex blanco y acre; pedicelo oliváceo, corto, macizo, viscoso y adelgazado en su base. Indicado en España. *Comestible* después de cocido.

1.210. **L. pyrogalus** *B.*—Sombrerillo de 5''-8'', ceniciento, lívido y generalmente zonado; laminillas amarillentas, delgadas y apretadas; latex blanco, abundante y muy acre; pedicelo pálido, fistuloso y angostado en la base. Verano. N. y NE.

1.211. **L. vietus** *Fr.*—Sombrerillo de 3''-4'', rojizo o lívido, opaco, pálido, sedoso en seco, umbilicado y sin zonas; laminillas blancas, delgadas, casi decurrentes; latex blanco, al fin gris y acre; pedicelo lívido, al fin hueco. Verano. N. y NE.

Tribu 4.ª: Cantareleos

Especies que se desecan sin podrirse..... *Lentinus.*

Se pudren sin desecarse.

- Laminitas gruesas con borde no aguzado..... *Cantharellus.*
- Laminitas delgadas con borde agudo
  - Pie delgado y fibroso; especies pequeñas.....
    - Esporas blancas..... *Omphalia.*
    - Esporas rosadas..... *Eccilia.*
    - Esporas ocráceas..... *Tubaria.*
  - Pie grueso y carnoso; especies grandes.....
    - Laminitas blancas o grisáceas..... *Clitocybe.*
    - Laminitas rosadas o violáceas..... *Clitopylus.*
    - Laminitas amarillentas u ocráceas..... *Paxillus.*

GEN. **LENTINUS** FR. (Del lat. *lentus*, elástico, por la consistencia de sus especies).—Sombrerillo carnoso-coriáceo, flexible, al menos cuando joven; laminillas delgadas, membranosas, desiguales, *con el borde denticulado o desgarrado;* esporas blancas, generalmente esféricas.

1.212. **L. triginus** *Fr.*—Blanquecino con *escamas pardas* o *amarillentas, sedosas,* coriáceo, al fin embudado, de 5''-8''; laminillas blanco-amarillentas, muy estrechas, denticuladas y decurrentes; pedicelo de 4''-5'', pálido, escamosillo, delgado, continuo con el sombrerillo; cortina fugaz; carne blanca, con olor y sabor agradables. Estío y otoño. Valencia. *Comestible.*

GEN. **CANTHARELLUS** ADANSON. (Del gr. *cantharos*, copa, por la forma del sombrerillo).—Sombrerillo carnoso, membranoso, continuo con el pedicelo, apeonzado o cupuliforme; laminillas en forma de pliegues estrechos, ramoso-decurrentes y con arista obtusa.

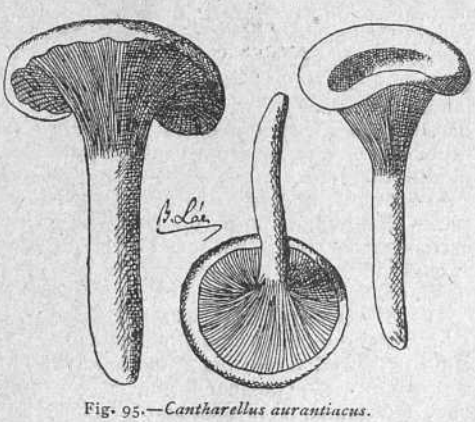


Fig. 95.—*Cantharellus aurantiacus.*

1.213. **C. aurantiacus** *Fr.* (Fig. 95). — Sombrerillo *ocráceo anaranjado, casi tomentoso,* poco carnoso, desigual, convexo y después deprimido, de 6''-7''; laminillas anaranjadas, más obscuras, *apretadas, delgadas,* dicótomas y decurrentes; *pedicelo fistuloso,* anaranjado pálido, de 3''-4'' de altura; carne amarilla, blanda, con olor y sabor desagradable; *var.* **nigrescens,** pedicelo negro en la base; *var.* **lacteus,** pedicelo de color blanco de leche. Estío y otoño. R. central, oriental y occidental. *Sospechoso.*

1.214. **C. cibarius** *Fr.* (Fig. 96).—Amarillo de huevo, rara vez blanco, lampiño, sinuoso, convexo y después embudado, consistente, de 2''-7''; laminillas gruesas, espaciadas, ramoso-dicótomas y decurrentes; *pedicelo macizo* lampiño, cónico, adelgazado en la base, olor muy agradable y sabor algo piperáceo; *var.* **amethysteus,** sombrerillo con ligero tomento encarnado. Estío y otoño. N., Centro, E. y O. *Comestible.*

1.215. **C. umbonatus** *P. et Fr.*—Sombrerillo ceniciento, negruzco, ma-

melonado, después deprimido, delgado, algodonoso, con las laminillas blancas y apretadas; pedicelo ceniciento pálido, macizo y largo. Estío y otoño. Pirineos.

1.216. **C. infundibuliformis** *Scop.*—De 2''-5'', umbilicado y al fin embudado, amarillo-ahumado y rugoso o algodonoso; laminillas amarillentas o cenicientas, pruinosas, espaciadas y dicótomas; pedicelo amarillo, liso y fistuloso. Verano y otoño. Centro y NE.



Fig. 96.—*Cantharellus cibarius.*

1.217. **C. cinereus** *Pers.*—Sombrerillo de 3''-5'', ahumado o negruzco, embudado, hueco hasta la base del pedicelo; laminillas gruesas y espaciadas, cenicientas; pedicelo angostado en la base y del color del sombrerillo. Verano y otoño. R. septentrional y occidental. *Comestible.*

GEN. **OMPHALIA** FR. (Del gr. *omphalos*, ombligo, por el sombrerillo umbilicado).—Casi membranoso, *umbilicado* o *embudado;* laminillas *decurrentes;* esporas blancas; pedicelo central, *cartilaginoso*, casi siempre fistuloso, engrosado en su parte superior y ensanchándose insensiblemente para formar el sombrerillo; sin anillo, ni volva, ni velo aparente. Generalmente muy pequeños.

1.218. **O. fibula** *Bull.*—Sombrerillo de 1'', anaranjado, que palidece por la desecación; laminillas blancas, anchas, largamente decurrentes; pedicelo filiforme. Verano y otoño. Cataluña.

1.219. **O. setipes** *Fr.*—Sombrerillo gris, con estrías más obscuras, de 1''; laminillas blancas, grisáceas, espaciadas, largamente decurrentes; pedicelo filiforme, con pelos ásperos. Casi todo el año. Pirineos.

1.220. **O. speira** *Fr.*—De 1'', grisáceo, con mamelón pardo obscuro y estrías pardas; laminillas más largas que anchas; pedicelo blanco con la base parda clara. Verano y otoño. Centro.

1.221. **O. umbellifera** *Fr.*—De 1''-2'', blanquecino o amarillo pardusco, con estrías radiantes, liso y ligeramente sedoso en seco, con la margen en corvada y dentada; laminillas blanquecinas o amarillo-parduscas, *muy anchas hacia fuera*, casi triangulares, *muy espaciadas;* pedicelo blanco velloso en su base, de 2''-3''; carne blanca. Casi todo el año. Centro, O. y NO.

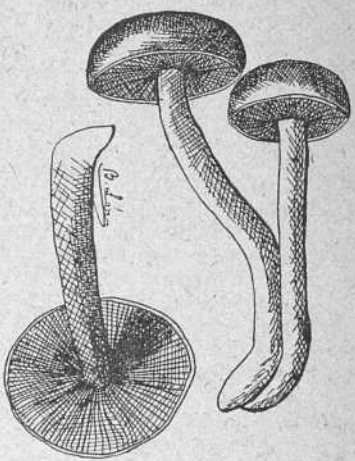


Fig. 97.—*Clytocybe laccata.*

1.222. **O. onisca** *Fr.*—Sombrerillo gris, liso, convexo-umbilicado, de 1''-3''; laminillas grisáceas. Otoño e invierno. Aragón.

1.223. **O. umbratilis** *Fr.*—Sombrerillo de 2''-3'', pardo-negruzco y luego grisáceo y liso; laminillas grisáceas; pedicelo pardo-negruzco algo azulado. Otoño. Cataluña.

1.224. **O. pyxidata** *Fr.*—Sombrerillo pardo-rojizo, que palidece por la desecación, estriado, de 1''-2''; laminillas encarnado-amarillentas. En otoño. Aragón y Vascongadas.

GEN. **ECCILIA** FR. (Del gr. *ek-koilos*, excavar, por el sombrerillo umbilicado). — Sombrerillo casi membranoso, con la margen primitivamente revuelta hacia adentro; laminillas adelgazadas hacia atrás y decurrentes; *pedicelo cartilaginoso*, continuo con el sombrerillo; esporas rojizas. Especies de pequeño tamaño.



Fig. 98.—*Clytocybe geotropa.*

1.225. **E. polita** *Fr.*—Sombrerillo gris lívido, brillante en seco, higroscópico, umbilicado, estriado, de 3"-4"; pedicelo hueco, rígido. Estío y otoño. Valencia.

GEN. **TUBARIA** W. SMITH.—Sombrerillo membranoso, con velo furfuráceo; laminillas casi decurrentes; esporas ocráceas; pie fistuloso y casi cartilaginoso.

1.226. **T. furfuracea** *P.*—Sombrerillo de 2"-4", plano convexo, umbilicado, de color de canela con escamas farináceas y muy higrófano; laminillas espaciadas, acaneladas y algo decurrentes; pedicelo de 3"-5", blanquecino y fistuloso; carne blanca y dulce. Otoño. Cataluña.

GEN. **CLITOCYBE** FR. (Del gr. *clitos*, inclinado, y *cybe*, cabeza). —Sombrerillo con la margen arrollada; laminillas decurrentes o adheridas, enteras y adelgazadas hacia el pedicelo; esporas blancas; pedicelo continuo con el sombrerillo, fibroso, elástico, con la corteza compacta, *no cartilaginosa*, sin anillo ni volva; velo poco aparente, y a veces eflorescencia pruinosa.

1.227. **Cl. laccata** *Fr.* (Fig. 97).—Sombrerillo violáceo, rojizo u ocráceo, escamoso o pulverulento en su superficie, generalmente umbilicado, de 2"-5"; laminillas adheridas, *gruesas*, espaciadas primeramente violado-obscuras, y después más pálidas; pedicelo alargado, del color del sombrerillo, macizo, delgado, tenaz y fibroso: *var.* **amethystina,** todo él violado amatista. Estío y otoño. Centro y Oeste. *Comestible.*

1.228. **Cl. geotropa** *Bull.* (Fig. 98).—De 5"-10", amarillento pálido, con manchas rojas, liso, *lampiño*, *mamelonado*; laminillas blancas o blanquecinas, apretadas, largamente decurrentes; pedicelo blanco o blanquecino, macizo, compacto, fibroso, adelgazado hacia arriba y de 8"-10"; carne blanca muy consistente, gruesa. Estío y otoño. E. y O. *Comestible.*

1.229. **Cl. cerussata** *Fr.*—Sombrerillo de 5"-7", blanco, liso y húmedo; láminas blancas, delgadas, apretadas y adherido-decurrentes; pedicelo de 5"-7", blanco, desnudo, tenaz y al fin hueco; carne blanda, blanca, sabrosa y poco olorosa. Casi todo el año. R. oriental y meridional.

1.230. **Cl. catina** *Fr.*—De 5"-8", blanco-cárneo en tiempo húmedo, y ba-

dana clara en seco, delgado, *lampiño*, plano y después embudado; laminillas blanquecinas, decurrentes; pedicelo blanco, macizo y de 3"-4"; carne blanca, fofa, sabrosa y perfumada. Otoño. R. oriental. *Comestible.*

1.231. **Cl. brumalis** *Fr.*—De 2"-3", uniformemente lívido o gris amarillento, lampiño, umbilicado y al fin embudado, con la margen lisa; laminillas amarillentas, blanquecinas o grisáceas, apretadas, arqueadas y decurrentes; pedicelo grisáceo, casi hueco; carne lívida, con olor débil y grato. Otoño e invierno. N. y NE. *Comestible.*

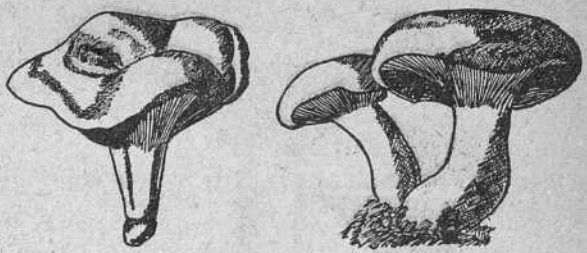


Fig. 99.—*Clitopilus Prunulus.*

1.232. **Cl. cervina** *Hoffm.* — De 4"-5", ceniciento leonado, lampiño, plano y luego embudado; laminillas apretadas con el borde rojizo; pedicelo macizo, grueso en la base. Verano. Centro.

1.233. **Cl. inversa** *Scop.*—Sombrerillo de 5"-8", rojizo, ahumado, al fin embudado; laminillas al fin rojizas, decurrentes; pie de 4"-5", blanquecino, esponjoso, hueco, lampiño y áspero; carne amarillenta pálida, agridulce. Otoño. Centro. *Sospechoso.*

GEN. **CLITOPILUS** FR. (Del gr. *clitos*, inclinado, y *pilos*, sombrero).—Sombrerillo carnoso o casi membranoso, deprimido o umbilicado, con las márgenes arrolladas; *laminillas decurrentes;* esporas rosadas; *pedicelo carnoso*, central o algo excéntrico, *continuo con el sombrerillo.* Terrestres, generalmente con olor farináceo.

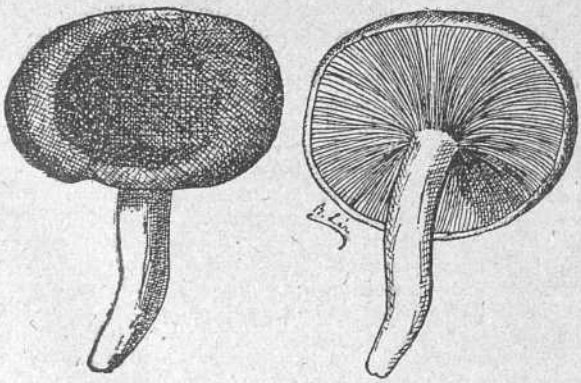


Fig. 100.—*Paxillus involutus.*

1.234. **Cl. Prunulus** *Scop.* (Figura 99).—Sombrerillo blanco, grisáceo, pruinoso, *no viscoso*, compacto, primeramente regular y más tarde ondulado, de 4"-8"; laminillas blancas, después carnosas, *poco apretadas;* pedicelo blanquecino, grueso, estriado, tomentoso en la base, de 2"-3". De primavera a otoño. N. y E. *Comestible.*

1.235. **Cl. Orcella** *Fr.*—Sombrerillo blanco grisáceo, pruinoso, *blando*, irregular, de 4"-5"; laminillas blancas y después cárneo-pálidas, *apretadas;* pedicelo blanco, macizo, engrosado en las extremidades, tomentoso en su base y de 3"-5". Estío y otoño, rara vez primavera. N. y Centro. *Comestible.*

GEN. **PAXILLUS** FR. (Del lat. *paxillus*, piececito).—Sombrerillo carnoso, con la margen muy arrollada, que se va desarrollando poco a poco; laminillas que se desprenden fácilmente; esporas blanco-sucias; pedicelo carnoso, continuo con el sombrerillo, a veces nulo. Terrestres o lignícolas.

1.236. **P. involutus** *Fr.* (Fig. 100).—Sombrerillo ocráceo, plano-convexo, luego deprimido, con margen arrollada, tomentosa y generalmente estriado acanalada, de 6"-15"; laminitas pálidas, amarillentas, ocráceas cuandose las frota, anchas, ramificadas, anastomosadas, que se desprenden fácilmente; pedicelo de 4"-7", amarillo sucio, macizo, engrosado en el ápice; carne amarillenta y abundante, con olor y sabor agradables. Verano y otoño. Cataluña. *Comestible.*

Tribu 5.ª: Tricolomeos

Laminillas libres..... *Pluteus.*

Laminillas escotadas..
- blancas, grises, amarillas, azuladas, violáceas o verdosas..... *Tricholoma.*
- rosadas o asalmonadas..... *Entoloma.*
- ocráceas o rojizas..... *Hebeloma.*

GEN. **PLUTEUS** FR.—Hongos carnosos con las laminillas himeniales redondeadas, libres, casi siempre cárneas; esporas rosadas; pedicelo articulado con el sombrerillo; sin volva ni anillo.

1.237. **Pl. cervinus** *Schæf.*—Sombrerillo de 4"-10", viscoso, pardo amarillento, acampanado-abierto, liso; laminillas anchas, apretadas, cárneas al fin; pedicelo blanco con estrías pardas. Verano y otoño. Vascongadas. *Comestible.*

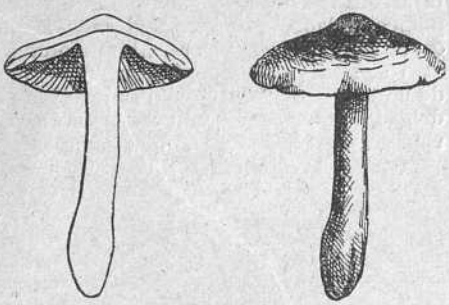


Fig. 101.—*Tricholoma equestre.*

GEN. **TRICHOLOMA** FR. (Del gr. *trix* y *loma*, borde o franja).—Sombrerillo carnoso, con el centro prominente; laminillas *sinuadas* o *escotadas*, con esporas blancas; pedicelo carnoso, central, *continuo con el sombrerillo*, sin anillo ni volva; velo viscoso, fibriloso o pruinoso, confundido generalmente con la cutícula.

A. *Laminitas de color amarillo intenso*

1.238. **Tr. sulphureum** *Bull.*—Sombrerillo de 2"-3', de color de azufre o algo rojizo, algo mamelonado, sedoso y luego lampiño y liso; laminillas gruesas, espaciadas, arqueadas, escotadas y amarillas; pedicelo de 5"-8", amarillo y estriado; carne amarillenta, con olor ingrato. Verano y otoño. R. septentrional y Centro.

1.239. **Tr. equestre** *Fr.* (Fig. 101).—Sombrerillo *amarillo-verdoso*, pardo en el centro, *viscoso*, convexo-abierto, y de 5-"-15"; laminillas de color de azufre, libres, anchas, *apretadas;* pedicelo de igual color, macizo, de 4"-6"; casi inodoro, con sabor algo dulce. N., Centro, E. y O. *Comestible.*

1.240. **Tr. æstuans** *Fr.*—Amarillo rojizo, de 5"-6"; laminillas amarillentas muy anchas; pedicelo amarillento, macizo, estriado; carne blanca amarillenta y de sabor amargo. Otoño. Pirineos.

B. *Laminitas azules o violáceas o sombrerillo de estos colores*

1.241. **Tr. ionides** *Fr.*—Violado o liláceo, que se decolora, acampanado, y después abierto, mamelonado, y de 2"-8"; laminillas blancas o pálidas,

delgadas y decurrentes por un diente; pedicelo fibriloso, adelgazado, macizo, de 4"-5"; carne blanca, inodora. Estío y Otoño. Navarra y Cataluña. *Comestible.*

1.242. **Tr. personatum** *Fr.*—De violeta pálido al pardo grisáceo, grueso, convexo, lampiño, con la margen arrollada, *tomentoso* o *pruinoso*, y de 6"-15"; laminillas blanco-violáceas, alguna vez cárneas, libres, apretadas; pedicelo estriado de blanco y violeta, macizo, casi bulboso y de 3"-4"; carne blanca, blanda, con olor débil de harina. Otoño. N., O. y Centro. *Comestible.*

1.243. **Tr. nudum** *Fr.*—Violado-pardusco o algo rosado, convexo, con los bordes arrollados, de 5"-12"; laminillas violáceas, y luego rojizas, *muy apretadas, estrechas*, decurrentes; pedicelo del color del sombrerillo; pero más pálido, harinoso en su cima, macizo, elástico y de 3"-5"; olor muy agradable y sabor ligeramente ácido. Otoño. Centro y O. *Comestible.*

C. *Laminitas no azules ni amarillas; sombrerillo blanco o muy claro*

1.244. **Tr. resplendens** *Fr.*—Sombrerillo de 9"-10", brillante y viscoso, blanco, con el centro amarillo; pedicelo blanco o algo azulado, no hinchado en la base; olor agradable. Otoño. Cataluña.

1.245. **Tr. Columbeta** *Fr.*—Blanco o manchado de rosa, violeta o azul, ovoideo, abierto, lampiño, y después fibriloso, con bordes primitivamente arrollados, de 5"-8"; laminillas blancas. delgadas, apretadas y escotadas; pedicelo blanco, grueso, frágil, estriado y de 4"-5" de altura; carne muy blanca, inodora, dulce y ligera. Estío y otoño. Centro, E. y S. *Comestible.*

1.246. **Tr. leucocephalum** *Fr.*—De 5"-7", delgado, plano-convexo, liso, de un blanco puro, con velo sedoso y fugaz; laminillas redondeadas, libres, delgadas, apretadas y enteras; pedicelo hueco, lampiño y radicante; olor farináceo y sabor dulce. Otoño. Cataluña.

1.247. **Tr. Georgii** *Fr.* (Fig. 102).—Sombrerillo amarillo-ocráceo pálido con la margen arrollada y blanquecina, de 2"-5"; laminillas blancas, estrechas, apretadas y adherentes; pedicelo blanquecino, fibriloso, macizo; carne blanca, con olor fuerte farináceo y sabor dulce. Primavera. N. y NE. *Comestible.*

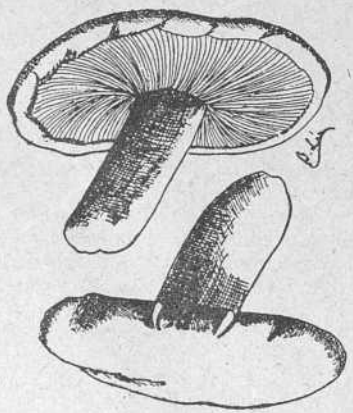


Fig. 102.—*Tricholoma Georgii.*

1.248. **Tr. gambosum** *Fr.* – Difiere por el pie más grueso, algodonoso en su cima, al principio, y el sombrerillo de 7"-8", pruinoso en la margen. Primavera. N. y Centro. *Comestible.*

1.249. **Tr. albellum** *Fr.*—Sombrerillo de 8"-10", blanco, al fin gris leonado, convexo, casi mamelonado; láminas blancas, adherentes y ensanchadas en el borde externo; pedicelo de 3"-4", inflado en la base, blanco, macizo y estriado, olor y sabor agradables. Primavera. N. *Comestible.*

D. *Laminillas ni verdes ni amarillas; sombrerillo no blanco, viscoso*

1.250. **Tr. colossum** *Fr.*—Sombrerillo de 10"-20", de color de ladrillo, con la margen arrollada; laminillas muy anchas, al fin rojizas; pedicelo de 6"-8", muy grueso; carne que enrojece en la fractura, con olor débil y sabor dulce. Verano y otoño. N., E. y Centro. *Comestible.*

1.251. **Tr. Guernisaci** *Crou.*—Sombrerillo pardo de 12"-16"; laminillas rojas, anchas; pedicelo blanco en su cima; carne rosácea con olor penetrante. Navarra.

1.252. **Tr. Russula** *B.*—Sombrerillo de 6"-15", blanco, rosado, con manchas rojas, muy viscoso; laminillas decurrentes, gruesas, espaciadas, rojas o manchadas de rojo; pie blanco, rosado, algo escamoso en el ápice; carne blanca y tierna, con olor y sabor gratos. Otoño. Cataluña. *Comestible.*

1.253. **Tr. fucatum** *Fr.*—Sombrerillo anaranjado pálido, más obscuro y como atigrado en su porción central; laminillas blancas, anchas; pedicelo pálido y escamoso. Estío y otoño. Pirineo.

1.254. **Tr. portentosum** *Fr.* - Sombrerillo de 5"-7", pardo ahumado o algo violáceo, finamente rayado de negro, viscoso; láminas anchas, pálidas, espaciadas, con borde sinuoso; pedicelo de 6"-8", estriado, macizo y blanquecino; carne blanca, dulce e inodora. Fin de otoño. R. central. *Comestible.*

E. *Laminillas blancas o amarillentas; sombrerillo ni blanco ni viscoso*

1.255. **Tr. truncatum** *Schæf.* — Sombrerillo encarnado o cobrizo, de 5"-8"; laminillas ramificadas, blancas o rojizas; pedicelo blanco, tomentoso o pruinoso; carne blanca y olorosa. Verano. NE.

1.256. **Tr. melaleucum** *P.*—De 3"-6", pardo, lívido, pálido y brillante en seco; laminillas ventrudas, escotado-adherentes, blancas o amarillentas; pedicelo blanquecino, delgado, al fin hueco, engrosado en su base. Verano y otoño. Vizcaya. *Comestible.*

1.257. **Tr. Schumacheri** *Fr.*—Sombrerillo de 5" 8", ceniciento, con la margen arrollada y prolongada más allá de las laminillas; éstas blancas, estrechas, apretadas; pedicelo macizo, fibriloso, estriado. Otoño. Navarra. *Sospechoso.*

1.258. **Tr. bufonium** *Fr.*—Sombrerillo de color de badana o purpúreo, punteado-rugoso, de 4"-6"; laminillas de igual color o más pálidas; pedicelo amarillo, algodonoso, macizo, de 4"-8"; carne amarilla, con olor fuerte. Otoño. Pirineo. *Venenoso.*

F. *Laminillas grises pardas o rojizas, sombrerillo ni blanco ni viscoso*

1.259. **Tr. acerbum** *B.*—De 8"-12", leonado-rojizo, con bandas radiantes más obscuras y margen viscosa, arrollada y estriada; láminas blancas o algo amarillentas, al fin con manchas rojas casi escotadas y algo decurrentes; pie amarillento, macizo, escamoso en el ápice; carne blanca, inodora y amarga. Verano y otoño. Centro. *Comestible.*

1.260. **Tr. grammopodium** *B.*—Sombrerillo de 3"-7", pardo ahumado, pálido y brillante en seco; laminillas blanquecinas, arqueadas, adherido-decurrentes; pedicelo blanquecino con estrías obscuras; carne blanca, sucia, con olor de moho. Verano y otoño. Cataluña. *Comestible.*

1.261. **Tr. arcuatum** *Fr.*—Sombrerillo acampanado, al fin deprimido, de 5"-10", carnoso, casi rojizo, con la superficie algo escamosa y las laminitas anchas, arqueado-decurrentes, bastante aproximadas, pálidas; pedicelo de 3" 5", blanquecino, estriado, engrosado en la base, algo rojizo. Otoño. R central.

1.262. **Tr. imbricatum** *Fr.*—De 5" 9", claro, pero cubierto de escamillas pardas, con la margen arrollada y pubescente; láminas blanco-rojizas, escotadas y adherentes; pie de 4" 7", rojizo, macizo; farináceo en el ápice; carne blanca, dulce. Otoño. Cataluña.

1.263. **Tr. terreum** *Sch.*—Sombrerillo de 5"-8", grisáceo, frágil, mamelonado, con escamas algodonosas; láminas grisáceas, escotadas y decurrentes

por un diente; pie blanco y fibroso; carne cenicienta de olor mediano y sabor dulce. Verano. Cataluña. *Comestible.*

GEN. **ENTOLOMA** *Fr.* (Del gr. *entos,* hacia adentro, y *loma,* borde.)—Sombrerillo revuelto hacia adentro por su margen; laminillas *sinuosas* o *escotadas,* libres o adheridas; esporas generalmente poliédricas y rosadas; pedicelo carnoso o fibroso y continuo con el sombrerillo.

1.264. **E. clypeatum** *Fr.* (Fig. 103.)—De 5″-10″, gris, lívido, lampiño, brillante, acampanado, mamelonado; laminillas blanquecinas y luego rojo-sucias, anchas, poco apretadas, denticuladas; pedicelo blanquecino, con medula algodonosa, más largo que el diámetro del sombrerillo; carne blanca, inodora o con ligero olor amoniacal. Casi todo el año. Aragón. *Sospechoso.*



Fig. 103.—*Entoloma clypeatum.*

1.265. **E. costatum** *Fr.*—Sombrerillo de 3″ 5″, pardo-amarillento y casi umbilicado; láminas anchas, escotadas y con nervios transversales. Verano. Cataluña.

GEN. **HEBELOMA** *Fr.*—Sombrerillo carnoso, no umbilicado, con cutícula lampiña y viscosa; láminas escotado-adheridas, blanquecinas o decoloradas en su borde; esporas ocráceas; velo fibroso o nulo. Especies terrestres.

1.266. **H. fastibile** *Fr.*—Sombrerillo de 6-8, amarillento-ahumado, lampiño, viscoso, con la margen arrollada y pubescente; láminas terrosas o acaneladas, con gotas de agua en tiempo húmedo; pie blanco, sedoso, macizo, con cortina anular blanca; mal olor y sabor amargo. Otoño. Cataluña. *Sospechoso.*

1.267. **H. claviceps** *Batsch.*—Difiere por su sombrerillo pálido y giboso, y por su pie empolvado de blanco. Vizcaya.

1.268. **H. crustuliniforme** *Bull.*—De 5″-8″, amarillo rojizo o ahumado, más obscuro en el centro, viscoso; láminas estrechas, rojizas, al fin ocráceas, redondeadas en su borde interno y dentadas, lagrimeantes en tiempo húmedo; pie blanquecino; carne blanca con olor fuerte y mal sabor. Verano y otoño. N. y NE.

1.269. **H. longicaudum** *P.*—De 3″-6″, leonado rojizo, pálido, plano-convexo, liso y viscoso; laminillas térreas, arqueadas, festonadas en sus bordes y algo punteadas; pedicelo de 5″-8″, engrosado en la base, hueco y fibriloso; carne blanda, con olor débil y no malo. Verano y otoño. Vizcaya y Cataluña. *Comestible.*

Tribu 6.ª: Coprineos

Laminitas blancas o grises; esporas blancas	Laminitas gruesas	*Hygrophorus.*
	Laminitas delgadas	*Mycena.*
Laminitas rosadas		*Nolanea.*
Laminitas amarillas u ocráceas o pardas	delicuescentes	*Bolbitius.*
	no delicuescentes	*Galera.*

Laminitas negruzcas o pardo-rojizas....
- Que se liquidan; especies efímeras..... *Coprinus.*
- Que no se liquidan.
  - Esporas pardo-rojizas o violadas..... *Psatyra.*
  - Esporas negras.
    - Borde del sombrerillo más largo que las laminillas..... *Panœolus.*
    - Borde no excediendo de las laminillas..... *Psathyrella.*

GEN. **HYGROPHORUS** *Fr.* (Del gr. *hygros*, agua, y *phoros*, llevo.)—Sombrerillo convexo plano y alguna vez deprimido al fin; laminillas carnosas, libres, adherentes o decurrentes, y cuyo himenio se cambia al fin en una masa cérea fácil de separar; esporas blancas y lisas; pedicelo continuo con el sombrerillo. Terrestres y generalmente comestibles.

A. *Sombrerillo blanco o de color muy claro*

1.270. **H. eburneus** *Bull.*—Sombrerillo de 3″-8″, blanco, muy viscoso, con la margen arrollada y tomentosa al principio; laminillas rígidas esparcidas y decurrentes; pie viscoso, con escamas granulosas, al fin hueco; carne blanca con olor y sabor gratos. Otoño. N., Centro y E.

1.271. **H. virgineus** *Wulf.*—Sombrerillo de 3″-4″, húmedo, plano-convexo y al fin deprimido, hendido y algodonoso en seco; láminas gruesas espaciadas y decurrentes; pedicelo macizo, angostado en su base; olor y sabor gratos. Verano y otoño. Cataluña.

1.272. **H. niveus** *Scop.*—Sombrerillo de 2″-3″, enteramente blanco, membranoso y lampiño, al fin convexo, umbilicado, estriado; laminillas arqueadas, decurrentes, espaciadas; pedicelo delgado y fistuloso; carne escasa e higrófana. Otoño. Cataluña. *Comestible.*

1.273. **H. chrysodon** *Batsch.*—Laminillas salientes en el borde del sombrerillo; parte superior del pedicelo cubierta de copos algodonosos amarillos. Otoño. Cataluña.

1.274. **H. pudorinus** *Bull.*—Sombrerillo de 6″-7″, encarnado, lampiño, viscoso, al fin deprimido; láminas blancas, gruesas, espaciadas y decurrentes; pie de 4″-5″, blanco, con manchas amarillentas, macizo, ventrudo y escamoso en el ápice; carne blanca o rojiza, agradable. Verano y otoño. Cataluña.

1.275. **H. penarius** *Fr.*—Sombrerillo de 8″-10″, liso, lampiño, opaco, casi seco; laminillas decurrentes; pie macizo y rugoso, con el extremo inferior alargado y fusiforme; carne blanca, agradable. Vascongadas, Cataluña. *Comestible.*

1.276. **H. arbustivus** *Fr.*—Sombrerillo de 5″-8″, leonado, rojizo, viscoso, al fin deprimido, finamente rayado en su centro; láminas blancas, adheridas o un poco decurrentes; pie pálido, granuloso, farináceo en su cima; carne blanca, agradable. Otoño. Vascongadas. *Comestible.*

1.277. **H. clivalis** *Fr.*—Sombrerillo de 4″ 6″, acampanado abierto, con la margen curva y estriada; laminillas ventrudas casi libres; pie macizo, corto y angostado en la base. Otoño. E. *Comestible.*

1.278. **H. agatosmus** *Fr.*—Sombrerillo de 4″-7″, grisáceo-lívido, viscoso, generalmente con papilas blancas en su centro y margen vellosa al principio; láminas blancas, decurrentes; pie estriado y con escamas; olor de anís. Otoño. Centro. *Comestible.*

B. *Sombrerillo amarillo, rosado, rojo o anaranjado*

1.279. **H. amænus** *Lasch.*—Sombrerillo de 3″-6″, conico, encarnado o

rosáceo; láminas rosadas y angostadas; pie lampiño, blanco y hueco. Verano. Vascongadas.

1.280. **H. erubescens** *Fr.*—Sombrerillo de 6''-15'', blanco y luego rojo sanguíneo o rosado, viscoso y con escamitas; laminillas blancas, manchadas de rojo; pedicelo blanco y macizo, con fibras y puntos rojos; carne blanca o rojiza, agradable. Verano y otoño. R. oriental.

1.281. **H. pratensis** *P.*—De 3''-9'', rojo amarillento, delgado en los bordes; láminas blanquecinas u ocráceas, largamente decurrentes; pedicelo macizo, blanquecino y liso; carne blanca o amarillenta, dulce y sin olor. Verano y otoño. Cataluña.

1.282. **H. coccineus** *Fr.*—De un rojo escarlata, que palidece y se decolora, de 2"-6"; laminillas purpúreas en su base, amarillas en su zona media, glaucas en su borde, blandas, adheridas, decurrentes por un diente y unidas por venas; pedicelo hueco, comprimido, rojo, amarillo en su base; carne anaranjada, inodora, poco agradable. Otoño. Bosques y prados. Pirineos. *Sospechoso.*

1.283. **H. psittacinus** *Fr.*—Sombrerillo amarillo, verde y rosado, delgado, con estrías, acampanado, abierto, mamelonado, muy viscoso, y de 2''-3''; laminillas verdosas, espaciadas; pedicelo fibroso, amarillo y verde, glutinoso, hueco, liso y tenaz. Otoño. N., E. y O.

1.284. **H. vitellinus** *Fr.*—Sombrerillo lampiño, de color de la corteza del limón, luego pálido, casi membranoso, estriado-plegado, de unos 2"; laminillas amarillas pálidas. Estío. Bosques y colinas de suelo arenoso. Navarra.

1.285. **H. conicus** *Fr.* (Fig. 104).—Sombrerillo amarillo o rojo, versicolor, cónico, agudo, lampiño, frágil, de 2"-6", con las láminas casi libres, delgadas y ventrudas; pedicelo fibroso-estriado, cilíndrico y hueco; carne que se ennegrece frotándola. Estío y otoño. Toda la Península.

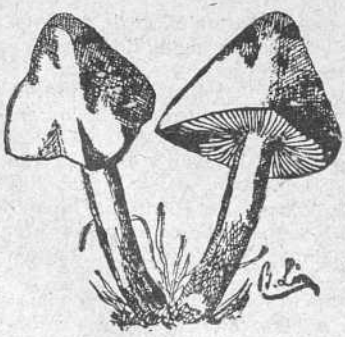


Fig. 104.—*Hygrophorus conicus.*

1.286. **H. chlorophanus** *Fr.*—Difiere por su sombrerillo de 3", muy frágil, y por su carne, que no se ennegrece por la frotación. Verano. Vascongadas. Cataluña.

1.287. **H. turundus** *Fr.*—Sombrerillo de 2"-3", amarillo leonado, con escamas pardas, umbilicado; laminillas estrechas, blancas y luego amarillentas; pie leonado, al fin hueco. Verano y otoño. Cataluña.

C. *Sombrerillo pardo*

1.288. **H. limacinus** *Scop.*—De 4"-7", pardo ahumado, más claro en el margen; laminillas estrechas, al fin cenicientas; pie grisáceo, ventrudo, estriado, escamoso en el ápice. Verano. E.

GEN. **MYCENA** FR. (Del gr. *myces*, hongo.)—Sombrerillo casi membranoso, estriado, acampanado, con la *margen recta* y aplicada a lo largo del pedicelo al principio; laminillas *no decurrentes*, libres o que llegan al pedicelo por medio de un diente; esporas blancas, elipsoideas; pedicelo *cartilaginoso*, fistuloso, delgado; velo fugaz o nulo. Frágiles, pequeños, de olor poco agradable.

A. *Pedicelos de menos de 1" de longitud*

1.289. **M. echinipes** *Fr.*—Sombrerillo membranoso, acampado de 3'''-4''', blanco, hialino; pedicelo ensanchado en su base en un bulbillo erizado. Otoño. Pirineos.

1.290. **M. capillaris** *Schum.*—Sombrerillo blanco acampanado, de 2‴; laminillas espaciadas y adheridas; pedicelo capilar, lampiño. Otoño y primavera. R. central.

1.291. **M. corticola** *Schum.*—Sombrerillo de unos 7‴, hemisférico, agrisado, violáceo; laminillas anchas, blancas, ovales; pedicelo encorvado ascendente. Invierno. R. central.



Fig. 105.—*Mycena pura*.

1.292. **M. hiemalis** *Fr.*—Sombrerillo blanco rojizo, de 7‴; laminillas blancas, cárneas, estrechas, apretadas; pedicelo hialino, alargado y ascendente. En invierno. R. central.

1.293. **M. filopes** *B.*—Sombrerillo de 1"-2", pardo grisáceo o blanco; laminillas blancas y libres; pedicelo lívido, lampiño, radicante en la base. Verano. R. central.

1.294. **M. lactea** *Fr.*—Sombrerillo liso, blanco, de 1‴-2‴; laminillas estrechas apretadas; pedicelo tenaz, lampiño. Región central.

B. *Pedicelos de 1"-3" de longitud*

1.295. **M. galericulata** *Fr.*—Amarillento, lívido, leonado o pardo-rojizo, estriado hasta su cima, lampiño y de 2"-4"; laminillas blanquecinas o algo rojizas, adheridas, decurrentes por un diente y unidas entre sí por venas; pedicelo rígido, liso, lampiño, con la base fusiforme, mucho más largo que el sombrerillo; carne blanca; olor débil; sabor desagradable. Todo el año. N. y Centro.

1.296. **M. pura** *Fr.* (Fig. 105).—Sombrerillo blanco, rosado, violáceo o amarillo, acampanado-convexo, mamelonado, lampiño, estriado, de 2"-4"; laminillas sinuadas, adheridas, muy anchas, pálidas y reunidas por venas; pedicelo de igual color, pero más pálido, liso, rígido, velloso en su base y de 6"-10"; carne blanquecina con olor de rábano. Casi todo el año. Navarra. *Sospechoso.*

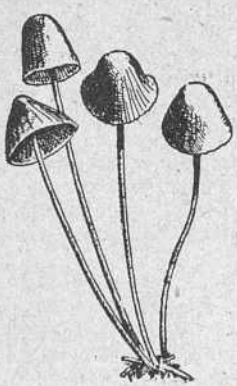


Fig. 106.—*Mycena epipterygia.*

1.297. **M. nivea** *Q.*—Sombrerillo blanco de nieve, asurcado, diáfano; pedicelo pruinoso, ligeramente ensanchado en bulbo basilar. Otoño. R. central.

1.298. **M. Epipterygia** *Fr.* (Fig. 106).—Sombrerillo gris amarillento, con la cutícula separable, viscoso, de 1"-3"; pedicelo amarillento. Otoño. R. central.

1.299. **M. gypsæa** *Fr.*—Blanco, hialino, con estrías largas, mamelonado, de 1‴ 2‴; laminillas blancas anchas; pedicelo blanco. Otoño. R. central.

GEN. **NOLANEA** FR. (Del lat. *nola*, campanita).—Sombrerillo casi membranoso, acampanado, algo papiloso, estriado o rara vez liso, con la *margen recta, primeramente aplicada contra el pedicelo;* laminillas no decurrentes; esporas rosadas; pedicelo *cartilaginoso*, fistuloso o con medula esponjosa. Muy delgados.

1.300. **N. mammosa** *Fr.*—Sombrerillo pardo, amarillento cuando seco, lampiño, estriado, papiloso, de 3‴-5‴; pedicelo blanco, harinoso, rígido, fis-

tuloso, muy largo; olor de chocolate y sabor acre. Casi todo el año. Galicia.

GEN. **BOLBITIUS** FR.—Sombrerillo carnoso membranoso; laminillas pulverulentas en la madurez y al fin casi delicuescentes; esporas pardas; pie fistuloso y delgado. Especies fugaces fimícolas.

1.301. **B. vitellinus** *Fr.*—Sombrerillo de 2″-5″, aovado, abierto, amarillo, liso y luego pardo y estriado; laminillas estrechas terrosas u ocráceas; pedicelo fistuloso, de 5″-6″, blanco, escamoso. Primavera y otoño. Pirineo.

GEN. **GALERA** FR. (Del lat. *galerus*, gorro de piel). —Sombrerillo estriado, con los *bordes primitivamente rectos y aplicados contra el pedicelo;* laminillas *no decurrentes;* pedicelo *casi cartilaginoso*, fistuloso, continuo con el sombrerillo; *velo fibriloso o nulo*. Pequeños, largamente pedicelados y frágiles.



Fig. 107.—*Coprinus comatus.*

1.302. **G. tenera** *Fr.*—Membranoso, cónico, luego mamelonado, abierto, pardo-rojizo, ocráceo en seco, generalmente de 4″-5″; laminillas acaneladas, adheridas, que parecen libres, apretadas; pedicelo ocráceo, brillante, estriado en la cima, bulbiforme o radicante; carne amarillenta y muy frágil. Estío y otoño. Centro.

GEN. **COPRINUS** P. (Del gr. *kopros*, estiércol, por la estación de muchas de sus especies).—Sombrerillo generalmente membranoso, al principio globoso, acampanado, cónico; laminillas delgadas que se delicuescen en la madurez; esporas grandes, negras; pedicelo desnudo o con anillo fugaz; velo algodonoso, furfuráceo o nulo.—Efímeros, en suelos ricos en materias orgánicas.

A. *Pedicelo con anillo o volva*

1.303. **C. ephemeroides** *Fr.*—Sombrerillo muy delgado, grisáceo lívido, algodonoso, muy fugaz, de unos 5‴; pedicelo lampiño, conteniendo un filamento libre; anillo muy delgado y movible. Estío y otoño. Casi toda España.

1.304. **C. comatus** *P* (Fig. 107.)—Blanquecino, rosado y al fin negro, con escamas filamentosas, aovado-cilíndrico, de 4″-5″ por 7″-8″ de alto; laminillas sucesivamente blanquecinas, rosadas y negras; pedicelo blanco, brillante, matizado de rosa o lila, fistuloso y con medula araneosa, inflado en la base, de 12″-15″ de altura; anillo blanco, delgado y movible. Estío y otoño. Casi toda la Península. *Comestible antes de desarrollarse.*

1.305. **C. sterquilinus** *Fr.*—Sombrerillo blanco sucio, casi membranoso, cónico-abierto, *profundamente asurcado*, velloso-sedoso, con *escamas apicales remangadas*, de 8″-9″; laminillas pálidas, purpúreo-negruzcas, libres y ventrudas; pedicelo blanco, que se mancha de negro si se le toca, hueco y macizo en su base. Casi todo el año. Aragón. *Comestible cuando aparece.*

1.306. **C. atramentarius** *Fr.* (Fig. 108).—De unos 5″ de ancho por 6′-7″ de alto, aovado, obtuso, blanco grisáceo, luego amarillento o fuliginoso lívi-

do y acampanado; profundamente asurcado, manchado en su cima por presentar escamitas; laminillas blancas, luego pardo-rojizas y al fin negruzcas, anchas; pedicelo blanco, hueco, asurcado, de 10″-20″; anillo ínfero, incompleto y poco durable. Casi toda la Península.

B. *Sin volva ni anillo; sombrerillo de menos de 2″*

1.307. **C. ephemerus** *Fr.*— De 1″-2″ de alto; gris ceniciento, con el disco rojizo, vuelto, acampanado, después abierto, con surcos radiantes, ligeramente furfuráceo; pedicelo blanco y brillante. Todo el año. Toda España.

1.308. **C. radiatus** *Pass.*—Sombrerillo grisáceo, generalmente rojizo en su cima, con estrías radiantes, de unos 5‴; pedicelos blancos, filiformes, hialinos. Otoño. R. central.



Fig. 108.—*Coprinus atramentarius.*

C. *Sin anillo ni volva; sombrerillo lampiño de más de 2″*

1.309. **C. rapidus** *Fr.*—Sombrerillo amarillo lívido, con surcos y costillas salientes, cilíndrico al principio; pie lampiño. Verano. Centro.

1.310. **C. deliquescens** *Fr.*—Sombrerillo lívido o fuliginoso, estriado, papiloso en su cima, de 3″-5″; laminillas negras lívidas; pedicelo blanco, lampiño, erguido; olor fuerte y viroso. Durante todo el año. Centro, E. y O.

1.311. **C. congregatus** *Bull.*—Sombrerillos agrupados, ocráceos, viscosos, algo estriados en el margen, de unos 2″ de altura; pedicelo corto y delgado. Verano y otoño. R. central.

1.312. **C. digitalis** *Batsch.*—Sombrerillo elipsoideo, de 2″-3″, gris amarillento, rojizo en su centro, no plegado; pedicelo blanco, peloso en la base; laminillas grisáceas y luego pardas, con borde negro. Verano y otoño. Vascongadas. Córdoba.

D. *Sin anillo ni volva; sombrerillo de más de 2″, con escamas, placas o puntos brillantes*

1.313. **C. picaceus** *Fr.*—De 4″-7″, negro fuliginoso, abigarrado, con escamas blancas, irregulares, casi membranoso, ovoideo-acampanado, y luego con los bordes vueltos hacia arriba; laminillas de cenicientas a negras, libres, anchas; pedicelo blanco, fistuloso, bulboso, de 10″-15″; olor fétido. Estío y otoño. Centro.

1.314. **C. niveus** *Fr.*—Sombrerillo blanco rosado, aovado-acampanado, tomentoso, de 1″-2″; pedicelo también blanco y tomentoso. Primavera. Aragón.

1.315. **C. stercorarius** *Fr.*—Sombrerillo oval acampanado, liso y luego estriado, con eflorescencia blanca, furfurácea, algo brillante; pedicelo blanco, bulboso y pruinoso y micelio amarillo anaranjado. En verano y otoño. R. septentrional.

1.316. **C. micaceus** *Fr.*—De 3-‴4″, amarillento, rojizo, casi membranoso, acampanado, y luego abierto y asurcado en sus bordes, con gránulos bri-

llantes; laminillas blanquecinas, luego negruzcas, lanceoladas; pedicelo blanquecino, sedoso, liso, hueco y de 8"-10". Todo el año. N., E. y O.

1.317. **C. plicatilis** *Curt.*—Sombrerillo de 2"-3"; deprimido en su centro, grisáceo, con las costillas y el centro pardos; láminas grises, al fin negruzcas, y pie blanco-amarillento, engrosado en el ápice. Primavera y verano. Vascongadas.

1.318. **C. domesticus** *P.*—Sombrerillo rojo obscuro, con surcos quebrados; laminillas blancas, rojizas y por fin negruzcas; pedicelo blanco de 5"'-8"' de diámetro. Primavera y verano. Provincias Vascongadas.

1.319. **C. extinctorius** *Fr.*—Sombrerillo de unos 4", grisáceo, mazudo, y más tarde acampanado, con escamas algodonosas, caedizas, enteras y estriadas; laminillas libres, lanceoladas; pedicelo blanco, lampiño y radiante. Estío y otoño. R. central.

1.320. **C. fimetarius** *Fr.*—De 4"-5" de alto por 2"-3", lívido o leonado, casi membranoso, peloso-algodonoso, luego lampiño, abierto, con los bordes hendidos y vueltos hacia arriba; laminillas libres, blancas o rosadas, al fin negras; pedicelo blanco, de 5"-7", con algunas escamitas, fusiforme; olor agradable. Estío y otoño. En casi toda la Península. *Comestible.*

1.321. **C. Lagopus** *Fr.*—Sombrerillo blanquecino, lívido en su cima, cilíndrico-acampanado, muy tierno, peloso-algodonoso, y luego lampiño, con surcos radiantes, de 2"-4"; laminillas hialinas, incoloras; pedicelo blanco, muy frágil, lanoso, de 5"-15", inodoro. Casi todo el año. Navarra y Vascongadas.

GEN. **PSATHYRA** FR. (Del gr. *psathyros,* frágil.)—Sombrerillo *membranoso, con la margen primitivamente recta y aplicada contra el pedicelo;* laminillas y esporas purpurinas o pardas; pedicelo casi cartilaginoso, fistuloso, pulimentado, *frágil;* velo nulo o fibriloso.

1.322. **P. gyroflexa** *Fr.*—Sombrerillo pardo claro, estriado, cónico, acampanado, de 1"; laminillas grisáceo-purpurinas; pedicelo blanco, brillante y flexuoso. Estío y otoño. Centro, E. y O.

1.323. **Ps. conopilea** *Fr.*—Sombrerillo de 1"-2", cónico acampanado, liso y lampiño; pedicelo largo, plateado, angostado en el ápice. Verano. Vascongadas.

GEN. **PANÆOLUS** FR. (Del gr. *pan,* todo, y *giolos,* abigarrado, por las láminas manchadas.)—Sombrerillo poco carnoso, no estriado, con la margen más larga que las laminillas y algunas veces con velo; laminillas manchadas con esporas negras; pedicelo pulimentado, bastante consistente. Sobre estiércol o tierras abonadas con éste.

1.324. **P. separatus** *Fr.*—Sombrerillo blanco de aspecto arcilloso, acampanado, de 2"-3"; laminillas cenicientas; pedicelo blanco brillante, engrosado en su base, con anillo distante y fugaz. Estío y otoño. Centro, N. y O.

1.325. **P. fimiputris** *Fr.*—Sombrerillo lívido o ceniciento fuliginoso, cónico, de 3"; pedicelo pálido, igual, delgado, elevado y llevando en su parte superior una zona anular. Primavera y otoño. Centro, E. y O.

1.326. **P. papilionaceus** *Fr.*—Sombrerillo amarillo, pálido, grisáceo, hemisférico, ordinariamente agrietado por la sequedad; laminillas muy anchas y adheridas; pedicelo blanco, pulverulento en la cima. Estío y otoño. Navarra y Córdoba.

1.327. **P. fimicola** *Weinm.*—Sombrerillo grisáceo ahumado, con borde pardo; laminillas anchas y adheridas; pedicelo frágil y más pálido que el sombrerillo. Verano. Vascongadas.

1.328. **P. campanulatus** *Fr.*—Sombrerillo pardo negruzco, rojizo cuando seco, acampanado, mamelonado u obtuso, seco, liso, brillante, de 2"-3"; la-

minillas adherentes, ascendentes, manchadas de gris o de negro; pedicelo rojizo, áspero, fistuloso, elevado, lampiño, estriado y ordinariamente con puntos negros en la parte superior. Estío y otoño. N., Centro y E.

GEN. **PSATHYRELLA** FR.—Sombrerillo cónico, acampanado o hemisférico, con la margen estriada; laminillas negro-ahumadas, sin manchas; esporas negras; velo nulo o algodonoso, rara vez bien visible. Especies pequeñas.

1.329. **P s. subsesilis** *Fr.*—Sombrerillo de 1", gris amarillento, muy tenue, traslúcido y que palidece después; pedicelo lampiño y filiforme. Primavera y verano. Córdoba.

1.330. **Ps. gracilis** *Fr.*—Sombrerillo de 2"-3", lívido pardusco, estriado, cónico, rosado ocráceo; laminillas negro-cenicientas, algo rosadas en su borde; pie desnudo, delgado, áspero, velloso en la base. Verano y otoño. N., E. y S.

1.331. **Ps. subatrata** *Batsch.*—Sombrerillo de 2", rojo pardusco, ahumado, más pálido en seco; laminillas lineales apretadas; pie blanco y lampiño. Centro y S.

Tribu 7.ª: Colibieos

- Laminillas blancas, grises o rosadas..
  - Especies parásitas sobre otros hongos..... *Nyctalis.*
  - Especies no parásitas....
    - que se desecan sin pudrirse..... *Marasmius.*
    - que se pudren sin desecarse....
      - Pie grueso y carnoso; sombrerillo de colores vivos; esporas verrugosas.. *Russula.*
      - Pie delgado y fibroso; esporas lisas... *Collybia.*
- Laminillas amarillentas u ocráceas..
  - Sombrerillo sedoso o fibroso con grietas radiantes..... *Inocybe.*
  - Sin estos caracteres...
    - Pie muy delgado..... *Naucoria.*
    - Pie no muy delgado... *Flammula.*

Laminillas negro-purpúreas; esporas pardo violáceas..... *Psilocybe.*

GEN. **NYCTALIS** FR.—Sombrerillo carnoso continuo con el pedicelo; laminillas carnositas, con borde obtuso, no decurrentes ni plegadas; esporas ovales, blancas; velo algodonoso, pruinoso. Especies pequeñas y parásitas de otros agaricáceos.

1.332. **N. parasitica** *B.*—Sombrerillo de 2"-3", blanco grisáceo, y luego pardusco, con laminillas blancas, luego cenicientas, generalmente atrofiadas; pedicelo blanco y peloso. Verano y otoño. N.

1.333. **N. asterophora** *Fr.*—Sombrerillo de 10"-15", leonado claro, pulverulento; laminillas blancas, frecuentemente atrofiadas; pedicelo blanco y luego rojizo. Verano y otoño. Asturias.

GEN. **MARASMIUS** FR. (Del gr. *marasmos*, gran delgadez).—Sombrerillo carnoso, coriáceo, delgado, flexible, continuo con el pedicelo, convexo o plano-deprimido; laminillas *elásticas*, generalmente esparcidas; esporas blancas, elipsoideas; pedicelo central, cartilaginoso o córneo. Especies epífitas.

1.334. **M. Vaillantii** *Fr.*—Sombrerillo blanco sucio, plegado-rugoso, de 10"-15"; laminillas blancas, gruesas, espaciadas, anchas, casi decurrentes; pedicelo pajoso o pardusco; más pálido y engrosado en su cima. Estío y otoño. Aragón.

1.335. **M. candidus** *Fr.*—Sombrerillo blanco, transparente, asurcado-rugoso al final, de 2"; laminillas adherentes, ventrudas y espaciadas; pedicelo

macizo, tenue y harinoso, algodonoso en la base, llegando a ser pardo. Todo el año. R. central.

1.336. **M. Rotula** *Fr.*—Sombrerillo blanco, umbilicado, plegado, de 4'''; laminillas blancas, anchas, espaciadas, formando un collar libre; pedicelo negruzco. Estío y otoño. N. y Centro.

1.337. **M. Hudsoni** *Fr.*—Sombrerillo blanco o de color amarillo pálido, hemisférico, rugoso, con pelos rojos negruzcos esparcidos, de 4'''; laminillas blancas, sencillas, adherentes y espaciadas; pedicelo blanco, con pelos rojizos. Aragón.

1.338. **M. caulicinalis** *B.*—Sombrerillo de 1'', amarillo ocráceo, liso, y después rugoso; laminillas amarillentas, anastomosadas por nerviaciones; pie negro, empolvado, córneo, estriado, macizo en el ápice. R. central.

1.339. **M. ramealis** *B.*—Sombrerillo de 1'', blanco rojizo, sin estrías, rugoso y opaco; laminillas blancas, estrechas, adheridas y no apretadas; pie corto y macizo, farináceo en la parte superior y rojizo en la inferior; inodoro. Otoño. Cataluña.

1.340. **M. alliatus** *Schum.*—Sombrerillo de 1''-2'', anaranjado, generalmente obscuro; laminillas blancas y apretadas; pie liso, pardo rojizo y brillante. Verano. Sobre hojas y ramillas. Otoño. R. central.

1.341. **M. Oreades** *Fr.*—Sombrerillo rojo amarillento que palidece por la desecación, hemisférico, cónico, más tarde plano, mamelonado, carnoso-coriáceo, liso, lampiño y de 2''-5''; laminillas blanco-amarillentas, teñidas de cárneo; *libres, anchas y esparcidas*; pedicelo pálido, macizo, tenaz, con vello caedizo y que se retuerce al secar, de 4''-7''; carne blanca, tenaz; sabor dulce. Otoño. Toda la Península. *Comestible.*

1.342. **M. urens** *Fr.*—De 3''-6'', terroso o rojizo, plano-convexo, al fin con surcos radiantes; laminillas de amarillentas a parduscas, espaciadas y sinuosas; pedicelo gris amarillento o rojizo, velloso en su base, macizo, de 5''-12'', carne blanca, amarillenta, inodora, *acre* y *picante*. Estío y otoño. Centro, E. y S.

GEN. **RUSSULA** P. (Del lat *russulus*, rojizo, por el color más general del sombrerillo).—Sombrerillo carnoso, convexo al principio, después abierto y aun deprimido; laminillas rígidas, frágiles, mezcladas con otras más cortas, lacrimosas a veces en tiempo húmedo, sin látex; esporas blancas o amarillentas, esféricas, verrugosas; pedicelo corto, carnoso, esponjoso en su interior.

A. *Sombrerillo blanco*

1.343. **R. delica** *Fr.*—De 10''-15'', blanco, umbilicado y al fin embudado, liso, lampiño y pruinoso; laminillas lagrimeantes, blancas, con reflejos verdosos, decurrentes y desiguales; pie corto, blanco, verdoso hacia las laminillas; carne blanca, con sabor agradable y olor viroso. Verano y otoño. N., Centro y E.

1.344. **R. lactea** *P.*—De 6''-9'', blanco, pruinoso, al fin algo ocráceo y deprimido; láminas blancas, muy anchas, gruesas, ahorquilladas; pedicelo blanco, liso, compacto, a veces excéntrico; carne blanca, inodora y agradable. Otoño. N. y Centro.

B. *Sombrerillo rojo, anaranjado o violáceo; carne dulce*

1.345. **R. aurata** *With.*—Sombrerillo de 6''-8'', anaranjado, más obscuro en el centro, poco o nada estriado, brillante y viscoso cuando húmedo; laminillas de color de limón en su borde; pie blanco, manchado de limón; olor y sabor agradables. Verano y otoño. Cataluña. *Comestible.*

1.316. **R. alutacea** *Fr.*—De 6''-12'', rojo violáceo, de convexo a deprimido, viscoso, que se pela fácilmente, con la margen delgada y estriado; la-

minillas amarillo-pálidas, luego ocráceas, *muy anchas*, iguales, poco apretadas; pedicelo blanco, generalmente manchado de rojo, liso, esponjoso y de 4"-8"; carne muy blanca, dulce y agradable. Casi todo el año. Cataluña y provincias Vascongadas. *Comestible.*

1.347. **R. xerampelina** *Schæf.*—Sombrerillo de 5"-8", purpurino en la margen y amarillento; laminillas blancas, luego ahumadas, apretadas, ahorquilladas y adheridas; pedicelo de 5"-8", blanco o rosado; liso, macizo o inflado en la base; carne blanca, luego amarillenta, dulce. Tiñe el agua de rosa o violeta. Verano. Cataluña. *Comestible.*

1.348. **R. integra** *Fr.*—Sombrerillo de 2"-6", rojo rosado o leonado, al fin viscoso, con el borde asurcado y tuberculoso; laminillas blancas, al fin espolvoreadas de amarillo, anchas y casi libres; pie blanco, ventrudo y liso; carne blanca y dulce. Primavera y verano. Vascongadas y Cataluña. *Comestible.*

1.349. **R. lepida** *Fr.*—Sombrerillo de 6"-10", rosado o rojizo, pálido en el centro, duro, seco, mate y pulverulento; laminillas gruesas, lechosas o algo amarillentas; pie blanco o rosado, duro y macizo; carne esponjosa con sabor de avellana. Verano y otoño. Vascongadas y Cataluña. *Comestible.*

1.350. **R. rosea** *Schæf.*—Sombrerillo de 3"-5", cárneo, con el centro más obscuro, deprimido y aun embudado; laminillas apretadas, blancas y delgadas; pie de 3"-5", blanco reticulado, rugoso, angostado en la base; carne blanca y agradable. Verano y otoño. Vascongadas. *Comestible.*

1.351. **R. incarnata** *Quel.*—Sombrerillo de 6"-9", cárneo y luego amarillento, farináceo; laminillas blanco amarillentas, bifurcadas, anchas y adheridas; pie blanco, pruinoso; carne blanca, granuda, dulce. Primavera y otoño. Asturias. *Comestible.*

C. *Sombrerillo rojo, anaranjado o violáceo; carne acre*

1.352. **R. nitida** *P.*—Sombrerillo de 5", purpúreo amarillento, brillante y con la margen estriado-tuberculosa; láminas al fin amarillas, brillantes; pedicelo macizo, blando y pálido; carne con olor repugnante. Verano. Vascongadas.

1.353. **R. sanguinea** *Bull.*—De 8"-10", sanguíneo, embudado con la margen delgada, lisa y más pálida; láminas blancas, decurrentes, apretadas, con venas anastomosadas; pie blanco, macizo, a veces manchado de rojo; carne blanca y acre. Verano y otoño. Vascongadas. *Venenosa.*

1.354. **R. emetica** *Schæf.* (Fig. 109). Sombrerillo de 8"-10", rojo, sanguíneo, asurcado en el margen; láminas blancas, poco apretadas y casi libres; pedicelo esponjoso, blanco o rojizo; carne blanca, roja, bajo la cutícula y muy acre. Verano y otoño. Casi toda España. *Muy tóxica.*

1.355. **R. fragilis** *Fr.*—De 3"-4", encarnado, que después palidece, con margen delgada, estriada, tuberculosa; cutícula separable y viscosa; laminillas blancas, libres, apretadas, delgadas y anchas; pedicelo blanco, macizo



Fig. 109.—*Russula emetica.*

y después hueco, brillante; carne blanca, muy acre. Estío y otoño. Pirineo. *Venenosa.*

1.356. **R. rubra** *Fr.* (Fig. 110).—De 8"-10", rojo bermellón, más pálido en los bordes, al fin de color de badana, pulimentado, convexo-plano, con la margen obtusa, no estriada; laminillas de blanquecinas, a amarillentas, apretadas; pedicelo blanco, manchado de rosa o de rojo, duro, macizo, grueso, de 4"-6"; carne compacta, granulosa, rojiza bajo la cutícula, sin olor, con *sabor muy acre*, cáustica. Estío y otoño. N., Centro y O. *Venenosa.*

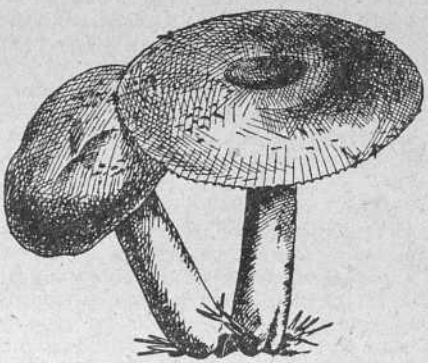


Fig. 110.—*Russula rubra.*

1.357. **R. violacea** *Quel.*—Sombrerillo violáceo o verdoso en el disco, estriado y viscoso; laminillas blancas y delgadas; pie blanco pruinoso, con estrías finas; muy acre. Otoño. Cataluña. *Venenosa.*

1.358. **R. Queletii** *Fr.*—De 5"-8", liláceo, purpurino en el margen, viscoso, brillante, duro y al fin plano; láminas lechosas, lacrimosas; pie violado o purpurino, al fin esponjoso; carne blanca, purpurina bajo la cutícula y muy picante. Primavera y otoño. Cataluña. *Muy venenosa.*

D. *Sombrerillo amarillento u ocráceo*

1.359. **R. ochracea** *A. et S.*—Sombrerillo de 4"-8", ocráceo, viscoso, con la margen delgada y asurcada; laminillas ahumadas, pulverulentas, ahorquilladas y adherentes; pie ceniciento, rígido y reticulado; carne ocrácea y dulce. Otoño. Cataluña.

1.360. **R. mustelina** *Fr.*—Sombrerillo amarillo-pardusco, de 6"-8"; laminillas blancas, apretadas, reunidas por venas; pedicelo pálido; carne blanca que no cambia de color. Estío y otoño. Navarra, Cataluña.

1.361. **R. ochroleuca** *P.*—Sombrerillo de 4"-5", amarillo, pálido, viscoso, extendido y liso; laminillas blancas, libres y redondeadas en su extremo interno; pie ceniciento, reticuloso y rugoso; carne blanca, amarillenta bajo la cutícula, olorosa y acre. Verano y otoño. Indicada en Cataluña. *Sospechosa.*

1.362. **R. pectinata** *Fr.*—Sombrerillo blanco-amarillento, más obscuro en el centro, con los *bordes delgados, asurcados*, de 6"-8"; laminillas blancas, libres; pedicelo blanco, ligeramente estriado a lo largo y de unos 4"; carne blanco-amarillenta, con olor débil nauseoso y sabor muy acre. Estío y otoño. Aragón. *Venenosa.*

1.363. **R. foetens** *Fr.*—Sombrerillo de 10"-15", ocráceo-sucio, globoso, después abierto, poco carnoso, frágil, viscoso, con margen delgada, asurcada; laminillas blanquecinas, lacrimosas al principio, desiguales, ahorquilladas, reunidas por venas; pedicelo blanco, grueso; carne blanca, con olor muy desagradable; sabor acre. Estío y otoño. N. y Pirineo. *Sospechosa.*

E. *Sombrerillo más o menos verde*

1.364. **R. virescens** *Fr.* (Fig. 111).—De 6"-10", lácteo, manchado de verde-grisáceo, granudo o escamoso, al fin deprimido, con margen obtusa y lisa; laminillas blanquecinas, apretadas, desiguales y poco ahorquilladas; pe-

dicelo blanco, macizo, grueso y de 4''-6''; carne blanca, con olor y sabor agradables. Estío y otoño. N. y Pirineo. *Comestible.*

1.365. **R. furcata** *Fr.*—De 8''-10'', verde oliváceo, algo pardusco en su centro, plano-convexo y sedoso, al fin deprimido y aun embudado, con margen lisa y cutícula separable; laminillas blancas, frecuentemente bifurcadas, poco apretadas, gruesas, algo decurrentes; pedicelo blanco, liso, adelgazado en su base y de 3''-5''; carne blanca, seca, poco olorosa, dulce y luego amarga. Estío y otoño. Cataluña y Vascongadas. *Venenosa.*

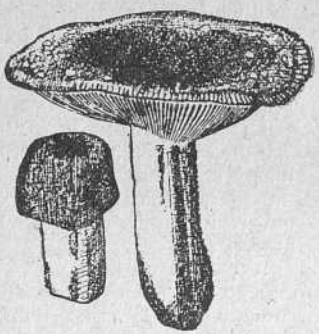


Fig. 111.—*Russula virescens.*

1.366. **R. mollis** *Quel.*—De 5''-8'', amarillento-verdoso, plano-convexo, algo viscoso, con película separable; laminillas blancas, al fin amarillentas; carne dulce o apenas acídula; pie pruinoso y rugoso. Verano. N. y Centro. *Comestible.*

1.367. **R. heterophylla** *Fr.*—De 4''-8'', gris verdoso o manchado de lilacino, liso, pulimentado, convexo, al fin deprimido, que se pela, con borde delgado, apenas estriado; laminillas blancas, ocráceo-pálidas, *muy apretadas y estrechas, delgadas*; pedicelo blanco, liso, esponjoso y de 4''-5''; carne blanca dulce, algo picante. Estío. Cataluña y Vascongadas. *Comestible.*

1.368. **R. cyanoxantha** *Fr.*—De 6''-12'', pintado de violado, rojizo y verde-pálido, viscoso y apenas estriado en los bordes, que no se pela; laminillas blanquecinas, algunas ahorquilladas; pedicelo blanco, liso, lampiño, esponjoso, y de 5''-8''; carne blanca, purpurina bajo la cutícula, compacta, dulce y agradable. Estío y otoño. N. y NE. *Comestible.*

F. *Sombrerillo pardo, gris obscuro o negruzco*

1.369. **R. nigricans** *Fr.*—Sombrerillo de 6''-12'', ahumado o ceniciento-verdoso, al fin deprimido, escuamuloso y negruzco; láminas blanquecinas, gruesas y rígidas; pie ceniciento y luego negruzco, carne blanca que se enrojece por frotación, mal olor y sabor acre. Verano y otoño. R. central y oriental. *Sospechosa.*

1.370. **R. grisea** *Fr.*—Sombrerillo de 8''-10'', terroso o purpúreo, con el centro verdoso o amarillento; laminillas al fin amarillentas, bífidas en la base; pie de 6''-8'', blanco, liso, brillante; carne blanca, violácea bajo la cutícula; dulce e inodora. Verano. Vascongadas. *Comestible.*

1.371. **R. consobrina** *Fr.*—Sombrerillo pardo-ceniciento, viscoso, con la margen lisa y membranosa; laminillas numerosas, apretadas, con frecuencia bifurcadas; pie al fin ceniciento; muy acre. N. y Pirineo.

1.372. **R. livescens** *Batsch.*—Sombrerillo de 8''-12'', pardo-oliváceo, viscoso y al fin deprimido; láminas bifurcadas, blancas y al fin gris-amarillentas; pedicelo blanco-grisáceo; carne picante, que no se enrojece al aire. Verano. Indicada en Cataluña.

GEN. **COLLYBIA** FR. (Del gr. *kollybos*, moneda pequeña, por la forma del sombrerillo.)—Sombrerillo carnoso-membranoso, con los *bordes arrollados* al principio; laminillas no decurrentes, frecuentemente sinuosas o escotadas; pedicelo central, cartilaginoso, hueco o con médula esponjosa; sin anillo ni volva, sin velo, o con él efímero.

1.373. **C. dryophila** *Fr.*—Sombrerillo de 2''-5'', rojizo o leonado, que palidece por la desecación; liso, lampiño, poco carnoso; laminillas casi blan-

cas, estrechas, decurrentes por un diente; pie de 4''-8'', lampiño, fistuloso, rojizo-amarillento; carne blanca poco agradable. Vascongadas. Cataluña. *Comestible.*

1.374. **C. obsoleta** *Batsch.*—Sombrerillo de 2''-3'', grisáceo, algo deprimido en su centro; laminillas poco decurrentes; pie fistuloso casi desde el principio. Otoño. Cataluña.

1.375. **C. clusilis** *Fr.*—De 2''-3'', pardo-grisáceo, sedoso, hemisférico, umbilicado; laminillas pálidas, semicirculares, muy anchas; pedicelo grisáceo, blando, velloso en la base. Verano. N.

1.376. **C. rhodella** *Pat.*—Sombrerillo pardo-rojizo, menor de 2'', estriado; laminillas rosadas; pedicelo pardusco, estriado y fibriloso. Otoño. Vascongadas.

1.377. **C. radicata** *Fr.*—De 5''-10'', pardo-pálido, plano-convexo, *rizado* y *glutinoso*; laminillas blancas o parduscas en su borde, anchas, adheridas y *espaciadas*; pedicelo blanco o fuliginoso, brillante, asurcado al fin y adelgazado en su cima, macizo; carne blanca sin olor ni sabor; *var.* **Badia**, sombrerillo menor, con pelos brillantes. Verano y otoño. N. y Centro. *Comestible.*

1.378. **C. collina** *Scop.*—Sombrerillo de 2''-3'', ahumado pálido, lampiño, algo viscoso, estriado, al fin abierto y mamelonado; laminillas libres, ventrudas y casi blancas; pie de 4''-10'', hueco, liso, lampiño, pubescente en la base. Verano y otoño. N. y Centro. *Comestible.*

1.379. **C. esculenta** *Fr.*—De 2''-4'', color de badana, lampiño, poco estriado, viscoso en tiempo húmedo, acampanado; después abierto y mamelonado; laminillas blancas o pálidas, libres, ventrudas; pedicelo hueco, frágil, lampiño, pubescente en la base, de 4''-10''. Estío y otoño. Centro y S. *Comestible.*

1.380. **C. platyphylla** *P.*—Sombrerillo de 5''-9'', ceniciento o pardusco; láminas blancas muy anchas, escotadas y truncadas: pie de 6''-10'', blanquecino, al fin hueco, blando, cilíndrico, estriado; carne blanca, escasa y agradable. Verano y otoño. Córdoba. *Comestible.*

1.381. **C. fusipes** *Bull.*—De 4''-8'', leonado-rojizo, algo convexo, ondeado; laminillas blanquecinas o amarillentas, generalmente manchadas de rojo, anchas, espaciadas, adherentes por un gancho y al fin separadas; pie rojo-obscuro o pardusco, torcido, asurcado, largo y fusiforme; carne blanca, inodora, agradable. N., Centro, E y O. *Comestible.*

1.382. **C. semitalis** *Fr.*—Sombrerillo de 2''-10'', lívido o gris-amarillento, higrófano, lampiño y obtuso; laminillas blancas que se ennegrecen por frotación; pie tenaz, elástico y estriado; sin olor. Fin de otoño. Cataluña.

1.383. **C. conigena** *Fr* —Sombrerillo gris, leonado o pardo, lampiño, algo mamelonado, de 1''-2''; laminillas pálidas, libres, apretadas y lineales; pedicelo blanco, pulverulento. Invierno y primavera. N., Centro y E.

1.384. **C. Clavus** *Schæf.*—Sombrerillo pardo, lívido o blanco-lácteo; laminillas blancas, anchas; pedicelo leonado, pruinoso, finalmente aterciopelado, prolongado en un rizoide fibroso. Otoño e invierno. Galicia.

1.385. **C. laxipes** *Fr.*—Sombrerillo de 1''-2'', blanquecino, ocráceo en seco; laminillas ventrudas, libres y espaciadas; pedicelo macizo, rojo, aterciopelado, con pruina blanca en el ápice, muy largo. Verano. R. central.

1.386. **C. caulicinalis** *Fr.*—Sombrerillo pardusco-pálido, tomentoso-membranoso, umbilicado, de 5'''-15'''; laminillas blancas, ventrudas, libres; pedicelo pardusco, setáceo. Otoño. R. central.

1.387. **C. velutipes** *Fr.* (Fig. 112).—De 3″-5″, amarillo-leonado, más obscuro en su centro, viscoso, lampiño, convexo-plano; laminillas amarillentas, anchas, espaciadas; pedicelo radicante, macizo, aterciopelado y pardo; carne blanda, amarillenta, con olor débil y sabor mucilaginoso. Otoño e invierno. N., Centro y E. *Comestible.*



Fig. 112.—*Collybia velutipes.*

GEN. **INOCYBE** FR. (Del gr. *is, inos*, fibra, y *cybe*, cabeza.)—Sombrerillo carnoso, acampanado-convexo, y después abierto, *no viscoso*, con fibrillas *sedosas;* laminillas sinuadas, oliváceas. que se decoloran; esporas lisas o ásperas; pedicelo central, carnoso, rara vez lampiño, sin anillo; velo fibriloso o cortiniforme.

1.388. **In. lucifuga** *Fr.*— Sombrerillo de 3″-5″, pardo-oliváceo, con escamas leonadas; laminillas blancas no anastomosadas; pedicelo liso y macizo; carne blanca con olor viroso. Verano y otoño. Vascongadas.

1.389. **In. geophila** *Sow.*—Blanco, violado o amarillo-pardusco, sedoso, cónico, mamelonado, de 1″-2″; laminillas blanquecinas y después *terrosas,* apretadas; pedicelo blanco o del mismo color que el sombrerillo, lampiño, harinoso en su cima, macizo, consistente, de 2″-4″; carne blanca, con olor terroso y sabor desagradable. Estío y otoño. O., N. y Pirineo.

1.390. **In. sambucina** *Fr.*—Sombrerillo blanco o amarillento, de 5″-8″, fibriloso sedoso; laminillas crema y luego rosadas; esporas redondeadas; pie grueso, algo inflado en la base; olor de saúco. Otoño. Vizcaya, Cataluña.



Fig. 113.—*Inocybe rimosa.*

1.391. **In. petiginosa** *Fr.*—Sombrerillo cónico, mamelonado, no escamoso, rojo, de 10‴-25‴, con laminillas amarillentas y luego pardo-leonadas, apretadas; carne amarillenta, algo violácea en el pedicelo; éste escamoso. Navarra.

1.392. **In. rimosa** *Fr.* (Fig. 113.)—De 3″-5″, pardo sucio o amarillento, conoideo, después acampanado abierto, con el centro prominente, generalmente hendido; laminillas blanquecinas, ocráceas o rojizas, libres; pedicelo blanquecino, harinoso en su cima, algo engrosado en su base, macizo; carne blanca con olor terroso. Estío y otoño. Casi toda España. *Sospechosa.*

1.393. **In. Godeyi** *Gill.*—Amarillento y después de color rojizo ocráceo; carne algo rojiza; olor desagradable. Pirineos.

1.394. **In. fastigiata** *Schœff.*—Sombrerillo amarillo pardusco, acampanado, delgado, fibriloso y generalmente hendido, de 3″-5″; laminillas amarillentas, después oliváceas, denticuladas, libres y ventrudas; pedicelo blanco o pálido, grueso, macizo, fibriloso, retorcido o curvo y de 6″-8″; carne blanca, con olor y sabor poco marcados. Otoño. N. y Pirineo.

GEN. **NAUCORIA** FR.—Sombrerillo convexo o cónico, con la margen

arrollada al principio; laminillas libres o adheridas no decurrentes o sólo por un diente; pie hueco o algodonoso en su interior, cartilaginoso. Lignícolas o terrestres.

1.395. **N. sideroides** *B.*—Sombrerillo de 1"-3", leonado claro u ocráceo, delgado, mamelonado, liso; laminillas ocráceas y luego canela, decurrentes por un diente; pie de 5"-6", amarillento ocráceo en la base. Verano y otoño. Vascongadas.

1.396. **N. pediades** *Fr.*—Sombrerillo de 2"-4", ocráceo-pálido; láminas pardas y luego de color de canela sucia; pie amarillento algo bulboso en su base; carne blanca y picante. Todo el año. Provincias Vascongadas.

GEN. **FLAMMULA** FR. (Del lat. *flammu.a*, llamita, por el color de muchas especies.)—Sombrerillo carnoso, con la *margen primitivamente arrollada*; laminillas decurrentes o anchamente adheridas, rara vez sinuosas; esporas pardo-rojizas, ocráceas o leonadas; pedicelo carnoso-fibroso, no harinoso en su cima; velo fibriloso o nulo.

1.397. **Fl. gummosa** *Lasch.*—Sombrerillo de 3"-5", crema o verdoso, con escamas algodonosas muy delgadas; láminas amarillentas o rojizas; pie amarillo o pálido, escamosito; carne amarilla y dulce. Verano. Indicada en Cataluña.

1.398. **Fl. fusa** *Bastch.*—Sombrerillo de 6"-9", amarillo-rojizo, estriado; láminas amarillentas; pie macizo angostado y pardo en la base, amarillo en el resto. Otoño. Vizcaya.

1.399. **Fl. alnicola** *Fr.*—Difiere por su pie suberoso no adelgazado en la base, láminas rojizas y olor de almendra amarga. Verano y otoño. R. septentrional.

1.400. **Fl. flavida** *Fr.*—Sombrerillo amarillo pálido, lampiño; laminillas amarillas y después leonadas y herrumbrosas; pedicelo cónico; cortina blanca; carne blanca y amarga. R. oriental.

GEN. **PSILOCYBE** FR. - Sombrerillo más o menos carnoso, con la margen encorvada; laminillas parduscas o purpurescentes en la madurez; pedicelo casi cartilagíneo, tubuloso o con médula esponjosa; velo muy fugaz. Especies terrestres.

1.401. **Ps. ericæa** *P.*—Sombrerillo leonado, viscoso, y láminas ventrudas no decurrentes, pálidas y después negras; pedicelo ocráceo pálido muy largo, casi hueco. Vascongadas.

1.402. **Ps. spadicea** *Fr.*—Sombrerillo pardo de 3"-7", higrófano, que palidece por la desecación; laminillas apretadas y redondeadas, blanquecinas y luego cárneo-parduscas; pedicelo pálido, tenaz, hueco y lampiño. Primavera y otoño. Provincias Vascongadas.

1.403. **Ps. sarcocephala** *Bull.*—De 3"-5", ocráceo pálido o grisáceo, carnoso, seco, liso, aovado, de 2"-3" de diámetro; laminillas anchas, córneas, al fin pardas; pedicelo alargado, empolvado en la cima. N. y Pirineo.

1.404. **Ps. coprophila** *Bedl.*—Hemisférico, de 2"-4", pardo-rojizo, poco carnoso; laminillas decurrentes, lívidas, al fin pardas; pedicelo de 5"-6", erizado al principio. N., Centro y E.

1.405. **Ps. cernua** *Œder.*—Sombrerillo pálido, lívido, blanquecino en seco; laminillas cenicientas y luego parduscas; pedicelo blanco farináceo en su cima. Casi todo el año. Vascongadas.

Tribu 8.ª: Pleuroteos

Hongos secables; laminillas con borde bifurcado.....	Rosadas bien perceptibles.....	*Schizophyllum.*
	Blancas y a veces poco visibles....	*Trogia.*

Sombrerillo laminar; laminillas reducidas a nerviaciones.... *Dictyolus.*

Laminillas con el borde de un solo filo..... Laminitas rosadas; hongos que se pudren; casi sin pie..... *Claudopus.*

Laminitas no rosadas... Hongos carnosos que se pudren..... *Pleurotus.*

Hongos secos que no se pudren..... *Panus.*

GEN. **SCHIZOPHYLLUM** FR. (Del griego *schizo*, yo hiendo, y *phyllos*, hoja por tener las láminas himeniales el borde hendido.)—Sombrerillo plano con la margen encorvada; laminillas radiantes como las varillas de un abanico, *bífidas en su borde, con los filos divergentes*; esporas incoloras. Secos, coriáceos, lignícolas.

1.406. **Sch. commune** *L.*—Sombrerillo con tomento lanoso blanco o grisáceo, manchado a veces de leonado o de amarillo, muy seco, sentado o adelgazado en un pie muy corto, con los bordes enteros o sinuado-lobulados, de 3"-5"; laminillas grises pálidas, al fin pardo-rosadas. Todo el año. C. en la Península.

GEN. **TROGIA** FR. (Dedicado al botánico *Trog.*)—Sombrerillo blando, flojo, pero seco, fibroso y persistente; laminillas en forma de pliegues con la arista canaliculada o crespa; esporas blancas. Especies lignícolas.

1.407. **Tr. crispa** *Fr.*—Sombrerillo amarillo-rojizo o blanquecino, tenaz, en forma de cúpula, sentado o brevemente pedicelado, velloso, lobulado y de 2"-3"; laminillas blancas o ceniciento-azuladas, crespas y dicótomas. Otoño e invierno. Valencia.

GEN. **DICTYOLUS** *A.*—Aparato esporífero laminar con pie muy corto y lateral o nulo; laminillas muy poco salientes, reducidas a nerviaciones anastomosadas y a veces poco marcadas en el envés de la lámina.

1.408. **D. Lagunæ** *Láz.*—Limbo plano, de 1"-3", ondeado, arriñonado, pardo claro; nerviaciones ramificadas hasta el margen; pedicelo plano, de igual color que el limbo. Otoño. Centro.

1.409. **D. canalipes** *Láz.*—Limbo hasta de 5", lobulado cuando adulto, pardo-claro, más débil en el envés, rosado cuando joven; nerviaciones finas, numerosas y poco ramificadas; pedicelo blanquecino y muy acanalado. Otoño. R. Central.

1.410. **D. pedicellatus** *Láz.*—Limbo plano de 1" cuando más, pardo anaranjado en el haz, y amarillento en el envés; nerviaciones anaranjadas, poco numerosas y muy ramificadas; pedicelo muy estrecho algo anaranjado y plano. Otoño. R. Central.

GEN. **CLAUDOPUS** WORTH. (Del lat. *claudus* cojo, y *poüs*, pie.)—Sombrerillo carnoso membranoso, frecuentemente vuelto hacia arriba, con las esporas rojas u ocráceas; pedicelo excéntrico lateral o nulo. Lignícolas o epifitas.

1.411. **Cl. variabilis** *P.*—Sombrerillo blanco tomentoso, revuelto hacia arriba y después reflejo, con las laminillas blancas y al fin rojas; pedicelo casi nulo y excéntrico. Otoño. Pirineo.

GEN. **PLEUROTUS** FR. (Del gr. *pleuron*, lado, por la posición del pedicelo.)—Sombrerillo carnoso, a veces revuelto o demediado; laminillas generalmente decurrentes; pedicelo excéntrico, lateral o nulo, encontrándose en algunos individuos por excepción central, pero nunca en todos los de una especie.

A. *Sombrerillo con pedicelo lateral o nulo*

1.412. **Pl. perpusillus** *Fr.*—Sombrerillo de unos 5‴, blanco, con pelo fino o lampiño, liso, muy tierno; laminillas blancas o amarillentas, poco apretadas, sin pie. Verano y otoño. R. central.

1.413. **Pl. pinsitus** *Fr.*—Sombrerillo de 5"-8", ondeado blanquecino, peloso, sedoso; laminillas blanquecinas y luego ocráceas, sin pie; carne blanda. Córdoba.

1.414. **Pl. pulmonarius** *Fr.*—Sombrerillo ceniciento-pardusco, blando, arriñonado, de 2"-12"; laminillas blancas, lívidas; pedicelo corto y velloso. Otoño. Pirineo

1.415. **Pl. petaloides** *Fr.*—Sombrerillo bajo, pardusco o leonado pálido, aterciopelado, en forma de pétalo o de espátula, de 5" 6"; laminillas blanquecinas, estrechas, muy apretadas y decurrentes; pedicelo blanco, tomentoso, corto, macizo y casi acanalado; carne blanca, delgada, frágil, con olor de harina y sabor agradable. Otoño. Aragón y Cataluña. *Comestible.*

1.416. **Pl. moricola** *Lév.*—Sombrerillo leonado, casi orbicular; laminillas amarillentas; pedicelo nulo o muy corto y erizado. Aragón y Valencia.

1.417. **Pl. dryinus** *P.*—Sombrerillo oblicuo de 6"-10", blanquecino, con escamas leonadas, duro, compacto; laminillas estrechas, decurrentes, no anastomosadas; pedicelo corto, grueso, casi lateral; carne blanca, con olor y sabor agradables. Otoño. Sobre troncos. Centro y E. *Comestible.*



Fig. 114.—*Pleurotus ostreatus.*

1.418. **Pl. ostreatus** *Fr.* (Figura 114.)—De 4"-10, ascendente, pardonegruzco, después ceniciento, leonado o rojizo pálido, casi demediado, con los bordes arrollados en forma de concha; laminillas blancas o amarillentas, anastomosadas, decurrentes, poco apretadas; pedicelo corto, *engrosado en su cima*, delgado y erizado en su base; carne blanca, consistente, con olor débil y sabor agradable. Otoño e invierno. N., Centro, E. y O. *Comestible.*

1.419. **Pl. salignus** *Fr.*—De 8"-15", acanelado o amarillento, liso, a terciopelado hacia el pedicelo, compacto, casi demediado o ensanchado en forma de abanico; laminillas blancas, *casi ramosas*, decurrentes y poco apretadas; pedicelo blanco, tomentoso, corto o nulo; carne blanca, agradable y algo acídula. Otoño e invierno. Centro, E. y O. *Comestible* cuando joven.

B. *Pedicelo excéntrico; no lateral*

1.420. **Pl. olearius** *Fr.*—De 7"-10", anaranjado o algo pardusco, convexo-plano y después excavado en su centro, irregular, con los bordes replegados hacia abajo; laminillas amarillas, estrechas, apretadas; pedicelo pardo amarillento, macizo, consistente; carne amarillenta y frágil, con olor agradable y sabor amargo estíptico. Estío y otoño. E. y O. Fosforescente, *purgante* y *tóxico.*

1.421. **Pl. Eryngii** *Fr.* (Fig. 115.)—Sombrerillo rojo pálido o leonado grisáceo, carnoso, tenaz, áspero, convexo-plano, después deprimido y con la margen arrollada, de 5"-6"; laminillas de color blanco cárneo, anchas, poco apretadas y decurrentes; pedicelo blanquecino, corto, macizo, poco excéntrico y adelgazado en su base; carne blanca, consistente, con olor y sabor agradables. *Seta de cardo.* Otoño. Centro y E. *Comestible* y excelente.

1.422. **Pl. sapidus** *Kalch.*—Sombrerillo blanco, grisáceo o amarillento, de 5"-8", deprimido, convexo; laminillas blanquecinas, espaciadas, desigualmente decurrentes; esporas liláceas; pie blanquecino, ramificado y radicante. Otoño. N., O. y S. *Comestible.*

1.423. **Pl. ulmarius** *Bull.*—Sombrerillo grisáceo o leonado claro, con manchas redondeadas más obscuras, convexo-plano, lampiño, de 12"-18"; laminillas blanquecinas, anchas, escotadas o redondeadas; pedicelo blanco-grisáceo, macizo, elástico; encorvado ascendente, poco excéntrico, engrosado y casi tomentoso en su base; carne compacta, con olor y sabor agradables. Estío y otoño. Centro. Casi toda España. *Comestible.*

1.424. **P. glandulosus** *Fr.* — Pardo-negruzco, pálido y con manchas negras cuando viejo, de 5"-15"; laminillas blanquecinas, anchas, decurrentes, anastomosadas en su parte posterior, con borlas glandulosas; esporas oblongas, grisáceas; pedicelo corto, muy grueso. Otoño e invierno. Pirineo. *Comestible.*

1.425. **Pl. obliquus** *Fr.*—Delgado, deprimido y aun embudado, con los bordes franjeados; blanco amarillento, con zonas grisáceas; láminas amarillento-blanquecinas, decurrentes, amarillentas; pie blanquecino; carne blanca, algo acre. Otoño. N.

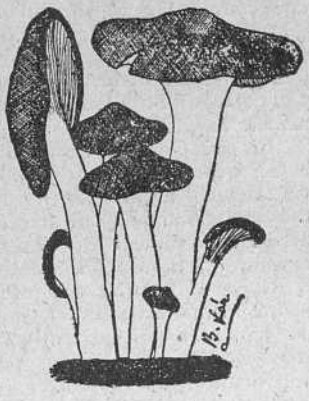


Fig. 115.—*Pleurotus Eryngii.*

GEN. **PANUS** FR. (De *Panus*, nombre dado por Plinio a un hongo.)—Sombrerillo plano, con pedicelo excéntrico, lateral o nulo; laminillas con arista muy entera, desiguales, que llegan a ser coriáceas; esporas blancas, ordinariamente alargadas; sombrerillos lignícolas, carnosos o coriáceos; venenosos o muy duros.

1.426. **P. stypticus** *Fr.* (Fig. 116.)—Sombrerillo acanelado o amarillo claro, al fin grisáceo, con escamas furfuráceas, delgado, *oblongo* o *arriñonado*, con los bordes arrollados, de 1" 3"; laminillas acanaladas, estrechas, reunidas por venas; pedicelo corto, lateral; carne amarillenta, coriácea, sin olor, con sabor primeramente soso y luego estíptico, acre y ardiente. Casi todo el año, sobre troncos. N., Centro y O. *Venenoso* y *drástico.*

1.427. **P. torulosus** *Fr.*—De 5"-8", carnoso, ocráceo, liso, plano o embudado, a veces demediado, flexible, después coriáceo; laminillas rojizas y después de color de badana, decurrentes, espaciadas y no anastomosadas; pedicelo corto, oblicuo, con *tomento grisáceo.* Estío y otoño. N., O. y E. *Comestible* cuando joven.



Fig. 116.—*Panus stypticus.*

1.428. **P. hirtus** *Fr.*—De color de badana, con pelos fasciculados; laminillas cárneas o lilacinas, después pálidas, estrechas, apretadas y decurrentes; pedicelo muy corto, erizado de pelos ásperos. Primavera y estío. Pirineo. *Comestible* cuando joven.

1.429. **P. rudis** *Fr.*—Sombrerillo carnoso, al fin suberoso, con la margen arrollada; láminas muy decurrentes, blancas, manchada de encarnado y luego ocrácea; pie muy corto, desigual, leonado-amarillento. Primavera y verano. Pirineo.

Orden 3.º: Gastromicetos

Los hongos gastromicetos habitan en tierra humífera o son parásitos de raíces; varios nidulariáceos viven sobre los leños muertos *(Nidularia, Crucibulum).* Su micelio, de filamentos muy ramificados y anastomosados, forma

un estroma de cordones delgados, casi siempre muy resistentes, y que puede llegar a ser un esclerocio.

Los aparatos esporíferos, rara vez con pedicelos largos, pueden nacer sobre el micelio normal o sobre el estroma; pero cuando hay esclerocios nacen siempre sobre éstos. Unas veces se desarrollan en contacto del aire (Licoperdáceos), otras son subterráneos al principio y terminan al descubierto (Geastráceos y algunos Batarráceos), y otras, por último, no llegan nunca a ser aéreos (Himenogastráceos). Su tamaño puede variar desde el de una cabeza humana *(Bovista gigantea)* hasta algunos milímetros (ciertos *Cyathus* y *Crucibulum*). Su forma más frecuente es la de una masa redondeada con *cavidades tapizadas por el himenio*.

En cada aparato esporífero hay que distinguir la parte exterior, *gleba* o *peridio*, constituída por tejidos filamentosos, y la interior, que limita las cavidades y el tejido esporífero. El peridio puede ser doble o diferenciado en dos capas llamadas peridio externo e interno (Licoperdáceos, Geastráeos, etcétera), simple o de una sola capa (Himenogastráceos), y aun hay algún caso en que falta *(Gautiera)*.

El peridio simple o el interno cuando es doble, se continúan hacia el interior formando tabiques que separan las diferentes cavidades. Estos tabiques pueden subsistir íntegros en la madurez (Himenogastráceos); conservarse de ellos sólo ciertas células filamentosas que forman una especie de fieltro muy flojo *(capilicio)* (Licoperdáceos, Geastráceos); adelgazarse para aumentar las cavidades permaneciendo inalterable su capa media (Esclerodermáceos), o por el contrario, reabsorberse ésta y permanecer inalterables en sus superficies el himenio y la capa subyacente, formándose así varios *peridiolos* como celdas, quedando los peridiolos libres en una sola cavidad (Nidulariáceos) o aislados cada uno en una cavidad parcial (Polisacáceos).

Cada celda tiene su superficie interior tapizada por un himenio constituído por basidios y parafisos de un modo semejante al de los himenomicetos. Los basidios orientados perpendicularmente a la superficie de las cavidades, pueden originar cada uno 2, 4, 6 u 8 esporas, cuyos esterigmatos pueden ser muy cortos y aun casi nulos o larguísimos y capilares (Licoperdáceos.)

La maduración de las esporas se acusa por la coloración pardusca o amarillenta que adquiere el tejido esporífero.

Suborden primero: Licoperdinos.—El tejido esporífero no atraviesa nunca el peridio.

Subordeu segundo: Geastrinos.—El peridio, al menos el externo, se abre y deja salir el tejido esporífero.

Suborden 1.°: Licoperdinos

- Peridio sin columna central..
  - Un solo peridio.....
    - Cuyos tabiques se reabsorben quedando un resto o capilicio. *Licoperdáceos.*
    - Suberoso cuyos tabiques persisten solamente en su porción media..... *Esclerodermáceos.*
    - Subterráneo cuyos tabiques persisten inalterables..... *Himenogastráceos.*
  - Varios peridiolos..
    - Reunidos en la misma cavidad por la destrucción total de los tabiques..... *Nidulariáceos.*
    - Aislados cada uno en una celda. *Polisacáceos.*
- Peridio cuyo pedicelo se prolonga a través del tejido esporífero formando una columna central..... *Podaxonáceos.*

Familia 65.ª: Licoperdáceos

Viven en las praderas parásitos, sobre los órganos subterráneos de las plantas; y su talo constituye esclerocios tuberiformes. Sobre éstos aparecen los aparatos esporíferos que se desarrollan en contacto del aire y tienen la forma piriforme o redondeada, sin pie o con él corto y grueso. El peridio es doble sin columna central. Los tabiques se reabsorben muy prematuramente, quedando como resto de ellos un *capilicio* invisible a simple vista, por lo que el tejido esporífero aparece como una masa continua, que no atraviesa nunca el peridio. Siendo éste indehiscente, la emisión de las esporas no tiene lugar sino cuando, seco ya el aparato esporífero, se rompe irregularmente el peridio por cualquier causa accidental.

Tejido esporífero ocupando sólo la parte superior de la gleba; esterigmatos cortos ..... *Lycoperdon.*
Tejido esporífero ocupando toda la masa de la gleba; esterigmatos muy largos ..... *Bovista.*

GEN. **LYCOPERDON** TOURN. (Del gr. *lycos*, lobo, y *perdon*, cuesco.)—Peridios ovoideos o apeonzados más o menos atenuados en su base; peridio externo, con frecuencia caedizo; es algodonoso, escamoso o con espinitas, y el interno es membranoso y se abre por su cima en la madurez; tejido esporífero blanco primeramente, después amarillo, pardo o verdoso.

1.430. **L. furfuraceum** *Sch.*—Peridio globoso, ovoideo, de 2″-3″ de diámetro, blanco y luego amarillo ahumado, con velo blanco algodonoso-farináceo y casi persistente. Verano y otoño. R. septentrional.

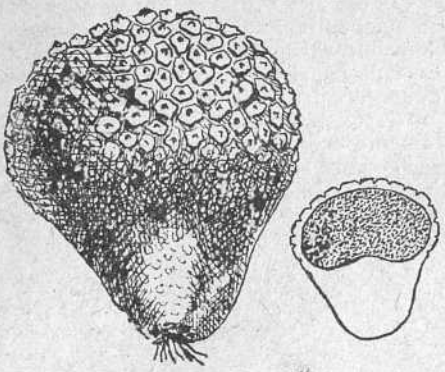


Fig. 117.—*Lycoperdon cœlatum.*

1.431. **L. excipuliforme** *Scop.* — Casi globoso, de 3″-6″, blanco grisáceo o amarillento, con pedicelo relativamente largo, grueso, carnoso; papilas fibrositas, friables y caedizas, que se desprenden en trozos membranosos muy delgados; esporas lisas. Estío y otoño N. y Centro.

1.432. **L. gemmatum** *Œrsted.*—Esférico, de 5″-7″ de alto, pie cilíndrico de 3″-7″, blanco grisáceo y luego amarillento o pardo claro, granulado. con papilas pequeñas al fin, puntiagudas, no apretados; esporas pardo-ocráceas. Verano y otoño. R. central.

1.433. **L. hiemale** *Ach.*—Se distingue por su peridio gris amarillento, de 8″-12″, con aguijones muy apretados unos con otros en la parte superior del peridio y al fin caedizos. Provincias Vascongadas y Cataluña.

1.434. **L. cœlatum** *Bull.* (Fig. 117.)—Piriforme, obtuso o apeonzado, de 10″-20″, casi sentado; blanco y después ceniciento, rojizo o pardusco, ordinariamente *cubierto de verrugas* o *de tubérculos aplastados*, o con numerosas grietas estrelladas que dividen el peridio externo en placas y le hacen aparecer como cincelado. Otoño. En casi toda España. *Comestible.*

1.435. **L. echinatum** *P.*—Hongo apeonzado de color moreno pálido,

cubierto de aguijoncitos largos y curvos, reunidos en hacecillos por sus ápices; rizoides largos, blancos. Otoño. Centro y E.

1.436. **L. pratense** *P.*—Hongo apeonzado, redondeado, casi sentado, blanquecino o grisáceo, de 3''-5'', cubierto de aguijoncitos tiernos, soldados

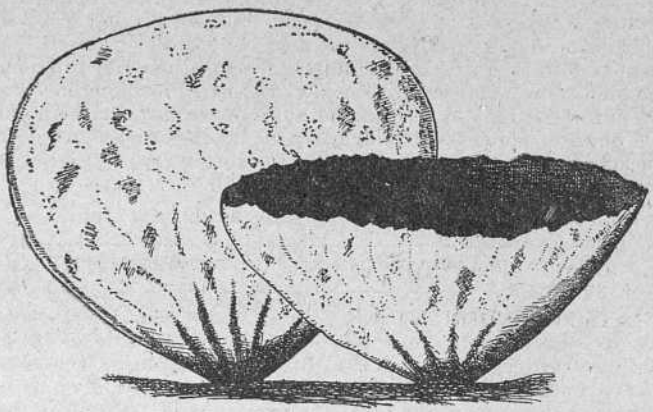


Fig. 118.—*Bovista gigantea.*

en masas piramidales; base estéril persistente, en forma de copa después de la madurez. Primavera y otoño. *Cuesco de lobo, cagajorra, cagada de cigüeña.* En toda España. El polvo esporífero se usa como hemostático, igualmente que el de otras especies; práctica antihigiénica.

1.437. **L. hirtum** *Bull.*—Apeonzado, casi mamelonado, de 2''-3'', primeramente ceniciento y después pardo negruzco, erizado de aguijoncitos delgados, apretados y frágiles. Estío y otoño. Centro.

1.438. **L. pyriforme** *Bull.* — Aovado, adelgazado hacia la base, de 2''-7'' de altura, blanco, luego pardo grisáceo, con papilas finas, agudas, apretadas y caedizas; se rompe en su cima; olor y sabor agradables. Estío y otoño. N., E. y Oeste.

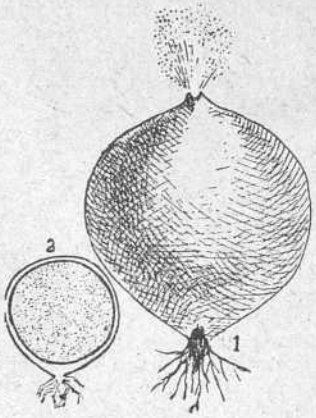


Fig. 119.—*Bovista plumbea.*

GEN. **BOVISTA** FR. (Del lat. *bos, bovis*, el buey).—Peridio globoso y sentado, liso o casi liso; el externo blanco, formado por una corteza gruesa que se hiende y cae en placas irregulares; el interno papiráceo, que se rompe irregularmente en su cima.

1.439. **B. gigantea** *N. ab E.* (Fig. 118).—Casi globoso, de 20''-40'', casi sentado, blanco, luego ocráceo pálido, y al fin ceniciento, liso o con la superficie aterciopelado-algodonosa, frágil y fijo al suelo por medio de un rizoide muy delgado. Otoño. *Cuesco grande de lobo, Vejiño.* Toda la Península. El tejido esporífero seco se usa como hemostático. *Comestible* cuando joven.

1.440. **B. plumbea** *P.* (Fig. 119).—Peri-

dio externo blanco, carnoso, de consistencia cérea, caedizo, y el interno papiráceo, blanco, luego gris de plomo; carne blanca y después olivácea, y de un pardo leonado; diámetro de 2-3 centímetros. Estío y otoño. Toda la Península. *Comestible.*

1.441. **B. nigrescens** *P.*—Difiere del anterior por su color, que llega a ser negruzco, y por su mayor diámetro, que puede alcanzar hasta 4"-6". Estío y otoño. Centro y S. *Comestible* cuando joven.

1.442. **B. tomentosa** *Mut.*—De 2"-5", con peridio externo delgado y blanco, y el interno que toma color gris liláceo y al fin algo pardo. Centro, E. y S.

Familia 66.ª: Esclerodermáceos

Estroma ramificado, con ramas resistentes. Peridio sencillo, esférico o algo deprimido, sentado, de consistencia suberosa o leñosa, sin columna central; los tabiques pierden su superficie por reabsorción, persistiendo tan sólo en su plano medio. El tejido esporífero no atraviesa nunca el peridio, el cual, por rotura fortuita, pone las esporas en libertad. Aparecen sobre la tierra o sobre los troncos alterados y cubiertos de musgo.

GEN. **SCLERODERMA** P. (Del gr. *schleros*, dura, y *derma*, piel).—Peridio globoso, duro, redondeado y sencillo, fijo sobre el suelo por muchos rizoides y que se abre irregularmente; gleba consistente, compacta y al fin pulverulenta; esporas grandes, esféricas, pardas, y con la superficie verrugosa.

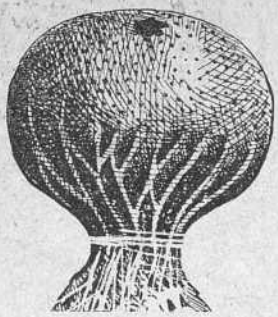


Fig. 120.—*Scleroderma verrucosum.*

1.443. **Scl. verrucosum** *P.* (Fig. 120).—Pedicelado, de 2"-4" de diámetro, primeramente blanquecino, luego leonado o pardo amarillento, cubierto de verruguitas finas y pardas, prominentes; carne blanca primeramente, luego azul-lilácea, y por último parda con venas blancas. Estío y otoño. N. y Centro. *Venenoso.*

1.444. **Scl. vulgare** *Fr.* (*Scl. aurantiacum Bull.*)—Sentado, esférico, de 2"-10" de diámetro, amarillento, con escamas o placas parduscas, con numerosos rizoides fasciculados en su base; carne blanca al principio, luego azulado-terrosa, obscura, parda al fin; olor fuerte y desagradable. *Boleto de ciervo.* Verano y otoño. Toda la Península.

1.445. **Scl. hemisphæricum** *Láz.*—Difiere por su falta de pedicelo, su superficie punteada de verruguitas y por su forma hemisférica con la cara inferior casi plana. Otoño. Asturias.

1.446. **Scl. Geaster** *Fr.*—Peridio grande amarillento, con pedicelo cónico grueso y muy corto, y paredes de la gleba gruesa y que se abre en estrella irregular. R. occidental.

1.447. **Scl. venosum** *Boud.*—Peridio grande ovoideo, pajizo, con paredes delgadas que presentan en la superficie externa nerviaciones reticuladas amarillentas. Otoño. Asturias. Centro.

Familia 67.ª: Himenogastráceos

Micelio ramificado, después un estroma, del que nacen esclerocios tuberculiformes, y sobre ellos los aparatos esporíferos. Peridios sencillos, sentados, subterráneos en todas las fases de su desarrollo; sin columna cen-

tral y con los tabiques que aíslan sus celdas inalterables, por lo que la cavidad total subsiste dividida en pequeñas cavidades parciales, cada una de las cuales encierra una masa esporífera; la emisión y dispersión de las esporas es accidental, dependiendo de la remoción del suelo y de los animales, que los desentierran para comer sus fructificaciones.

Peridio recubierto de cordones radiculares anastomosados; himenio negro..... *Melanogaster.*
Peridio que no tiene rizoides más que en la base; gleba carnosa con cavidades sinuosas..... *Hymenogaster.*

GEN. **MELANOGASTER** CORD. (Del gr. *melos*, negro, y *gaster*, vientre). Peridio globoso, con rizoides adheridos a la gleba, que es coriácea, gelatinosa, con células grandes, redondeadas y llenas al principio de una pulpa húmeda; himenio negro delicuescente.

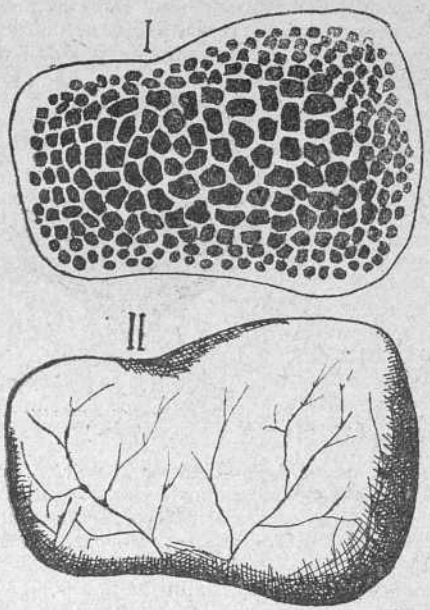


Fig. 121.—*Melanogaster variegatus.*

1.448. **M. variegatus** *Vitt.* (Fig. 121). — Redondeado, del grueso de una nuez o poco más, ocráceo, después rojizo, y al fin pardo-negruzco; superficie lisa, algo aterciopelada; carne blanda, negra, con venas blanquecinas y olor almizclado. Estío y otoño. *Criadilla, Turma* o *Trufa almizclada*. Valencia. *Comestible.*

GEN. **HYMENOGASTER** VITT. (Del gr. *hymenion*, himenio, membrana, y *gaster*, vientre).— Peridio tenue, adherente, sedoso, velloso, con la base fibrilosa; gleba carnosa, elástica, blanda, olorosa, con lagunas sinuosas que al principio están vacías, y que irradian desde la base; esporas elípticas; rizoides fibrosos en la base.

*1.449. **H. vulgaris** *Tul.* — Hongo globuloso, del tamaño de una cereza, de color grisáceo, y después pardo leonado; olor de convalaria. Francia. *Comestible.*

*1.450. **H. lycoperdineus** *Vitt.*—Globoso, pudiendo llegar a tener 4" de diámetro, blanco y después pardo; superficie lisa y sedosa; olor aliáceo. Francia. *Comestible.*

Familia 68.ª: Nidulariáceos

Micelio ramificado, con anastomosis, que forman esclerocio alargado. Sobre leños en descomposición, y sus aparatos esporíferos, generalmente pequeños, presentan tabiques cuando jóvenes, pero pronto se reabsorben en su porción media, por lo que la masa esporífera de cada celda aislada del resto del aparato por la destrucción de los tejidos subyacentes, forma un

cuerpo especial (peridiolo); todos los peridiolos quedan sueltos dentro de la cavidad única que forma entonces el peridio, como los huevos en un nido, y de aquí la etimología del género tipo. (*Nidularia*).

GEN. **CYATHUS** HALL.—Peridio en forma de copa que se abre por la caída de un opérculo; peridiolos lenticulares, cerrados y umbilicados. Lignícolas.

1.451. **C. vernicosus** *DC.*—Peridios primeramente mazudo-cilíndricos, y después en forma de campana invertida, pardusco o ceniciento, sedoso, con tomento grisáceo y blanquecino en el opérculo, abriéndose en forma de campana, con el interior plomizo, liso y brillante; peridiolos pardos. Otoño. N., Centro y S.

1.452. **C. striatus** *Hoffm.* (Fig. 122).—Peridio conoideo invertido, con pelos duros, terroso, estriado exteriormente, interiormente plomizo y brillante; peridiolos plomizos. En colonias, sobre mantillo y hojas podridas. Otoño. N., Centro, E. y O.

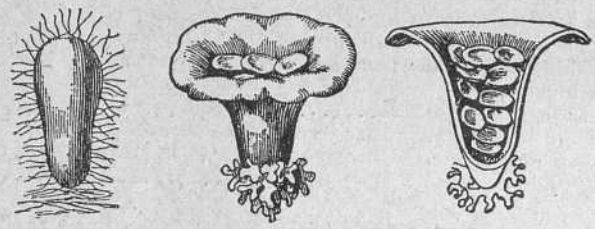


Fig. 122.—*Cyathus striatus.*

1.453. **C. Crucibulum** *P.*—Peridios cilíndrico-acampanados, algo tomentosos, de color ocráceo o pardo-rojizo, y con el interior amarillo pálido; peridiolos blancos. Colonias sobre las maderas húmedas. Verano y otoño. Centro, E. y O.

1.454. **C. sericeus** *Sch.*—Aparato esporífero de 10‴-15‴, no estriado, gris ceniciento, y brillante interiormente, blanco, ocráceo exteriormente, con opérculo blanco, plano, y peridiolos grisáceos. Sobre ramitas. Verano y otoño. R. central.

1.455. **C. fimetarius** *DC.*—Aparato esporífero más corto y más abierto, no estriado, leonado rojizo, con los peridiolos de igual color. En excremento vacuno y caballar. Otoño. R. central.

Familia 69.ª: Polisacáceos

Micelio que se convierte en estroma ramificado. Peridios compuestos de varios peridiolos, sin columna central, y en que por la reabsorción de los tejidos subyacentes se aíslan las superficies de cada celda, ciñendo a sus respectivas masas esporíferas y constituyéndose así otros tantos peridiolos. Estos permanecen encerrados cada uno en su celda, porque no se reabsorbe del todo el tabique, y persistiendo en parte, aunque adelgazado, cada peridiolo queda contenido en una cavidad parcial. El tejido esporífero no atraviesa nunca el peridio, que es indehiscente.

1.456 **Polysaccum crasipes** *DC.*—Peridio mazudo irregular, con el pedicelo grueso, del que sólo asoma a flor de tierra la parte superior de la gleba, ésta pardo-rojiza, de 5″-8″ por 7″-10″ de altura; celdas y peridiolos numerosísimos, borrados en la madurez y convertidos en polvo pardo muy abundante; pedicelo hasta de 15″-20″. Fin de verano. Terrenos arenosos. N., Centro y S.

Familia 70.ª: Podaxonáceos

Micelio con ramitas resistentes que forma un estroma. Peridios pedicelados, elipsoideos, algo aplastados, en los que el tejido del pedicelo se prolonga a través de la cavidad como una especie de eje vertical. La masa de tejido esporífero atravesada por este eje presenta una forma anular y no sale al través del peridio sino por causas fortuitas.

Suborden 2.°: Geastrinos

El peridio externo se abre en forma de valva y el interno forma una red esférica..... *Clatráceos*
El peridio externo se abre en forma de estrella y más tarde el interno en su ápice..... *Geastráceos.*
El peridio externo se abre irregularmente y el interno se eleva sobre un pedicelo y se abre al fin en su ápice.... *Batarráceos*
Las dos capas del peridio se abren en forma de taza y luego la interna se invierte proyectando hacia arriba su único peridiolo..... *Carpoboláceos.*
El peridio único se abre irregularmente en forma de valva, en cuyo fondo crece un pedicelo largo que eleva el tejido esporífero al descubierto..... *Faláceos.*

Familia 71.ª: Clatáceos

Estroma de ramas resistentes. Aparatos esporíferos con peridio doble el externo, que se abre en forma de estrella con más o menos regularidad, y el interno, esponjoso, se dilata, y forma red de mallas poligonales, único resto que resiste a la licuescencia del tejido esporífero, convertido en un líquido viscoso y fétido que barniza las mallas de la red.

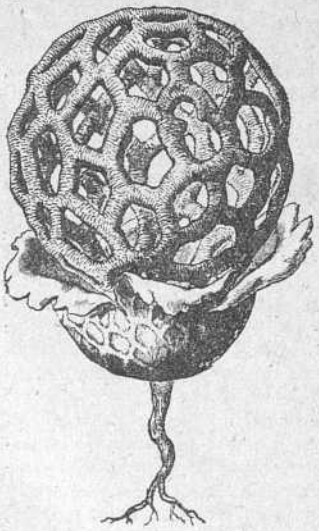


Fig. 123.—*Clathrus cancellatus.*

GEN. **CLATHRUS** MICH.—Gleba sentada, dispuesta en ramas anastomosadas como un enverjado y recubiertas por el himenio en su superficie interna.

1.457. **Cl. cancellatus** *L.* (Fig. 123).—Solitario, de 5"-10"; peridio externo blanco o amarillento, coriáceo; el interno enrejado, rojo escarlata, brillante al exterior y pálido por dentro, lleno al principio por la pulpa negruzca de las esporas, al fin delicuescido, con olor cadavérico. Estío y otoño. R. en casi toda la península.

Familia 72.ª: Geastráceos

Micelio ramificado, cuyos filamentos se asocian formando un estroma de cordones delgados y resistentes. Aparatos esporíferos dehiscentes, redondeados, deprimidos, a veces con un pezón apical, con una sola cavi-

dad. Su peridio, el externo se abre por medio de grietas meridianas en una estrella irregular, y el interno se abre más tarde por una boca de forma irregular en su polo superior, dejando así salir al exterior los elementos componentes del tejido esporífero.

GEN. **GEASTER** MICH. (Del gr. *ge*, tierra, y *aster*, estrella.)—Hongos hipogeos que no salen de tierra hasta la época de su madurez; peridio exterior duro y grueso que se hiende y se abre en forma de estrella, y el interior globoso, papiráceo, sentado o diversamente pedicelado, perforado en su cima.

1.458. **G. hygrometricus** *P.*—Peridio externo de siete a veinte radios que se extienden con la humedad y se aplican otra vez sobre el interno cuando el aire es seco; peridio interno pardo rojizo reticulado, delgado, sentado, elipsoideo, bastante aplanado, con el orificio irregular. Otoño. Toda la Península.

1.459. **G. mammosus** *Fr.* (Fig. 124).—Hongo de 2"-8", con el peridio externo hendido en cinco a ocho lacinias iguales y agudas, y con el interno sentado, amarillento-pálido, globoso, deprimido, con la abertura franjeada de pestañas agudas formando un disco cónico agudo. Otoño. Extremadura.

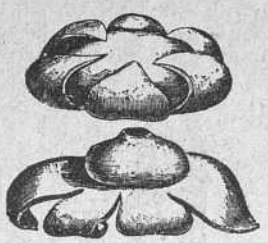


Fig. 124.—*Geaster mammosus*.

1.460. **G. striatus** *Fr.*—Peridio globoso apiculado, el interno no pedicelado; los bordes con la abertura plegados y no pestañosos; columnita alargada. Otoño. Castilla la Vieja.

1.461. **G. rufescens** *P.*—Peridio exterior con 5-8 radios pardo rojizos y encorvados; el interior rojo-amarillento, sentado, globoso y con la boca dentada. Otoño. O., S. y E.

1.462. **G. coronatus** *P.*—Peridio externo pardusco, el interno pedicelado, con anillo en la base, grisáceo y con la abertura circular con bordes no laciniados ni plegados. Otoño. Pirineo.

1.463. **G. elegans** *Wit.*—Peridio interno pardo, con la abertura en una eminencia cónica con pliegues visibles y algo retorcidos; lacinias del externo, de color semejante. Otoño. R. central.

1.464. **G. pectinatus** *P.*—Peridio externo pardo-ocráceo obscuro, con la capa externa gruesa y resistente; peridio interno manifiestamente pedicelado, pardo claro, con la pared papirácea y la abertura irregular, plegada y no apiculada. Otoño. R. central.

Familia 73.ª: Batarráceos

Estroma cuyas ramas forman a veces un esclerocio tuberculoso. Aparatos esporíferos redondeados, dehiscentes, cuyo peridio externo se abre irregularmente, y desarrollándose después un largo pedicelo entre éste y el peridio interno, resulta éste a mayor altura y se abre más tarde por el ápice.

GEN. **TULOSTOMA** P. (Del gr. *tulos*, callosidad, y *stoma*, boca).—Peridio doble, globoso, pedicelado; el externo trabado y separable en forma de polvo; el interno membranoso, abriéndose en su ápice en un agujero circular y con reborde.

1.465. **T. brumale** *P.*—Pedicelo de 4" de longitud, fistuloso, casi lampiño y a veces sembrado de algunas escamitas; peridio deprimido globoso, de color blanquecino; boca alargada. Invierno y primavera. Centro y E.

Familia 74.ª: Carpoboláceos

Micelio convertido en estroma de ramas resistentes.

Aparatos esporíferos dehiscentes, con peridio doble, cuyas dos capas se hienden incompletamente en forma de estrella; el externo por su base y el interno por su ápice, y como el primero se desprende y se contrae hacia arriba, el interno queda libre en forma de cáliz y con la boca hacia arriba, y el exterior acampanado y colocado encima con la boca hacia abajo.

Familia 75.ª: Faláceos

Estroma ramificado. Aparatos esporíferos abolsados al principio y con peridio, de tres capas distintas, el cual se abre irregularmente en su ápice por la presión ejercida por el rápido crecimiento de un pedicelo que, dejando todo el peridio en la base como una volva, lleva en su ápice el tejido esporífero, y alcanza una altura 4-6 veces mayor que la del primitivo peridio. Las esporas quedan en libertad por la licuación del tejido esporífero.

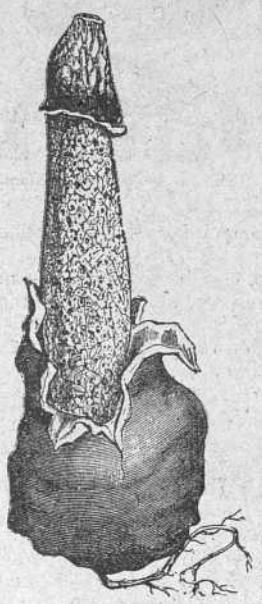


Fig. 125.—*Pallus impudicus.*

GEN. **PHALLUS** L.—Peridio externo, compuesto de dos membranas resistentes, separadas por una capa gelatinosa; himenóforo acampanado, con pedicelo largo y grueso; himenio convertido en un líquido fétido.

1.466. **Ph. impudicus** *L.* (Fig. 125.)—Sombrerillo perforado, alveolado; pedicelo grueso y de 12 8" de altura, tan ancho como aquél y alveolado; volva alargada, blanca y muy ancha; olor cadavérico. Primavera y otoño. R. en toda España. Considerado como emenagogo, y se da a los animales en concepto de afrodisíaco. *Sospechoso.*

SUBCLASE 4.ª: ASCOMICETOS

Los hongos ascomicetos varían mucho por sus condiciones de vida y por la diversidad de sus formas, pudiendo decirse que es la subclase más heterogénea.

Unos son microscópicos, ya parásitos, que originan enfermedades en las plantas superiores e insectos (Erisifáceos, Nectriáceos), ya mohos de las materias orgánicas en descomposición (Perisporiáceos), o ya fermentos alcohólicos (Sacaromicetos); otros son macroscópicos y viven sobre raíces o suelos muy humíferos, pudiendo tener los aparatos esporíferos subterráneos (Tuberáceos) o descubiertos (Pezizáceos, Helveláceos); algunos viven sobre leños (Xilariáceos) y muchos asociados con algas inferiores formando líquenes.

El procedimiento reproductor característico es la formación de *ascas* o *tecas* (fig. 126), dentro de las cuales se originan las esporas. Estas se forman en el interior en número de 8 generalmente, algunas veces de 2 hasta 4, y

aun en algún caso más, hasta varias centenas. Nunca se gasta todo el protoplasma en la formación de las esporas, pues queda siempre un sobrante *(epiplasma)*; las esporas ultiman su desarrollo dentro del asca, cuya cubierta está formada en todo o en parte por granulosa.

Las esporas pueden ser sencillas, bi o pluricelulares, y presentan una cubierta exterior *(exospora)* cutinizada, con frecuencia coloreada y con un poro germinativo, y otra interior *(endospora)*, que permanece incolora y sin alterar su composición celulósica.

Las tecas pueden estar diseminadas y solitarias (varios géneros de Sacaromicáceos); pero generalmente forman parte de aparatos especiales *(peritecas)*, en los que, asociadas con parafisos, constituyen un himenio.

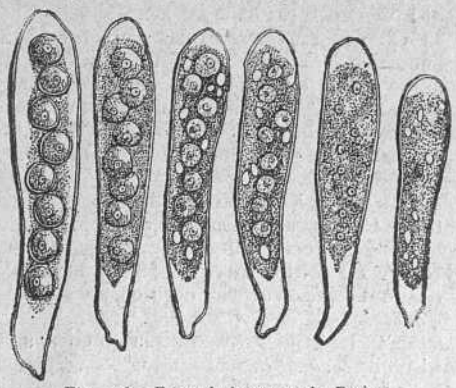


Fig. 126.—Fases de las tecas de *Peziza*.

Muchos ascomicetos poseen además otros procedimientos de reproducción asexual que reciben nombres diferentes: si son de formación exógena, cualquiera que sea su forma y disposición, se llaman *conidios;* los endógenos de forma globosa se llaman *estilosporas*, y la cavidad en que se contienen *picnidios;* si son lineales se llaman *espermacios,* y las cavidades que los contienen *espermogonios*. Pocos presentan todas estas clases de gérmenes, pues lo general es que no presenten más que una de ellas habitualmente y que aparezcan los otros cuando el hongo vive en medios especiales. Así los mohos de perisporiáceos no suelen originar en las condiciones normales más que aparatos conídicos, y algunas especies de *Peziza* y *Ascobolus* generalmente sólo producen peritecas.

En varios ascomicetos, y principalmente los tuberáceos, se han encontrado formas de reproducción que son verdaderamente sexuales.

Orden 1.°: Discomicales.—Con himenio externo.

Orden 2.°: Pirenomicales.—Con himenio interno tapizando peritecas dehiscentes.

Orden 3.° Perisporiales.—Con himenio interno tapizando peritecas indehiscentes.

Orden 1.°: Discomicales

Sin himenio ni peritecas, libres o disociadas		*Saçaromicáceos.*
Con himenio, pero sin peritecas		*Exoascáceos.*
Peritecas pequeñas	suberosas o coriáceas	*Patelariáceos.*
	córneas y muy pequeñas	*Facidiáceos.*
Peritecas de consistencia gelatinosa		*Ascoboláceos*
Peritecas grandes, carnosas o céreas	acabezueladas o mazudas con pedicelo largo y grueso	*Helveláceos.*
	sentadas o casi sentadas, en forma de copa, disco o de lámina vertical y arrollada	*Pezizáceos.*

Familia 76.ª: Sacaromicáceos

El talo está constituído por células ovoideas o esféricas que forman filamentos cortos ramificados, pero se disocian tan fácilmente, que parecen unicelulares, sobre todo en algunas especies *(Saccharomyces apiculatus, minor)*. Estos talos viven en verano sobre los frutos azucarados propagándose por el viento y las lluvias, existiendo en el aire de mayo a noviembre, pasando el invierno sobre las tierras.

Cuando los *Saccharomyces* viven en fácil contacto con el aire, multiplican sus células por gemación, absorben oxígeno y producen abundantemente ácido carbónico y calor, consumiendo la glucosa sin fermentarla; pero si el oxígeno falta, se adaptan a la vida anaerobia y desdoblan los azúcares en disolución diluída, produciendo alcohol, anhidrido carbónico, y cantidades pequeñas de glicerina y otros productos, lo que constituye la fermentación alcohólica.

No todos los sacaromicáceos son aptos para actuar de fermentos sobre todos los azúcares. En este concepto podemos dividirlos:

1.° Especies que fermentan la lactosa, dextrosa, glucosa, maltosa y sacarosa (esta última previa la acción de la invertina por ellas segregada que desdobla la sacarosa en glucosa y levulosa), *Saccharomyces Cerevisiæ, Ilicis, Aquifolii.*

2.° Los que fermentan la glucosa, sacarosa y dextrosa, pero no la lactosa ni maltosa: *S. Marxianus, exiguus, Joergenseni* y *Ludivigi.*

3.° Los que sólo fermentan la glucosa y sacarosa: *S. ellipsoideus. Paxteurianus. pyriformis.*

4.° Los que no produciendo invertina sólo fermentan la glucosa: *S. appiculatus, anomalus.*

5.° Los que sólo fermentan la lactosa: *S. Kefir, tyrocola, Acidi lactici.*

6.° Los que no fermentan ningún azúcar, como los *S. albicans, glutinis, Hanseni, conglomeratus, membranæfaciens.*

Los *Saccharomyces* fructifican si encuentran un medio nutritivo adecuado, y puede lograrse esto cultivándolos en contacto del aire, sobre rodajas de remolacha o zanahoria; entonces algunos de sus artejos crecen y dentro de ellos se originan 2-4 células redondeadas, que son las esporas.

1.467. **S. Cerevisiæ** *Meyer.* (Fig. 127; 1, 2 y 3.)—Células elipsoideas de 8-9 μ, que pueden permanecer unidas cuando la vegetacion es rápida; esporas de 4-5 μ, en cada teca, éstas de 11-14 μ. Esta especie constituye la levadura de cerveza: *levadura alta*, cuyas células son mayores y flotan en el mosto de malta, y *levadura baja*, que se deposita en el fondo de los vasos cuando se hace la fermentación a temperaturas bajas (10°-5°) y cuyas células son algo menores y más oblongas. La levadura de cerveza tiene uso médico y se utiliza desde una antigüedad muy remota para la producción de bebidas fermentadas; en la panificación se hace también uso de ella.

1.468. **S. Marxianus** *Marx.*—Células ovales mezcladas con otras alargadas; tecas con esporas generalmente arriñonadas. Descubierto sobre las uvas por Marx. No fermenta la maltosa, aunque sí la glucosa.

1.469. **S. exiguus** *Rees.*—Células algo conoideas de 5 μ por 2-5 μ de diámetro, de cuya gemación resultan talos poco ramificados, 2-3 esporas en cada teca. Suele aparecer al fin de la fermentación de la cerveza, mezclada con la anterior.

1.470. **S. ellipsoideus** *Rees.* (Fig. 127; 4 y 5.)—Células elípticas de

unas 6 μ, solitarias o en colonias cortas ramificadas, con 2-4 esporas en cada teca y éstas de 3-8 1/2 μ. También se distinguen en ella razas diversas.

1.471. **S. Pasteurianus** *Rees.*—Células desiguales, ovales; pero cuando el crecimiento es rápido originan artejos mazudos de 15 μ-22 μ de longitud;

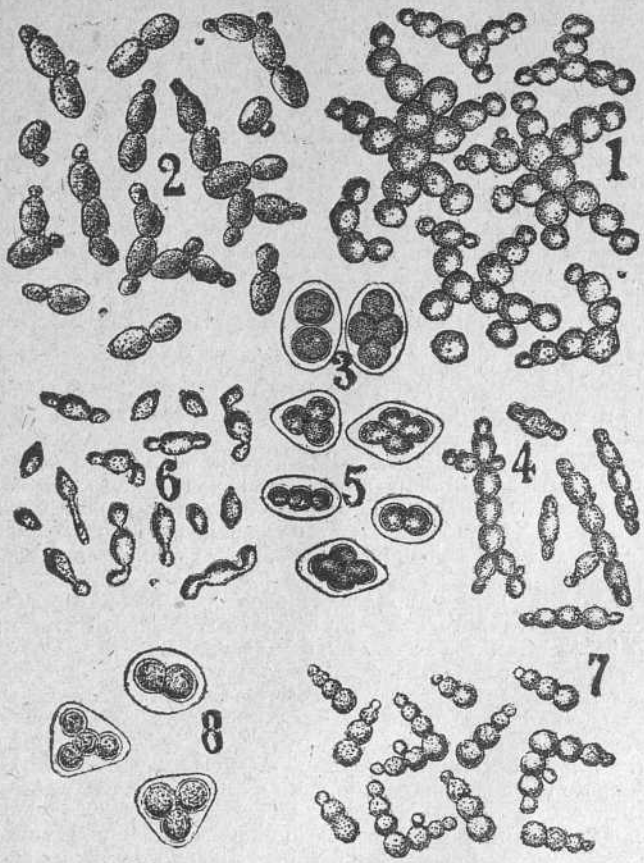


Fig. 127.—Diversas especies del *Saccharomyces;* 1, *S. Cerevisiæ* (levadura alta). 2, *Idem íd.* (levadura baja). 3, *Idem íd.* (ascas). 4 y 5, *S. ellypsoideus* y sus ascas. 6, *S. apiculatus.* 7 y 8, *S. minor* y sus ascas.

esporas de unas 2 μ, 2-4 en cada teca. Es un fermento alcohólico lento, y se encuentra en el vino, sidra y cerveza al terminar la fermentación.

1.472. **S. apicalatus** *Rees.* (Fig. 127; 6.)—Caracterizada por las dos eminencias mamilares, a veces muy prolongadas, que presenta en los extremos del eje mayor de las células. Abunda sobre los frutos dulces y jugosos, y levaduras de los vinos; se desconocen sus esporas. Fermenta la glucosa, pero no la maltosa, ni invierte la sacarosa.

1.473. **S. Kefir** *Bey.*—Células esféricas de 4-6 μ, u ovales de 9 μ, esparcidas o apelotonadas, que asociadas a las bacterias, constituyen el fermento complejo que sirve para preparar con la leche de vacas una bebida alcohólica y gaseosa llamada *Kefir*, usada habitualmente en el Cáucaso, e introducida recientemente en la terapéutica.

1.474. **S. minor** *Engel.* (Fig. 127, 7 y 8.)—Semejante al *S. Cerevisiæ*, con las células muy redondeadas y algo menores en colonias lineales de pocas células. Es el fermento ordinario de la panificación.

1.475. **S. conglomeratus** *Rees.*—Células redondas, de 5 6 μ de diámetro, formando masas irregularmente apelotonadas; esporas de 2-4 μ. Sobre uvas pasadas y alguna vez en los mostos, aunque nunca abundante.

1.476. **S. glutinis** *Rees.*—Células ovales, elípticas o cilíndricas, aisladas o reunidas en grupos de dos o tres. En el engrudo de almidón alterado; sus colonias producen gotas mucilaginosas de color rosado.

En el género *Pichia* se colocan hoy ciertas especies morfológicamente semejantes; pero que carecen por completo de toda función de fermento.

1.477. **P. membranæfaciens** *Hans.*—No fermenta ningún azúcar; pero vive fácilmente sobre el mosto del malta, formando una película flotante, plegada, grisácea y compuesta de células alargadas. Produce fácilmente esporas.

1.478. **P. albicans** *Rees.*—Aparece formando capas blancas sobre la lengua y paredes de la boca en la estomatitis pultácea, formando colonias lineales de 10-20 células. Pueden cultivarse sobre cereza, zanahoria, etc., y no produce fermentación alcohólica.

GEN. **MYCODERMA** PENS.—Microorganismos análogos a los *Saccharomyces*; pero que carecen de las esporas endógenas, que forman fácilmente velos o películas flotantes en las superficies de los líquidos hidroalcohólicos. Se les atribuyó una función de fermento alcohólico lento; pero actualmente se consideran más bien como oxidantes sobre el alcohol en presencia del oxígeno libre.

1.479. **M. Vini** *Desm.*—En los vinos poco alcohólicos. Toda España.

1.480. **M. Cerevisiæ** *Desm.*—En las cervezas. Toda la Península.

GEN. **TORULA** P.—Varias son las formas referidas a un género de este nombre que se han considerado como fermentos alcohólicos que fermentan a varios azúcares; alguno de ellos interviene en la elaboración de los vinos. Carecen también de ascas. Hansen las consideró como fases de otros hongos superiores.

1.481. **T. pulcherrima** *Lindner.*—Sobre uvas y ciruelas y en las deyecciones del gusano de las manzanas; puede fermentar la dextrosa, mannosa y levulosa.

1.482. **T. cinnabarina** *Joerg.*—Desdobla la sacarosa y la calosa.

1.483. **T. mucilaginosa** *Joerg.*—Invierte la sacarosa y desdobla la calinosa.

Familia 77.ª: Exoascáceos

Especies de hongos parásitos sobre plantas superiores, bien dentro de las células epidérmicas (*Ascomyces*), entre estas células (*Taphrina*), sobre tallos y hojas (*Protomyces*) o sobre hojas y frutos (*Exoascus*). Sus micelios son siempre bastante sencillos, y nunca llegan a constituir estromas ni esclerocios. Todos ellos forman tecas bien definidas, en general con 8 esporas, alguna vez con 6-8 (*Exoascus*) o con muchas (*Protomyces*, *Taphrina*). Las tecas

se asocian formando micelio, a veces de muy pocas tecas; pero nunca llegan estos micelios a estar incluídos dentro de una verdadera periteca.

GEN. **EXOASCUS** FUCK.—Ascas que salen de un micelio común, pedunculadas, con 8 esporas esféricas o elipsoideas.

1.484. **Ex. Pruni** *Fuck.*—Sobre las ciruelas y endrinas sin madurar, produciendo en ellas deformaciones visibles. Centro.

1.485. **Ex. alnitorquus** *Fuck.*—Aparece partiendo los amentos de los alisos y produciendo láminas foliáceas anormales. N.O.

GEN. **ASCOMICES** M. ET D.—Manchas más o menos regulares que contienen tecas con esporas más o menos numerosas, con 8 ó más esporas.

1.486. **Asc. deformans** *Berk.*—Se denuncia su existencia por abollamiento de las hojas, en las que aparece bajo la forma de un polvo blanco; tecas cortas, cilíndricas, con 8 esporas elípticas e hialinas. Sobre las hojas del melocotonero. R. central.

1.487. **Asc. Tosquinetii** *West.*—Epifilo, formando manchas apenas tomentosas, gris blanquecinas; tecas alargadas, oblongas, cortas, con doble membrana y truncadas en la base; esporas uniseriadas oblicuamente. Sobre las hojas del *Alnus glutinosa*. N.

1.488. **Asc. cœrulescens** *Mont et Desm.*—Hipofilo, formando manchas algo tomentosas, glauco azuladas, cuyo centro amarillea al envejecer; esporas numerosas, ovoideas uniloculares, naciendo en filamentos casi cilíndricos, inflados en maza, con dos cubiertas distintas que rompen en su parte posterior. Sobre las hojas de la coscoja. R. central.

GEN. **TAPHRINA** MAG.—Micelio bajo la forma de ramas rizoideas que se desarrollan bajo la epidermis de plantas vivas.

1.489. **T. aurea** *Mag.*—Se desarrolla sobre las hojas del *Populus nigra*. N., NO. y Centro.

1.490. **T. Ulmi** *Johan.*—Sobre las hojas de los olmos. N., NO. y Centro.

GEN. **PROPOLIS** FR.—Disco empotrado, céreo, plano, rodeado de un reborde que desaparece por disgregación; esporas y conidios oblongos y cilíndricos, generalmente curvos, hialinos, obtusos en ambos extremos y con gotitas.

1.491. **Pr. nivea** *Fr.*—Peritecas muy pequeñas, delgadas, elípticas y luego orbiculares, profundamente empotradas bajo la epidermis, que se abre por una fisura alargada; disco blanco; tecas mazudas con parafisos. Hojas caídas del pino marítimo. N.

1.492. **Pr. Rosæ** *Fuck.*—Disco casi convexo, blanco; tecas cilíndricas con 8 esporas obtusas, con 2 gotitas hialinas; parafisos filiformes; conidios tuberculosos ondeados, gruesos, acanelados y papilosos. Ramas secas de rosal silvestre. N. y Pirineos.

GEN. **STICTIS** P.—Esporas filiformes, no articuladas, longitudinalmente alojadas en las tecas; éstas tuberculoso-mazudas; disco aorzado y cerrado al principio; después de abierto cupuliforme, orbicular y con reborde.

1.493. **St. radiata** *P.*—Peritecas espaciadas, pequeñas, empotradas, globosas, con una abertura puntiforme al principio, que se ensancha luego dejando ver el disco, que es orbicular, con borde blanco y radios desiguales; disco anaranjado; tecas oblongas. Sobre troncos viejos. R. septentrional.

Familia 78.ª: Patelariáceos

Los patelariáceos habitan, generalmente, sobre ramas enterradas y troncos muertos. Su principal carácter consiste en tener la *periteca de consistencia coriácea o suberosa*. También presentan conidios.

GEN. **PATELLARIA** FR.—Receptáculo fructífero, coriáceo o córneo, al principio enclavado en el suelo, y luego sentado, lampiño, furfuráceo con manchas, cóncavo o casi plano y bastante pequeño, negruzco; esporas ovoideas, alargadas, elipsoidales, sencillas y hialinas.

1.494. **P. atrata** *Fr.*—Receptáculos fructíferos más o menos bordeados, planos, cóncavos en su estado seco, negros o negruzcos, de 2'''-4''' de diámetro. Casi todo el año. R. occidental.

GEN. **DERMATEA** FR.—Receptáculo sentado en forma de escudilla, abierto desde su aparición; esporas alargadas, sencillas, amarillentas; picnidios cortos en forma de calabaza.

1.495. **D. fascicularis** *Fr.*—Receptáculos fructíferos superficiales, carnosos, membranosos, de forma algo variada, pardo-negruzcos, que palidecen más tarde, y de 5'''-15''' de diámetro. Otoño y primavera, en ramas muertas y troncos enterrados. N.

GEN. **HETEROSPHÆRIA** GREV.—Receptáculo fructífero, esférico, aplastado, primeramente cerrado, umbilicado en su centro, y al fin abroquelado; esporas alargadas, sencillas, hialinas; picnidios semejantes a los receptáculos fructíferos, pero menores.



Fig. 128.—*Cenangium ferrugineum.*

1.496. **H. Patella** *Tode.*—Receptáculos fructíferos diseminados, salientes, libres y sentados, al principio oliváceos, luego negros, lisos, deprimidos, cupuliformes, cerrados, y más tarde con un orificio denticulado en su borde, y disco blanquecino. Primavera. Tallos secos de las zanahorias. R. occidental.

GEN. **CENANGIUM** FR.—Receptáculo fructífero laciniado o lobulado, sentado, primeramente salpicado de manchas pulverulentas, después lampiño; esporas elipsoidales, sencillas e incoloras; picnidios empotrados y cónicos.

1.497. **C. ferrugineum** *Fr.* (Fig. 128).—Receptáculos amontonados, casi sin pie, membranoso-coriáceos, con la margen rizada, de leonado o negruzcos, redondeado-arriñonados, umbilicados, con manchas rojizas y lóbulos abiertos cuando húmedo, con el disco amarillento u oliváceo, de 2-3''' de diámetro. Otoño o primavera. R. occidental.

Familia 79.ª: Facidiáceos

Talo filamentoso. Especies que viven parásitas sobre las plantas cultivadas determinando enfermedades. Así la *Hipoderma macrosporum* pardea y determina la caída de las hojas del *Abies excelsa*, como la *H. nervisequium* lo hace con las del abeto común y el *Lophodermium Pinastri* con los pinos; el *Phacidium Medicaginis* ataca a los tréboles y alfalfas; el *Rhytisma acerinum* a las hojas de los arces; el *Rh. Onobrychis* a las de la esparceta, y el *Rh. salicinum* a las de los sauces.

Sus peritecas están cerradas al principio; tienen la consistencia córnea y se abren en la madurez en valvas, transversalmente o por grietas longitudinales. Varios géneros presentan también conidios.

TRIBU 1.ª: FACIDIOS.—Dehiscencia de la periteca por grietas.

TRIBU 2.ª: LOFODERMEOS.—Periteca membranosa que se hiende longitudinalmente.

TRIBU 3.ª: HISTERIEOS.—Periteca córnea o coriácea que se hiende longitudinalmente.

Tribu 1.ª: Facidieos

GEN. **PHACIDIUM** FR.—Periteca sentada, esférico-aplastada, que se abre por desgarraduras en forma de estrella; esporas filiformes, muy largas, incoloras o amarillentas; espermogonios cerrados, que al fin se abren por una abertura estrecha.

1.498. **Ph. dentatum** *Kuz. et Schum.*—Peritecas agrupadas sobre manchas pálidas de las hojas muertas de cupulíferas, redondeadas y cerradas al principio, luego alargadas, negras, brillantes, y que se desgarran en lóbulos agudos, desiguales; disco verdoso, que amarillea al secar. Otoño. N. y O.

GEN. **RHYTISMA** FR.—Receptáculo fructífero, plano, orbicular o deformado, que se abre en la madurez por desgarraduras retorcidas en espiral; esporas filiformes, mazudas en su ápice; espermogonios orbiculares o cónicos truncados.

1.499. **Rh. salicinum** *Fr.*—Receptáculos fructíferos, abollados, de 3-5‴ de diámetro, brillante o amarillento pálido; los esporangios en la cutícula negros; picnidios alrededor de los espermogonios. Otoño e invierno sobre hojas de sauces. N. y O.

1.500. **Rh. acerinum** *Fr.*—Receptáculos fructíferos, negros, en manchas redondeadas y reticuladas, con el disco gris pálido; espermogonios debajo de la cutícula ennegrecida de las hojas de los arces, orbiculares, muy pequeños. Invierno. Aragón.

Tribu 2.ª: Lofodermeos

GEN. **HYPODERMA** DC.—Receptáculo fructífero membranoso, empotrado, algo saliente, aplastado, alargado o elipsoidal, con membrana delgada; esporas alargadas, cilíndricas, más cortas que las tecas, casi hialinas, con gotitas y con 2-4 divisiones; espermogonios orbiculares.

1.501. **H. commune** *Fr.*—Receptáculo fructífero negro, empañado, con disco pardo o de color de hollín, y bordes algo rizados y que se rompen con facilidad: espermogonios rizados y brillantes. En primavera, sobre tallos de plantas herbáceas. N. y O.

1.502. **H. Rubi** *Fr.*—Receptáculos fructíferos dispuestos en filas, negros, brillantes, lisos, con el interior de un color gris pardusco o amarillento, y los bordes blanquecinos e inflados. Otoño, sobre cortezas de zarza. R. occidental.

1.503. **H. Heredæ** *Desm.*—Receptáculo fructífero negro, con disco amarillento u obscuro y bordes blanquecinos y en forma de peine. Sobre hojas caídas y secas de hiedra. Pirineo.

1.504. **H. nervisequium** *DC.*—Receptáculos hipofilos situados a lo largo de las nerviaciones, negros, convexos, con disco pálido, naciendo separados y llegando al fin a ser confluentes, dispuestos en estrías largas y rectas. En hojas de abeto. Pirineos.

GEN. **LOPHODERMIUM** CHEV.—Receptáculo fructífero membranoso, enclavado, más o menos saliente, aplastado, alargado o elipsoidal, con la membrana delgada y casi demediado; esporas filiformes, hialinas, tan largas como las tecas.

1.505. **L. arundinaceum** *Chev.*—Receptáculos fructíferos elipsoidales, salientes, rizados o lisos, de color pardo obscuro, anaranjado, en seco negros

y empañados, de tamaños diferentes. Otoño, sobre cañas, carrizos y otras graminóceas. N.

1.506. **L. Pinastri** *Chev.*—Receptáculos fructíferos elipsoidales o alargados, lisos, negruzcos, recubiertos por la corteza desgarrada y con el disco gris pardusco. Otoño, sobre hojas caídas de pinos y abetos. N., Centro y O.

1.507. **L. maculare** *De Not.*—Manchas pálidas, ovales, deprimidas, subepidérmicas, negras, pruinosas; bordes de la hendidura rojizos; tecas mazudas atenuadas en la base; esporas filiformes hialinas. Hojas del arándano. Pirineos.

Tribu 3.ª: Histerieos

GEN. **HYSTERIUM** TODE.—Receptáculo fructífero alargado, con rebordes labiales más o menos levantados; esporas alargadas o fusiformes, con 2-8 divisiones; pardas o amarillentas.

1.508. **H. pulicare** *P.*—Receptáculos visibles, generalmente elipsoidales, alargados, duros, negros, mates, con estrías, de 1''' de longitud; parafisos filiformes; esporas oblongas, pardas, con tres tabiques. Todo el año, sobre las cortezas de alisos, abedules y robles. N., O. y S.

GEN. **HYSTEROGRAPHIUM** CORD.—Receptáculo oblongo, acorchado; esporas ovoideas, alargadas, pardas, al principio con gotitas amarillas en su interior, y se dividen en compartimientos dispuestos como los sillares de un muro.

1.509. **H. lineare** *Fr.*—Receptáculos casi empotrados, lineales, negros, con los labios ligeramente inflados; tecas mazudas; parafisos filiformes; esporas oblongas, con un tabique hialino. Otoño. En troncos de chopo. R. septentrional.

1.510. **H. Fraxini** *Not.*—Receptáculo fructífero saliente, elipsoidal, duro, negro, mate, con labios lisos e inflados, alcanzando hasta 2''' de longitud. Otoño, sobre ramas de fraxináceas. R. septentrional, central y occidental.

GEN. **OSTROPA** FR.—Receptáculo fructífero esférico, enclavado, bastante grande, casi coriáceo. Esporas filiformes tan largas como las tecas, hialinas y con varias divisiones.

1.511. **Ostropa cinerea** *Fr.*—Receptáculos fructíferos esparcidos, bastante grandes, esférico-deprimidos, grises, cenicientos, luego negruzcos, algo brillantes. Todo el año, sobre las ramas muertas de árboles y arbustos. Andalucía.

GEN. **STEGIA** FR.—Disco cóncavo; escípulo orbicular, cupuliforme, con opérculo convexo, caedizo, rodeado antes de la dehiscencia por un borde estipular prominente.

1.512. **St. Ilicis** *F.*—Opérculo casi plano, caedizo, con reborde orbicular, blanco glaucescente; tecas lineales y esporas oblongas. En el haz de las hojas del acebo. N., E. y Centro.

GEN. **TROCHILA** *Fr.*—Disco no saliente, que asoma por desgarramiento de la epidermis, inserto sobre un talo subepidérmico, negro y persistente; esporas oblongas sencillas; estilosporas oblongas.

1.513. **Tr. Salicis** *Tul.*—Mancha negra, con pestañas cortas, curvas y blancas; peritecas cubiertas y confluentes; estilosporas oblongas, algo curvas, con una gotita oleosa en cada extremo. N., O.

GEN. **PSEUDOPECIZA** FUCK.—Cúpulas pequeñas sentadas, lampiñas, formando soros cóncavos, con el borde festonado; tecas con 8 esporas cilindráceas o mazudas y hialinas.

1.514. **Ps. Trifolii** *Bernh.*—Peritecas de 1'', pardas, escuteliformes, con

bordes denticulados y más obscuros; tecas mazudas, con 8 esporas incoloras, biseriadas. En hojas de trébol. NE. y Pirineos.

1.515. **Ps. vulgaris** *Fr.*—Peritecas en grupos de 3-4, muy pequeñas, sentadas, lampiñas, amarillo pálidas, con bordes blanquecinos; tecas ligeramente mazudas y ocráceas ovales. Ramas secas del avellano. Otoño. R. septentrional y Pirineos.

Familia 80.ª: Ascoboláceos

Habitan sobre las heces fecales de los animales herbívoros *(Ascobolus)*, y alguna vez sobre los troncos muertos *(Bulgaria)*.

Sus peritecas tienen consistencia gelatinosa y están cerradas al principio y abiertas más tarde; las tecas tienen generalmente mayor longitud que los parafisos que las acompañan. En algunos géneros se han encontrado fases conídicas.

Familia 81ª: Helveláceos

Talo filamentoso o estroma, que puede vivir parásito sobre órganos subterráneos, y en este caso unos producen las peritecas sobre la planta atacada, mientras otros no producen sobre ésta más que esclerocios, que más tarde, desprendidos de ella, producen a su vez las peritecas.

Las peritecas pueden ser de tamaño pequeño, o llegar hasta 8-10" *(Morchella esculenta, conica)*, pero su consistencia es siempre cérea o carnosa. Su forma no es menos variable, pudiendo ser la de una maza esponjosa sobre un pedicelo *(Morchella)*, de sombrerillo retorcido y alabeado sobre un pedicelo *(Helvella)*, o la de una masa mazuda o espatulada sobre un pedicelo *(Mitrula, Geoglossum)*, o las de un dedal pedicelado *(Verpa)*. Sus ascas no exceden en longitud a los parafisos.

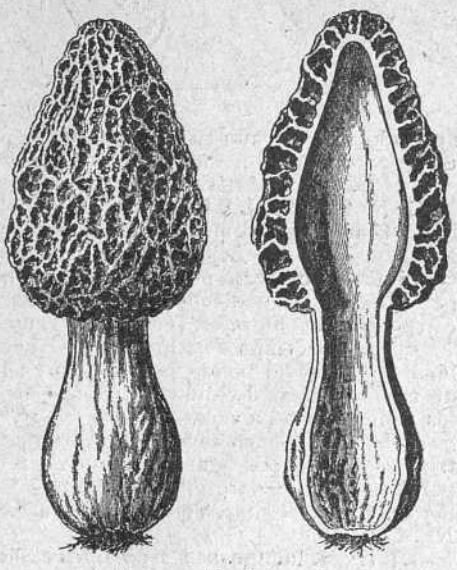


Fig. 129.—*Morchella conica.*

A. *Cara superior del receptáculo con alvéolos bordeados por nerviaciones gruesas y salientes.*

GEN. **MORCHELLA** DILL. Receptáculo carnoso hueco, en forma de cabezuela oval o cónica, recorrido por una red de costillas salientes que, anastomosándose de un modo irregular, forman alvéolos, tapizados por el himenio; pedicelo grueso y hueco; esporas elipsoideas. Terrestres y *comestibles*, que aparecen en primavera en suelos silíceos; vulgarmente conocidas por *cagarrias*, *colmenillas* y *crespillas*.

1.516. **M. conica** *P.* (Fig. 129).—Himenóforo pardo o negruzco, aovado,

alargado, de 2-5''; costillas longitudinales engrosadas, reunidas por arrugas transversales, con alvéolos profundos, estrechos y largos; pedicelo blanquecino, frágil y velloso-harinoso. R. central.

1.517. **M. esculenta** *P.* (Fig. 130).—Himenóforo blanquecino, luego ocráceo-pálido o pardusco, redondeado, irregular, acampanado, con las costillas más pálidas en el dorso, dispuestas en red y formando alvéolos profundos; pedicelo blanquecino, algodonoso, liso, de 4-5''; olor débil agradable. Toda la Península.

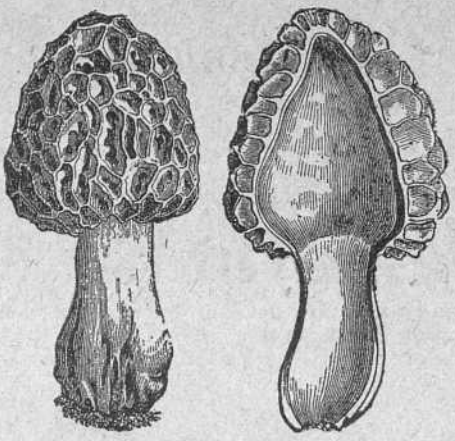


Fig. 130.—*Morchella esculenta*.

1.518. **M. deliciosa** *Fr.*—Himenóforo pardo amarillento, a veces rojizo u oliváceo, aovado-oblongo, de unos 5'' de altura; costillas gruesas, apretadas, formando alvéolos profundos, oblongo-lineales y paralelos; pedicelo blanquecino, harinoso y algo escamoso, especialmente en su cima; sabor y olor muy agradables. Primavera. Centro E. y S.

1.519. **M. semilibera** *DC.* Himenóforo conoideo, pardo, nerviado, redondeado en su base, que se prolonga en faldeta corta después de su unión con el pedicelo. Centro y S.

B. *Receptáculo con la cara superior lisa o ligeramente rizada*

GEN. **HELVELLA** L. (Nombre de una legumbre de pequeño tamaño).—Receptáculo carnoso, membranoso, irregularmente lobulado, sinuoso reflejo, estéril y pruinoso en su cara inferior, cubierto por encima de un himenio persistente y liso; pedicelo hueco; esporas elípticas con puntitos oceliformes. Terrestres y comestibles.

1.520. **H. crispa** *Fr.* (Fig. 131).—Himenóforo blanco o amarillo pálido por encima y algo pardusco por debajo, dividido en tres o cuatro lóbulos contorneados, a veces crespos, de 2-5''; pedicelo blanco o blanco-amarillento, pruinoso, ventrudo, excavado por lagunas profundas y recorrido por costillas irregulares, de 8-10'' por 2-5'' de diámetro. *Oreja de gato*. Verano y otoño. Centro y NE. *Comestible*.



Fig. 131.—*Helvella crispa*.

1.521. **H. lacunosa** *Afz.* (*H. Mitra* Schœf. (Figura 132).—Receptáculo fructífero gris claro o pardo negruzco por encima, ceniciento, fuliginoso por debajo, bi o trilobulado, inflado, de 2'' 4''; pedicelo blanco o gris negruzco, fuertemente asurcado, con costillas gruesas, de 3'' 6'' de altura. Primavera y otoño. En casi toda España. (*Comestible*, aunque algo dura).

1.522. **H. monachella** *Fr.*—Himenóforo pardo o negruzco, blanco por debajo, ondeado, de 3-4''; pedicelo blanco de 2-5''. *Bonetes, orejones.* Primavera. N., Centro y E.

1.523. **H. elastica** *Bull.*—Sombrerillo de 2''-4'', pardo ahumado o gris ceniciento, liso y blanco por el haz, con 2-3 lóbulos revueltos, flexuosos, libres y delgados; pie de 6''-10'', blanco, pruinoso y delgado. Verano y otoño. N. y Pirineos. *Comestible.*



Fig. 132.—*Helvella lacunosa.*

GEN. **SPATHULARIA** P.—Receptáculo fructífero claviforme, decurrente por ambos lados sobre el pedicelo, comprimido en forma de espátula y de color que varía desde el amarillo al pardo ocráceo; tecas mazudas, algo pediceladas.

1.524. **Sp. flavida** *P.*—Receptáculo fructífero aplastado, alargado, obtuso; pie blanquecino o blanco-amarillento que puede alcanzar hasta 7'' de altura. Otoño. N. y O.

GEN. **GEOGLOSSUM** P. (De *ge*, tierra, y *glossa*, lengua).—Receptáculo recto, en forma de lengua o de maza, alargado y comprimido, que se continúa insensiblemente con el pedicelo. Esporas lanceoladas o cilíndricas tabicadas. Especies terrestres.

1.525. **G. glabrum** *P.*—Mazudo truncado, de 4''-6'', pardo claro o acanelado, con el ápice blanquecino, elástico y macizo. Verano y otoño. Montañas del N.

1.526. **G. viride** *P.*—De 2''-3'', mazudo, lingüiforme, obtuso, liso, verde grisáceo por fuera y blanco verdoso por dentro; pedicelo delgado y casi escamoso. Verano y otoño. N.

1.527. **G. viscosum** *P.*—Receptáculo fructífero viscoso, negro o rojizo-negruzco, elevado, redondeado. Pie de color algo más claro, verde oliváceo o negruzco. Otoño. Navarra.

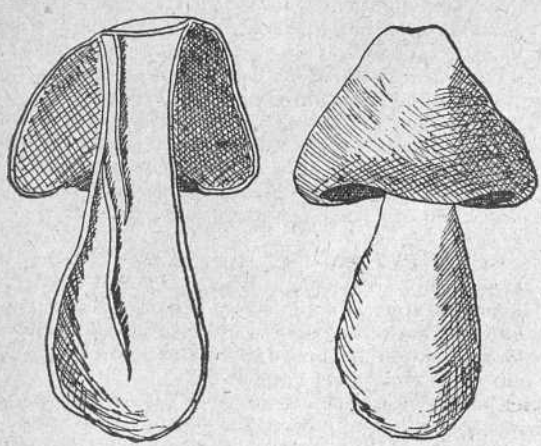


Fig. 133.—*Verpa digitaliformis.*

1.528. **G. glutinosum** *P.*—Maza negra, comprimida, viscosa; pedicelo liso, pardo negruzco, casi tan largo; completamente lampiño. Otoño. N. y O.

1.529. **G. difforme** *Fr.*—Maza obtusa, negra, lampiña, algo viscosa, retorcida y más larga que el pedicelo. Otoño. Pirineo.

1.530. **G. flavum** *Gill.*—De unos 2''; maza ovalada, comprimida, asurcada, amarilla; pedicelo amarillo pálido. Otoño. N.

GEN. **VERPA** ALB. et SCH.—Receptáculo

carnoso, ceráceo, acampanado, libre, excavado por debajo, con la superficie lisa o arrugada y sostenido por un pedicelo hueco. Esporas elipsoidales hialinas. Terrestres pequeñas.

1.531. **V. digitaliformis** *P.* (Fig. 133.)—Himenóforo pardo, grisáceo por debajo, en forma de dedal, umbilicado en su cima y de 2-3″ de ancho y de alto; pedicelo blanquecino, harinoso, casi cilíndrico, de 4-10″. Primavera. N. y O. *Comestible.*

1.532. **V. agaricoides** *P.*—Receptáculo campaniforme casi plegado, pardo, pálido por debajo y en el pedicelo, que es rugoso y de unos 6″. R. central.

GEN. **LEOTIA** HILL.—Receptáculo fructífero gelatinoso, escotado, arrollado en su borde; tecas cilíndrico-mazudas; esporas largas, filiformes o fusiformes.

1.533. **L. lubrica** *P.*—De 2″-5″, con el receptáculo fructífero acabezuelado, verde amarillento, muy resbaladizo, de unos 2″ de anchura, liso o con pocos hoyos; pedicelo cilíndrico, hueco y amarillo. Verano y otoño. R. septentrional, occidental y NE.

GEN. **MITRULA** FR. Receptáculo ovoideo-mazudo, sobre un pedicelo tan largo o más, inflado, liso; ascas cilíndricas o mazudas; esporas fusiformes.

1.534. **M. paludosa** *Fr.*—Mazudo, de unos 3″-5″ de altura total, ovoideo, inflado, amarillo, hueco; pedicelo cilíndrico, hueco, blanquecino o rosado. Primavera. Asturias.

Familia 82.ª: Pezizáceos

Himenóforo sentado o cortamente pedicelado en la mayoría de los casos, rara vez con pedicelo largo (*Aleuria macropus*), generalmente en forma de copa, platillo o taza, alguna vez desgarrado en láminas erguidas (*Peziza onotica*) o arrolladas por los lados (*Peziza cochleata*), de consistencia cérea o ligeramente carnosa. Es frecuente que su cara externa aparezca como empolvada de gris claro o blanquecino, o que sea vellosa o tomentosa (*Lachnea*) o con venas claras (*Aleuria Acetabulum*). No pocas veces cuando se halla en esporulación activa aparece fumante (*Helvella*). El tamaño de las peritecas es muy variable: puede ser muy pequeño, sobre todo en las especies epifitas (*P. Trifolii*), o llegar hasta 1′-2′ (*Peziza onotica*). Muchas presentan conidios variados; en algún caso viviendo como mohos sobre restos vegetales (*Peziza Fuckeliana*). Casi todas viven en el suelo y ninguna de ellas es venenosa.



Fig. 134.—*Peziza onotica.*

GEN. **PEZIZA** FR.—Receptáculo ceráceo o algo carnoso, esférico al principio y más tarde en forma de copa, sentado o casi sentado, con la cara exterior harinosa; esporas esféricas, ovales o fusiformes, que se desprenden del himenio con intermitencia, simulando vapores.

1.535. **P. hemisphærica** *Hoff.*—Receptáculo de 1″-2″, casi globoso al principio y luego hemisférico, pardo, anaranjado pálido por fuera y blanquecino por dentro, con el borde pestañoso. Verano y otoño. Bosques del NO.

1 536. **P. onotica** *Pers.* (Fig. 134).—Cortamente pedicelado en su base,

con el receptáculo grande en forma de oreja, amarillento y farináceo al exterior y leonado claro, rosado o anaranjado en la cara interna. Verano y otoño. R. septentrional. *Comestible.*

1.537. **P. cerea** *Now.*—Receptáculos fructíferos formando césped, sentados o algo pedicelados, en forma de ostra, cupuliformes o embudados, amarillentos o blanquecinos, con el disco más obscuro y al final de color pardo de hollín, más o menos abiertos, ondulado-escotados, de 1″-4″ de diámetro. Sobre mantillo, en otoño. R. central.

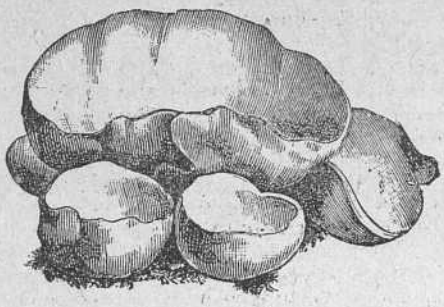


Fig. 135.—*Peziza aurantia.*

1.538. **P. vesiculosa** *Bull.*—Aparato fructífero muy frágil, translúcido, primeramente globuloso y apenas abierto y después en forma de copa, de 3″-5″, con la margen doblada, irregularmente dentada, blanco-amarillenta u ocrácea; olor de moho. Primavera y otoño. R. central y meridional. *Comestible.*

1.539. **P. cochleata** *L.*—Receptáculo en forma de copa, hendida lateralmente y formando una lámina arrollada de 3″-5″ de alto por 3″-9″ de ancho, con contorno irregular, de color leonado obscuro o pardo y claro, blanquecino en su base. Asturias. Verano y otoño. *Comestible.*

1.540. **P. leucoloma** *Rebent.*—Receptáculo fructífero sentado, aplastado, rojo anaranjado, de 2″-3″, con hilos blanquecinos y algodonosos en el margen. En primavera y otoño, entre los musgos. Aragón y Cataluña.

1.541. **P. aurantia** *Œd.* (Fig. 135).—Receptáculo a veces irregular, sentado, de 3″-6″, liso, amarillento exteriormente y anaranjado en el interior. Otoño. R. occidental.

1.542. **P. leporina** *Batsch.*—Aparato esporífero hendido lateralmente, de 2″-3″, pardo pálido o anaranjado, con pie muy corto *Oreja de liebre.* Otoño. R. septentrional.



Fig. 136.—*Aleuria Acetabulum.*

GEN. **ALEURIA** FUCK.—Difiere del género anterior por tener los aparatos esporíferos manifiestamente pedicelados.

1.543. **Al. macropus** *P.*—Receptáculo ceniciento, cupuliforme, de 3″-5″ de anchura, abierto al final, verrucoso, sostenido por un pedicelo macizo, lagunoso en su base y de 4″-8″. Verano y otoño. N., E. y O. *Comestible.*

1.544. **Al. Acetabulum** *L.* (Figura 136).—Receptáculo embudado, de 4″-6″, pardo castaño al exterior y pardo pálido por dentro; pedicelo corto, macizo, blanquecino, con costillas salientes y ramificadas, que se prolongan hasta lo alto de la cúpula. Primavera. *Cabacitos.* N., Centro y O. *Comestible.*

GEN. **LACHNEA** FR.—Se distingue principalmente por presentar la cara externa de las fructificaciones vellosa o pelosa.

1.545. **L. coccinea** *Jack.*—Receptáculo cupuliforme globoso, después hemisférico, de 1''-3'', algodonoso, blanco o rosado al exterior y rojo de cereza en el interior; pedicelo blanco, lanudo, de 1''-2''. En invierno y primavera. N., O. y Centro.

1.546. **L. scutellata** *L.*—Himenóforo de 5''-8'', cóncavo, con el himenio de color bermellón, provisto hacia el borde de pelos duros y pardo-obscuros. O. y S.

1.547. **L. stercorea** *P.*—Himenóforo de 2'' 4'', casi esférico, después cóncavo, y por último aplastado, amarillo-sucio, con los pelos duros blanquecinos, al fin pardo rojizos. Sobre estiercol de vaca y caballo. Toda la Península.

GEN. **PHIALEA** *Gill.*—Himenóforo reducido a un disco de consistencia, con pedicelo corto, disco ligeramente cóncavo y superficie externa lampiña.

1.548. **Ph. echinophila** *Gill.*—Receptáculo en forma de plato, de 5-12''' de diámetro, pardo-rojizo por el haz, y pardo-obscuro por fuera; pedicelo de 3-6'''. Otoño. Sobre los erizos de castaño del año anterior. R. septentrional.

1.549. **Ph. tuberosa** *Bull.*—Receptáculo muy delgado, de 1 2'', con pedicelo delgado, flexuoso y largo, inserto sobre raíces tuberosas de *Anemone*. Primavera. N. y Pirineos.

Orden 2.°: Pirenomicales

- Peritecas aplanadas y carentes de su mitad inferior..... *Microtiriáceos.*
- Peritecas completas.....
  - Con la abertura redondeada.
    - Con la abertura alargada en forma de grieta... *Lofiostomáceos.*
    - Peritecas hemisféricas con el estroma....
      - Peritecas membranáceas y negruzcas.....
        - Con estroma.
          - Peritecas superficiales y claramente distintas del soporte.... *Xilariáceos.*
          - Peritecas profundamente empotradas en el soporte.. *Valsáceos.*
        - Sin estroma.
          - Peritecas apiculadas.... *Cerastomáceos.*
          - Peritecas no apiculadas. *Esferiáceos.*
      - Peritecas con estructura y coloración diversa del estroma..... *Dotidiáceos.*
      - Peritecas cérea o casi carnosa y coloreada..... *Nectriáceos.*

Familia 83.ª: Microtiriáceos

El carácter principal de esta familia es tener las peritecas deprimidas, como aplastadas, con la mitad inferior casi totalmente abortada.

Familia 84.ª: Lofiostomáceos

Las peritecas de esta familia aparecen completas y su abertura es siempre alargada, en forma de grieta longitudinal.

Familia 85.ª: Dotidiáceos

Las peritecas de estos pirenomicetos aparecen completas y con el ostiolo redondeado; las paredes por la estructura y constitución y coloración difieren marcadamente del estroma que las sustenta.

Familia 86.ª: Nectriáceos

Micelio formado por filamentos ramificados y tabicados, parásito sobre graminiáceas *(Claviceps, Epichloe)* o sobre insectos *(Torrubia, Cordyceps)* que forman un estroma libre, carnoso, rojo o rosado, hasta de 8"-10" en algunos *(Cordyceps)*, y cuya consistencia y duración puede compararse a la de los esclerocios.

Aparato esporífero compuesto de un pedicelo y una cabezuela esferoidea, con poros numerosos que comunican cada uno con una periteca. Tecas fusiformes muy delgadas y esporas lineales. Presentan también conidios.

GEN. **CLAVICEPS** TULASNE. — Himenóforos esferoideos pedicelados, sobre el esclerocio corniculado *(cornezuelo)*; esporas no tabicadas. Viven sobre los ovarios y semillas de diversas graminiáceas.

1.550. **Cl. purpurea** *Tul.*—Micelio filamentoso en la superficie del ovario de algunas graminiáceas, especialmente del centeno, que invade la pared ovárica y la va sustituyendo conservando su forma, y emite filamentos mazudos formadores de conidios *(Sphacelia segetum)*, que forman en la base del ovario un fieltro apretado, que crece originando el esclerocio que lleva la *Sphacelia* en su ápice (fig. 137, II); el esclerocio queda estacionado hasta la primavera, y entonces emite los aparatos esporíferos (fig. 137, III); tecas con esporas filiformes (fig. 138, II); éstas, una vez libres, caen sobre las flores del centeno y producen la enfermedad. *Cornezuelo de centeno*. Verano. Toda la Península. Los esclerocios contienen una mezcla de principios activos alcaloideos (ergotina), que actúa sobre las fibras lisas de los vasos

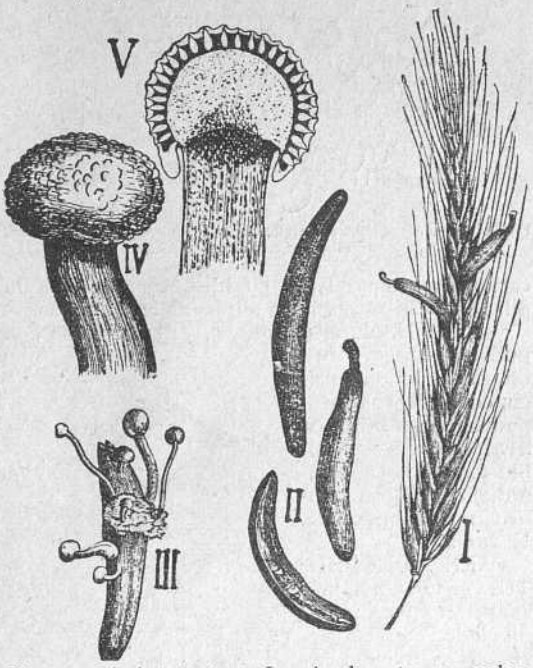


Fig. 137.—*Claviceps purpurea*. I, espiga de centeno con esclerocio; II, esclerocios aislados; III, esclerocios con aparatos esporíferos; IV, uno de estos aislado; V. sección del mismo.

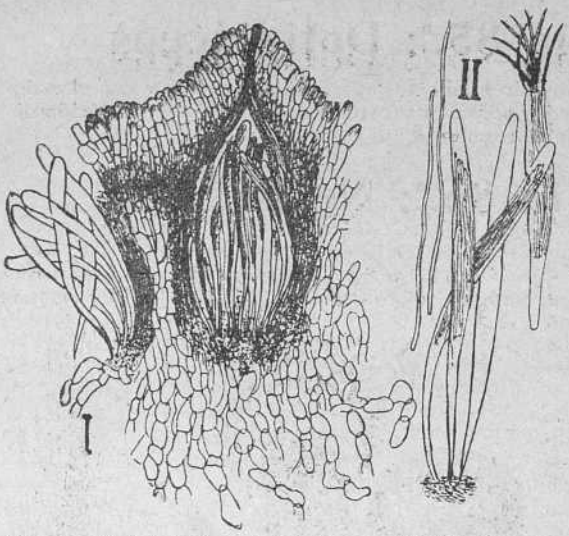


Fig. 138.—*Claviceps purpurea*. I, corte de una periteca; II, tecas, una de ellas emitiendo las esporas.

y del útero; se usa en cocimiento, infusión y jarabe; con ellos se prepara el extracto acuoso y el polvo de cornezuelo.

1.551. **Cl. microcephala** *Lev.*—Diferénciase por la longitud y diámetro de sus esclerocios, 3-4 veces más pequeños que los del anterior; aparatos esporíferos mucho más pequeños. Verano. Sobre *calamagrostis* y otras gramináceas silvestres. N. y Centro.

GEN. **NECTRIA** FR.—Peritecas visibles, con colores vivos, en césped o esparcidas, superficiales, sobre un estroma carnoso almohadillado; conidios cerrados, al fin abiertos en forma de papila; esporas alargadas o elipsoidales, hialinas.

1.552. **N. cinnabarina** *Fr.*—Peritecas de color bermellón, pálidas, después en césped, sobre un estroma hemisférico; conidióforos agrupados, papiliformes, blanquecinos y cubiertos por la capa conidial roja. Otoño. Sobre ramas muertas. Navarra.

GEN. **TORRUBIA** TUL.—Estroma mazudo, largamente pedicelado, con las peritecas visibles al exterior. Esporas que se desarticulan al fin. Viven generalmente sobre insectos o larvas.

1.553. **T. militaris** *Tul.* (Fig. 139, III). Estromas aislados o reunidos, carnosos, anaranjados, de unos 4"; conidióforos en césped, blancos, sen-

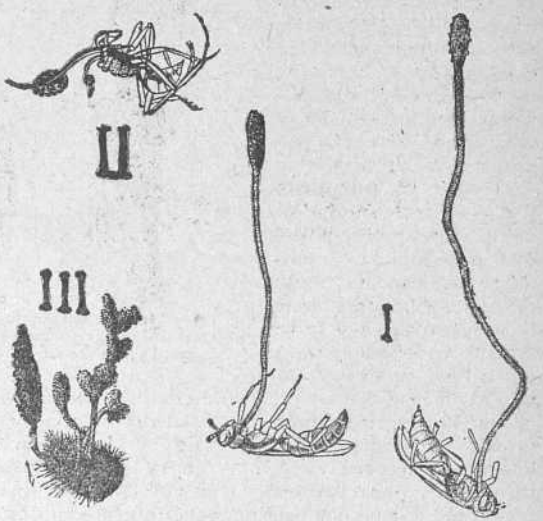


Fig. 139.—I, *Torrubia sphærocephala;* II, *T. mirmecophila;* III, *T. militaris*.

cillos, después ramificados, mazudos y furfuráceos; conidios esféricos. Otoño, sobre larvas muertas. N. y O.

1.554. **T. sphærocephala** *Lév.* (Fig. 139, I).—Aparece sobre diversos himenópteros. R. septentrional.

1.555. **T. mirmecophila** *Lév.* (Fig. 139, II).—Causa la muerte de las hormigas. N. y Centro.

GEN. **GIBLERIA** FR.—Peritecas casi córneas, con aguijoncitos y ostiolos papiliformes; tecas lineales, erguidas; esporas fusiformes con 3 tabiques.

1.556. **G. Saubineti** *Mont.*—Estroma subgloboso, muy pequeño, con peritecas puntiformes, rojas, que palidecen con el tiempo; esporas curvas, acuminadas, truncadas. Sobre tallos herbáceos muertos. Pirineo y NE.

Familia 87.ª: Xilariáceos

Talo compuesto de filamentos tabicados y ramificados. Viven sobre materias orgánicas en descomposición. Estroma libre en forma de estilete o ramificado o aplastado en forma de almohadilla o copa. Tienen las peritecas compuestas.

GEN. **XILARIA** HILL.—Estroma circular, comprimido, sencillo o ramificado, suberoso o coriáceo, negro; peritecas más o menos empotradas en el estroma; esporas alargadas inequiláteras; capa conídica recubriendo la parte superior del estroma joven.

1.557. **X. Hypoxylon** *Grev.*—Estroma *tomentoso* en su base, generalmente ramificado, contraído, casi siempre mazudo en los ápices, recubierto al principio de un polvo blanco formado por los conidios; conidióforos fusiformes de 3''-8''. Primavera. En troncos podridos. N. y O.

1.558. **X. digitata** *Grev.*—Estroma sencillo, *desnudo*, con pedicelo redondeado, apuntado, rara vez truncado, escotado o ramificado en forma de horquilla, y más o menos comprimido, adherente en su base; color obscuro terroso; 2''-5'' de altura. O. y NO.

GEN. **HYPOXYLON** BULL.—Estroma hemisférico o abierto en forma de corteza de pan, cubierto al principio de conidios, exterior e interiormente, pardo negruzco o rojo; peritecas periféricas, ordinariamente en una fila y más o menos empotradas; esporas alargadas, generalmente inequiláteras y pardas.

1.559. **H. coccineum** *Bull.*—Estroma rojo, amarillo o pardo obscuro por fuera, y negro de hollín por dentro; peritecas prominentes ovoideas; esporas pardas, elipsoideas. Otoño y primavera. Pirineos.

1.560. **H. fuscum** *Fr.*—Estroma de 2-4''', esferoidal comprimido, rojo pardo, al fin negruzco; esporas poliédricas, con las caras desiguales; pardas. Todo el año. Sobre coníferas. N y O.

GEN. **PORONIA** WILL.—Estroma cupuliforme, al principio mazudo, pedicelado, cárneo suberoso y negruzco; peritecas enclavadas en la parte superior o discoidea del estroma; esporas alargadas, rectas.

1.561. **P. punctata** *Fr.*—Estroma deprimido; disco de 5-10''', blanquecino, con puntos negros (ostiolos de las peritecas); estroma conidioforo grisáceo al principio, y luego pardo. Sobre boñigas. O., Centro y Este.

Familia 88.ª: Valsáceos

Talo con los filamentos ramificados y tabicados que habitan como parásitos sobre los vegetales, determinando enfermedades (*Polystigma, Valsa, Quaternaria*), y que llega a originar un estroma negruzco de consistencia córnea.

Peritecas compuestas, que no se distinguen del estroma..... *Phyllachora.*

Peritecas bien distintas del estroma.
- Esporas pequeñas, sencillas.
  - Peritecas libres o casi libres.....
    - mazudas.... *Eutypa.*
    - apiculadas.. *Calosphœria.*
  - Peritecas rodeadas por el estroma.....
    - insertas sobre el peridermo.. *Quaternaria.*
    - enclavadas en el estroma..... *Diatrype.*
- Esporas con 2 ó más celdas...
  - Esporas hialinas..... *Diaporthe.*
  - Esporas pardas..... *Pseudovalsa.*

GEN. **PHYLLACHORA** NKE.—Estroma ensanchado o mamelonado, esparcido o confluente, delgado, con puntitos; peritecas pequeñas, apretadas, conteniendo espermacios al principio; tecas cilíndricas, pediceladas; esporas elipsoideas, sencillas o con dos compartimientos, hialinas o algo amarillentas.

1.562. **Ph. Ulmi** *Fuck.*—Estroma redondeado, abovedado, confluente, negro grisáceo, de un milímetro próximamente de ancho. Esporas sencillas. Otoño e invierno. C. en la R. central y occidental.

1.563. **Ph. Trifolii** *Fuck.*—Manchas pustuliformes ligeramente prominentes, rizadas y negruzcas; peritecas en un estroma pulverulento, delgadas, con ostiolo pequeñísimo; esporas uniloculares. Hojas de tréboles. Otoño. NO., N. y NE.

1.564. **Ph. graminis** *Fuck.*—Pústulas negruzcas, desiguales, prominentes, con los ostiolos sobre el estroma; esporas incoloras, biloculares. Sobre gramináceas. Casi toda España.

GEN. **EUTYPA** TUL.—Estroma extendido con peritecas esparcidas; tecas mazudas, largamente pediceladas, con ocho esporas; éstas cilíndricas, curvas, ligeramente pardas y unicelulares.

1.565. **E. lata** *Tul.*—Peritecas empotradas en el leño del soporte y cubiertas por un estroma delgado y negro; ostiolos ligeramente prominentes; esporas casi incoloras, obtusas en los extremos, reunidas en una masa amarillenta. Sobre troncos. Pirineos.

GEN. **CALOSPHÆRIA** TUL.—Peritecas provistas de un pico, lampiñas o vellosas. Tecas con ocho esporas; estroma conidífero, cilíndrico-cónico, piriforme o abollado, al principio pardo obscuro o amarillo de oro y después negruzco.

1.566. **C. princeps** *Tul.*—Peritecas esféricas con cuello largo, pardo-negruzcas, casi brillantes. En invierno y primavera, sobre los tallos y ramas vivos y muertos de los cerezos. Pirineos.

GEN. **QUATERNARIA** TUL.—Peritecas compuestas formando césped, cubiertas por el peridermo, rodeadas cada cuatro por un estroma en forma de cono truncado; sin parafisos, estroma conidióforo semejante por su forma y tamaño al de las peritecas; color amarillo de oro o pálido.

1.567. **Q. Personii** *Tul.*—Sobre las ramas de haya muertas, a las que a veces recubre enteramente; tiene las peritecas pequeñas esféricas, negras, con cuello corto. Otoño y primavera. Pirineos.

GEN. **DIAPORTHE** NECK.—Estroma largamente extendido, almohadillado; peritecas con cuello largo; tecas sentadas, alargadas; esporas con 2-4 compartimientos, delgadas, hialinas o ligeramente amarillentas; espermogonios enclavados en el estroma o superpuestos y espermacios alargados, hialinos.

1.568. **D. pulla** *Nits.*—Estroma extendido de color negro mate; peritecas muy pequeñas; esporas muy delgadas y fusiformes o casi cilíndricas. Sobre la hiedra. N. y Pirineos.

GEN. **PSEUDOVALSA** CES. ET NOT.—Peritecas con cuello largo; estroma conidióforo visible; esporas con 2-4-6 compartimientos, pardas, con o sin apéndices cortos y gruesos; estroma cónico truncado o abierto, cubierto al principio y después aparente.

1.569 **Ps. lanciformis** *Ces. et De Not.*—Estroma lanceolado, negruzco, pardo en su interior, de unos 5''', con 3-6 peritecas sobre el mismo estroma; esporas alargadas, con seis compartimientos y sin apéndices. Primavera, sobre cortezas. Pirineos.

GEN. **DIATRYPE** NITSCH.—Estroma redondeado o extendido, aterciopelado; tecas estrechas, alargadas, muy largamente pediceladas, con ocho esporas cilíndricas, unicelulares, curvas y de un pardo muy pálido.

1.570. **D. disciformis** *Fr.*—Estroma orbicular plano, negro por fuera y blanco interiormente; peritecas angostadas en un cuello estrecho; esporas biseriadas o apretadas, casi incoloras y libres. Sobre ramas. Verano. Pirineos.

1.571. **D. bullata** *Fr.*—Pústulas aplastadas, convexas, de 2-7''', sobre ramitas de chopos y sauces; del mismo color que la anterior; peritecas globosas. N.

Familia 89.ª: Cerastomáceos

Pirenomicetos sin estroma, con las peritecas completas, membranáceas, negruzcas, pequeñas, apiculadas y con ostiolo redondeado.

Familia 90.ª: Esferiáceos

Hongos microscópicos con talo de filamentos ramificados y tabicados. Algunos viven sobre materias orgánicas en descomposición, especialmente sobre los estiércoles (*Sordaria, Coprolepa, Hypocopra*); la mayoría son parásitos de plantas, originando enfermedades, o viven sobre las hojas secas. Peritecas sencillas, con ostiolos regulares bien marcados, alargados en forma de papila o pico; alguna vez la periteca tiene dehiscencia transversal o carece de ostiolo. Tecas muy alargadas; esporas generalmente tabicadas y rara vez sencillas (*Læstadia*).

A. *Esporas hialinas o amarillentas*

GEN. **LÆSTADIA** FUERSW.—Peritecas lampiñas, cerradas o casi cerradas, elipsoideas, plegadas y cupuliformes en seco; tecas mazudas, esporas uniloculares, alargadas o fusiformes.

1.572. **L. Pinastri** *Sacc.*—Peritecas ovales, oblongas, negruzcas, con borde ceniciento, abiertas por un poro elíptico, con disco amarillento lívido o frecuentemente en líneas, con los bordes cenicientos en seco y rojizos en fresco. Hojas de los pinos. Pirineos.

1.573. **L. Systema solare** *Sacc.*—Manchas orbiculares grisáceas, circunscritas por una línea pardo-rojiza; receptáculos generalmente epifilos, esparcidos, orbiculados, deprimidos por el centro. Sobre las hojas del *Cornus sanguinea*. Aragón.

GEN. **SPHÆRIA** FR.—Peritecas negras, carbonosas, superficiales, enteras; después corroídas en el ápice, con abertura sencilla; tecas mazudas con ocho esporas; éstas saliendo en forma de polvo, uni o pluriloculares.

1.574. **Sph. nebulosa** *P.*—Peritecas pequeñísimas, cubiertas por la

epidermis, acusándose como manchas grisáceas, interrumpidas, distribuídas en líneas desiguales, con abertura prominente, casi aguda. En Sierra Nevada, sobre la *Reseda complicata*.

1.575. **Sph. Fragariæ** *Tul.*—Manchas pardo-rojizas y pequeñas, y después grandes y pálidas en su centro; peritecas muy pequeñas, globosas, negras, lampiñas o con un pincel conídico; tecas largas trasovadas, con ocho esporas oblongas, biloculares, algo angostadas en el tabique. Sobre las hojas de la fresa. Centro y N.

1.576. **Sph. Ribis** *Fuck.*—Peritecas agregadas o esparcidas, casi libres, puntiformes, cónicas, muy negras y perforadas; tecas oblongas, pediceladas, con pared gruesa; esporas casi biseriadas, oblongas, angostadas en los extremos, hialinas y biloculares. Tallos y hojas de los groselleros. Norte y Centro.

1.577. **Sph. Loniceræ** *Fuck.*—Peritecas esparcidas, hipofilas, sedosas, negras, desgarrando la epidermis; tecas oblongas, con ocho esporas; éstas biseriadas, ovales, didimas y amarillo-pálidas. Hojas secas de la *Lonicera Periclymenum* y otras. N. y O.

1.578. **Sph. Oleæ** *DC.*—Microscópica, formando manchas esparcidas, receptáculos ocultos debajo de la epidermis, y éstos pequeñísimos, aovados; duros, negros, provistos de una boca muy corta y cónica que pasa a través de la epidermis por un poro. Sobre las hojas del olivo. *Negrilla del olivo.* Aragón y Navarra.

1.579. **Sph. sabuletorum** *B. Br.*—Peritecas casi globosas, al fin deprimidas y esparcidas, cubiertas con ostiolos agujereados; tecas cilíndricas, largas; esporas fusiformes nodulosas. Sobre hojas secas de *Psamma arenaria.* Dunas de Asturias.

1.580. **Sph. albo punctata** *West.*—Peritecas negras, globosas, esparcidas, frecuentemente deprimidas, alineadas formando manchas negruzcas y alargadas; ostiolos negros, puntiformes, brillantes, con borde blanco (visibles con lente); tecas mazudas, delgadas; esporas uniseriadas, oblongas, obtusas, con los cinco tabiques transversales; sobre las vainas del carrizo. R. septentrional.

1.581. **Sph. scutellata** *P.*—Manchas orbiculares almohadilladas, negruzcas, que rompen la corteza; receptáculos aproximados, insertos en un conceptáculo en forma de escudilla, con los ostiolos esparcidos, casi cilíndricos, gruesos y agudos. Aragón.

GEN. **SPHÆRELLA** CES. et NOT.—Receptáculo fructífero sencillo; peritecas con orificio sencillo, recubiertas o salientes, lampiñas; tecas de diversas formas; esporas con dos compartimientos, ovoideo-alargadas, hialinas o amarillentas.

1.582. **Sph. vulgaris** *Karst.*—Peritecas diseminadas o en colonias, sobre la epidermis, negras. Sobre varias hojas muertas (frondes del helecho común, hojas del castaño) Otoño. O y S.

1.583. **Sph. Eryngii** *Cook.*—Peritecas apenas visibles, globosas, en soros junto a los nervios, prominentes en ambas caras de la hoja, negras, blanquecinas por dentro; tecas mazudas, delgadas; esporas casi oblongas. En el cardo corredor. Centro.

1.584. **Sph. conglomerata** *Rabenh.*—Peritecas globulosas, cerradas, negras, por dentro blancas y empotradas en el parénquima, formando manchas negruzcas, a veces confluentes; tecas de unos 20 μ de longitud, oblongas, con una espora opaca en cada extremo. Hojas de *Cytisus* y *Cercis*. Verano. Centro.

GEN. **SEPTORIA** FR.—Peritecas globosas, en manchas sobre la epider-

mis, abriéndose por un poro; esporas fusiformes o cilíndricas, pareciendo tabicadas por la superposición de las esporulas, que son cilíndricas y generalmente truncadas.

1.585. **S. Hederæ** *Desm.*—Peritecas muy pequeñas, negras, algo deprimidas, abiertas por un poro e insertas sobre manchas blanquecinas; tecas pequeñas, cilíndricas, con 4 esporas casi opacas; espermogonios pequeñísimos, negros; espermacios lineales, rectos. Hojas de hiedra. Aragon.

1.586. **S. Oxyacanthæ** *Kunze.*—Peritecas hipofilas, pardo-negruzcas, con ostiolo grande, que levantan la epidermis y forman manchas amarillas o parduscas, con el contorno amarillo; tecas cilíndricas, largas, curvas, con 8-12 esporas truncadas. Hojas de los majuelos. N. y Centro.

1.587. **S. Rubi** *West.*—Peritecas pardas o negruzcas, algo deprimidas, con un poro, sobre manchas redondeadas de 1'''-2''', de pardo-rojizas a blanquecinas, con borde purpúreo; tecas cilíndricas, de 10-20 μ y con 3-5 esporas pequeñísimas. Hojas de zarza. R. central.

1.588. **S. Calystegiæ** *West.*—Manchas algo vejigosas, de un verde pálido, y en cada una 1-3 peritecas relativamente grandes, con ostiolo negro y perceptible; esporas rectas, cilindroideas, obtusas, con 6-10 esporulas globosas. Hojas de corregüela marina. Dunas del N. y O.

1.589. **S. scabiosæcola** *Desm.*—Manchas orbiculares purpúreo-oscuras, con 1-3 peritecas epifilas; esporas lineales, oblongas, rectas o algo flexuosas, con 4-6 esporulas. Hojas vivas de varias *Scabiosa*. E. y S.

1.590. **S. Grossulariæ** *Kirks.*—Peritecas epifilas, negras, esparcidas sobre manchas negruzcas y luego pálidas y aun blancas en su centro; esporas lineales, curvas, con 10-12 esporulas. Hojas marcescentes de los groselleros. N. y O.

GEN. **ASCOCHITA** LIB.—Peritecas córneas, erguidas, alargadas, perforadas en su ápice; tecas alargadas, fugaces por reabsorberse prontamente para la emisión de las esporas; éstas en número de ocho en cada teca.

1.591. **Asc. Pisi** *Lib.*—Manchas leonadas, casi redondas, en cuyo centro se encuentran peritecas pardas, con abertura redonda; tecas trasovadas, esporas globosas, granuladas interiormente. Primavera y verano. Hojas de garbanzos, guisantes y judías. *Rabia de los garbanzales*. Centro, E. y S.

GEN. **PHYLLOSTICTA** *P.*—Peritecas que se abren por un poro en manchas decoloradas de las hojas; esporas ovoideas u oblongas, rectas, que se emiten con una materia gelatinosa procedente de las tecas.

1.592. **Ph. Dianthi** *West.*—Peritecas numerosas, muy pequeñas, epifilas, en el centro de una mancha blanquecina, generalmente confluentes; esporas triloculares globosas. Hojas marcescentes del clavel. N., O. y Centro.

1.593. **Ph. Brassicæ** *West.*—Peritecas numerosas, epifilas, casi planas, pequeñas, negras, esparcidas en manchas blanquecinas, planas; esporas triloculares, con gelatina rojiza. En varias *Brassica*. N. y NO.

1.594. **Ph. Fabæ** *West.*—Manchas hasta de 2", pardo-rojizas, blancas en el centro; peritecas pardas, numerosas, esparcidas; ostiolos puntiformes; esporas hialinas, biloculares. Foliolas de las habas. Casi toda la Península.

1.595. **Ph. Cruenta** *Fr.*—Manchas rojo-pálidas, luego blanqueando, con periferia purpúrea; peritecas negras, globosas, salientes por ambas caras; esporas globosas granulosas. N. y E.

1.596. **Ph. ruscicola** *Desm.*—Manchas blanquecinas redondeadas, con borde negruzco; peritecas muy pequeñas, globosas, negras, esporas oblongas, incolaras, casi brillantes. Cladodios del rusco. N.

1.597. **Ph. Sorbe** *West.*—Manchas grisáceas, con borde pardusco; peri-

tecas negras esparcidas, puntiformes, con ostiolo muy pequeño; esporas biloculares, ovales, hialinas. Hojas del serbal. N.

GEN. **PHOMA** DESM.—Periteca membranosa o córnea, poco saliente, con ostiolo papiliforme; esporas ovales u oblongas, que salen con la materia gelatinosa y llevan en cada extremo una esporula esferoidea.

1.598. **Ph. ruborum** *West.*—Peritecas demediadas, convexas, pardas, brillantes, cubiertas por la epidermis desgarrada; esporas cilíndricas, rectas o casi rectas, obtusas, con las espórulas poco acusadas. Tallos de zarzas. N. y O.

1.599. **Ph malvacearum** *West.*—Peritecas negruzcas, cubiertas por la epidermis ennegrecida; esporas ovales, con espórulas pequeñas. Tallos muertos de la malva real. N., Centro y E.

1.600. **Ph. Ilicis** *Desm.*—Peritecas negras, globosas, puntiformes, con ostiolo; esporas hialinas, oblongas y estrechas; espórulas globulosas. Hojas de acebo. Centro y E.

1.601. **Ph. Violæ** *West.*—Peritecas globosas, lisas, reunidas en soros pequeños y pustuliformes, con restos epidérmicos a su alrededor; ostiolo papiliforme, brillante y caedizo; esporas ovoideas, muy pequeñas. Hojas de *Viola canina*. Casi toda la Península.

GEN. **VERMICULARIA** FR.—Peritecas deprimidas o convexas, acompañadas de pelos ásperos, erguidos o caedizos, sin ostiolos, que se desgarran irregularmente por su ápice; esporas anilladas, vermiculares.

1.602. **V. Geranie** *West.*—Peritecas pequeñas, esparcidas, numerosas, oblongas, negras, con pelos de igual color, caducas al fin; esporas oblongo-alargadas y algo curvas. Tallos secos del *G. dissectum*. N. y Centro.

1.603. **V. maculans** *Desm.*—Peritecas aproximadas y al fin confluentes, redondeadas, muy deprimidas, acompañadas de pelos que ennegrecen el soporte; esporas poco numerosas, oblongas, alargadas, casi obtusas. Tallos de patatas y otras hierbas. N., Centro y E.

1.604. **V. herbarum** *West.*—Peritecas negras, oblongas, que aparecen por desgarramiento de la epidermis, que se desgarran en su ápice; pelos negros, erguidos, divergentes; esporas cilindráceas, curvas. Tallos de minutisa, *Sedum* y otros. Centro, E. y S.

GEN. **DIPLODIA** LÉV.—Peritecas visibles por desgarramiento de la epidermis, globosas, negras, con ostiolo papiliforme, con doble cubierta y estranguladas en su mitad.

1.605. **D. pustulosa** *Lév.*—Peritecas con ostiolo caedizo; esporas oblongas, obtusas, con tabique transversal, con una espórula en cada celda. Cortezas de tilos secos. N.

1.606. **D. cratægui** *West.*—Peritecas subepidérmicas casi hasta el fin; esporas pardas tabicadas. Ramas muertas de majuelos. N., O. y Centro.

GEN. **POLYSTIMINA** TUL.—Estroma carnoso, placentiforme y coloreado; peritecas membranosas, empotradas, con ostiolo poriforme; tecas oblongas; esporas uniloculares; espermacios filiformes y ganchudos en su ápice.

1.607. **P. rubrum** *Tul.*—Hipofilo orbicular, rojo y brillante, al fin pardo rojizo; células rojas, subepidérmicas; ostiolos apenas salientes; tecas mazudas; hojas del endrino. N., O. y Centro.

B. *Esporas pardas*

GEN. **MASSARIA** TUL.—Peritecas coriáceas, grandes y hundidas, con un orificio papilar. Esporas grandes alargadas o fusiformes, pardas o amarillentas y envueltas por una capa gelatinosa hialina, con cuatro compartimientos o más.

1.608. **M. populà** *Tul.*—Peritecas deprimidas, estriadas concéntricamente, negras y cubiertas de papilas amarillentas; esporas pardas, casi oblongas, mazudas. Invierno, sobre las ramas desecadas de los chopos y sauces. R. central.

GEN. **PLEOSPORA** RABENH.—Peritecas cubiertas al principio, membranosas, lampiñas o con pelos ásperos, ordinariamente diseminados; esporas amarillas o pardas elipsoideas, alargadas con tabiques transversos y longitudinales, y dispuestas en dos filas.

1.609. **Pl. herbarum** *Rabenh.*—Peritecas esféricas, casi indistintamente rizadas o deprimidas, con un orificio papiliforme o umbilicado, desnudas o pubescentes; esporas amarillas o pardas; picnidios esféricos, pardo-obscuros, pequeños; estilosporas sencillas. Sobre las plantas herbáceas podridas.

1.610. **Pl. Doliolum** *Tul.*—Peritecas conoideas, papilares, negras, brillantes, con pliegues concéntricos; esporas amarillentas con 3 tabiques algo curvos. Tallos de umbelíferas y otros. N. y O.

1.611. **Pl. maculans** *Tul.*—Manchas pálidas, con peritecas esparcidas, negras, obtusas; ostiolos poriformes; esporas fusiformes con 3-5 tabiques; tallos de crucíferas. N. y Centro.

GEN. **DIDYMOSPHERIA** *Fuck.*—Perisporas cubiertas de jóvenes; desnudas y emergidas luego; ostiolo papilar muy corto; esporas didimas pardas; espermacios divididos o cilíndricos hialinos.

1.612. **D. epidermidis** *Fr.*—Peritecas esparcidas, prominentes, sin ostiolo hasta levantar la epidermis; espora bilocular en forma de dos conos unidos, coloreadas. Sámaras de los fresnos. N. y NE.

1.613. **D. Betulæ** *West.*—Peritecas negras, sencillas, en grupos; esporas pardas, biloculares. Troncos de abedul.

1.614. **D. Jasminii** *West.*—Soros de 2-5 peritecas ceñidas por la epidermis, desgarradas; esporas biloculares, pardas, algo estranguladas. En jazmines secos. Norte.

GEN. **HENDERSONIA** *Beck.*—Peritecas córneas, superficiales o empotradas, con ostiolo punctiforme o irregular; esporas elipsoideas, bi o pluritabicadas.

1.615. **H. Gleditschiæ** *Kiecks.*—Soros de 2-8 peritecas; esporas elipsoideas con 3 tabiques. En ramas secas de *Gleditschia*. N., NE. y Centro.

1.616. **H. sarmentorum** *West.*—Peritecas solitarias, pardas, deprimidas, poricidas; esporas pardas, piriformes, con 3 tabiques. Sarmientos de vid y de zarzas. N., O. y Centro.

Orden 3.°: Perisporiales

Talo no parásito		*Perisporiáceos.*
Talo parásito.	Periteca sentada	*Erisifáceos.*
	Periteca pedicelada	*Onigenáceos.*
	Periteca subterránea	*Tuberáceos.*

Familia 91.ª: Perisporiáceos

Micelio de filamentos ramificados y tabicados, sobre materias orgánicas en vía de descomposición, constituyendo los mohos más comunes.

Las peritecas no se forman sobre el micelio, sino sobre un estroma originado por éste en casi todos los *Aspergillus* y en algún *Penicillium* o sobre un verdadero esclerocio en los *Sterigmatocystis*, *Penicillium glaucum* y *Aspergillus flavus*. Peritecas sentadas y esporas lenticulares.

Esporas insertas sobre un receptáculo especial....	Esterigmato unicelular con una serie lineal de esporas.....	*Aspergillus.*
	Esterigmato unicelular con 2-5 esterigmatos secundarios, de cada uno de los cuales nace una serie lineal de esporas..	*Sterigmatocystis*
Esporas insertas directamente sobre los filamentos.....	Filamentos largos, erguidos y ramificados... Con ramitas fructíferas sólo en la porción terminal.....	*Penicillium.*
	Filamentos largos, erguidos y ramificados... Con ramitas fructíferas en toda la longitud del filamento.....	*Botrytis.*
	Filamentos fructíferos tendidos.....	*Fumago.*
	Filamentos fructíferos muy cortos.....	*Oospora.*

GEN. **ASPERGILLUS** MICH.—Conidióforos sencillos que llevan en su cima engrosada de esfera o maza numerosas ramitas cortas (esterigmatos) que se segmentan cada una en una cadena de conidios sencillos.

1.617 **A. glaucus** *Lk.*—Conidióforos sin tabiques transversales y conidios esféricos o cortamente aovados sembrados de verruguitas. Forma placas ondeado-algodonosas, al principio blancas y en seguida verde-grisáceas sobre los frutos conservados. Se consideran como formas evolucionadas los llamados *Eurotium*. Toda España.

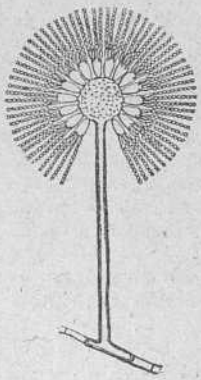


Fig. 140.—Aparato conidico del *Sterigmatocystis nigra.*

1.618. **A. flavus** *Lk.*—Céspedes flojos, de unos 2‴, con filamentos sencillos erguidos, inflados en su cima en cabezuela globulosa amarilla en la madurez; tecas insertas sobre ésta; esporas conídicas amarillas; filamentos estériles, blancos, fugaces, no lanudos. Sobre grasas en descomposición. Toda España.

1.619. **A. virens** *Lk.*—Grupos flojos de 4‴-5‴ de altura, con filamentos fértiles erguidos, terminados en cabezuela blanca, luego verdosa sucia; tecas insertas directamente; esporas conídicas verdosas. Sobre hongos y grasas, en sitios húmedos. Toda España.

1.620. **A. griseus** *Fr.*—Gris amarillento, con los filamentos bien manifiestamente tabicados; filamentos esporíferos insertos sobre la cabezuela con intermedio de un basidio oval; esporas conídicas, muy pequeñas y grisáceas; filamentos estériles lanudos y poco tabicados. Sobre frutos podridos. Toda España.

GEN. **STERIGMATOCYSTIS** CRAM.—Filamentos estériles rastreros, tabicados, con los pedúnculos fructíferos rectos y sin tabiques, inflados en su extremo en esfera, la cual está erizada de esterigmatos que se ramifican en esterigmatos secundarios y cada uno de éstos sirve de inserción a una fila de esporas.

1.621. **St. nigra** *V. T.* (Fig. 140).—Moho que se desarrolla en la maceración de las agallas y puede conservarse desecado en el estrato y revivir cuando se somete a cultivo en la cámara húmeda. Desdobla el tanino en glucosa y ácido agálico, si vive aislado del oxígeno. Toda España.

GEN. **PENICILLIUM** LK.—Conidióforos ramificados como una mata en su cima, llevando siempre una cadena de conidios sobre cada rama terminal, en forma de punzón; conidios sencillos, esféricos, biformes o elipsoidales.

1.622. **P. glaucum** *Lk.* (Fig. 141.)—Manchas blancas, de azul grisáceo

o gris verdoso sucio, sobre el pan, los frutos y las materias más diversas en putrefacción. Es el moho más común. Toda España.

1.623. **P. roseum** *Lk.*—Grupos algodonosos, flojos, y al fin costrá farinácea, con los filamentos fértiles, blancos, finos, erguidos, con ramitas terminadas por filamentos apincelados de esporas conídicas, rosadas, y los estériles aracnoideos. Sobre partes vegetales carnosas en descomposición. Toda España.

1.624. **P. bicolor** *Fr.*—Manchas pequeñas, flojas y extendidas; filamentos fértiles, grises, glaucos, erguidos y divididos en el ápice en ramitas cortas, terminados por cabezuelas de esporas conídicas, globosas y garzas; los estériles tendidos y amarillentos. Sobre substancias en descomposición. Toda España.

GEN. **BOTRYTIS** FR.—Conidios oviformes o esféricos, en cabezuelas o espigas en la extremidad de los conidióforos y de sus ramas; conidióforos verticales ramificados, en forma de corona; pedicelos que sostienen los conidios, inflados en su extremo.

1.625. **B. cinerea** *P.*—Conidióforos ramificados en panoja, cortos y de color gris ceniciento; conidios elipsoideos u oviformes; su micelio forma céspedes pequeños, pulverulentos o harinosos sobre las hojas muertas humedecidas, los tallos carnosos, drupas pasadas, etc. Casi todo el año. N. y Centro.

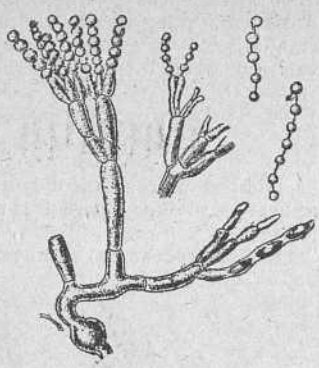


Fig. 141.—*Penicillium glaucum*, conidióforos, con cadenitas de conidios.

1.626. **B. vulgaris** *Fr.* — Conidióforos ramificados en falsas umbelas, con las ramas cortas y divergentes; conidios esféricos, transparentes, de un color gris azulado; su micelio forma pequeñas masas lanosas, blanquecinas, más tarde de verde-oliváceo sucias, las cuales están diseminadas sobre plantas y frutos en putrefacción. N. y O.

1.627. **B. Bassiana** *Raddi.*—Filamentos blanquecinos, de 1'''-1 $^1/_2$''', que asoman al exterior, constituyendo una especie de fieltro de hifas y formando masas salientes almohadilladas; esporas globosas u ovoideas en la terminación de las ramas de los filamentos. Ataca al gusano de la seda y otras larvas de lepidópteros, y constituye la *moscardina*. E. y S.

1.628. **B. cana** *Fr.*—Conidióforos irregularmente divididos en ramas divergentes; conidios ovoideos o casi esféricos, de color pálido. Su micelio forma masas redondeadas muy extendidas, de un color pardo grisáceo que, palideciendo más tarde, llega a ser de un amarillo sucio. Sobre hojas, tallos y frutos en putrefacción. N.

GEN. **FUMAGO** TUL.—Peritecas mazudas levantadas, engrosadas en bola en su extremo, y que se abren irregularmente en su cima; tecas ovoideas, alargadas; esporas pardas, elipsoidales, casi fusiformes, con tabiques transversales y longitudinales; espermogonios y picnidios sobre eflorescencias crustáceas negras.

1.629. **F. salicina** *Tul.*—Sobre las ramas y hojas frescas de los sauces, abedules, chopos y árboles frutales durante el invierno, y produce la llamada *roya del lúpulo*. N., O. y Centro.

1.630. **F. vagans** *P.* — Micelio bisoideo, de pelos cortos, flojos, tabicados, erguidos, terminados por cabezuelas de conidios, unos uni y

otros bi o triloculares y mayores. Sobre hojas y ramillas del sauce. N. NO. y O.

GÉN. **OOSPORA** WALLR.—Mohos que viven sobre las substancias de origen animal en descomposición, con filamentos cortísimos.

1.631. **Oo. lactis** *Wallr.*—Especie que produce las eflorescencias blancas de los quesos. En todas partes.

1.632. **Oo. crustacea** *Wallr.*—Especie que vive también sobre los quesos, produciendo en su superficie manchas rojizas llamadas *minio de los quesos*. En todas partes.

1.633. **Oo. pulmonacea** *Wallr.*—De índole diversa que las anteriores, y que se halla en los esputos de los pulmoníacos. En todas partes. Refiérense también a los perisporiáceos y aun, según algunos creen, al género *Oospora*, los mohos que vegetan sobre la piel humana, originando enfermedades infecciosas de importancia. Tales son los llamados *Achorion Schœnleinii Remak*, que se cree corresponde a una fase de la *Oospora porriginis* Sacc., y la cual origina la tiña favosa y se ha encontrado sobre otros mamíferos y aves; el *Trichophyton tonsurans Maleust*, de la tiña pelona; el *Trichophyton depilans*, de la tiña ulcerosa; el *Microsporon Andouini*, de la pelada; el *Microsporon Malasezii*, de la ptiriasis simple; el *Microsporon decalvans*, de la ptiriasis circinada, y el *Microsporon furfur*, de la ptiriasis versicolor. Muy posible es que varias de estas formas no sean sino variedades de una o pocas especies.

Familia 92.ª: Erisifáceos

Hongos microscópicos con el talo formado por filamentos tabicados y ramificados, viviendo parásitos de vegetales vivos, en los que producen enfermedades.

Las peritecas (1-4) se forman sobre una especie de estroma originado por el micelio, están sentadas, son generalmente esferoideas, y se desgarran irregularmente en la madurez.

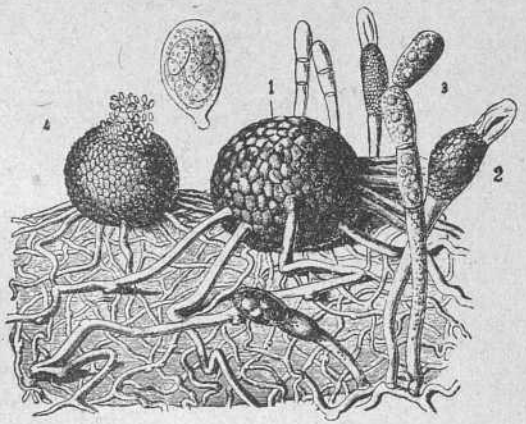


Fig. 142.—*Erysiphe communis*, con tecas y peritecas.

Además de las esporas se reproducen por conidios (2-3), y en esta forma originan a veces enfermedades temibles sobre las plantas cultivadas (*Erysiphe Tuckeri*, *Sphœrotheca Castagnei*).

GEN. **ERYSIPHE** HEDW.—Peritecas esferoideas sostenidas por filamentos numerosos, sencillos, algodonosos, semejantes a las hifas; tecas ovoideas con 2-8 esporas.

1.634. **Er. communis** *Fr.* (Fig. 142).—Tecas en número de 4-8, con igual número de esporas, angostadas y algo curvas en la base; peritecas muy pequeñas, globosas, negras, algo brillantes; filamentos curvos tan largos o

más que el diámetro de la periteca. Hojas de diversas dicotiledóneas. Toda la Península.

1.635. **Er. Tuckeri** *Berk.* (Fig. 143).—Picnidios pardos, con pared membranosa, oblongos u ovoideos, globosos, pedicelados o casi sentados; conidióforos filamentosos en grupos blancos, los estériles rastreros, nunca subepidérmicos, más gruesos en su ápice, ramificados, moniliformes; esporas elipsoideas, blancas; peritecas desconocidas. *Cenizo, Oidio.* Sobre las hojas y frutos de la vid. Casi toda España.

1.636. **Er. macularis** *Fr.*—Hipofilo, hifas filamentosas, largas, entrecruzadas y mezcladas con filamentos crespos, largos y pardos, encorvados hacia arriba sosteniendo las peritecas; éstas numerosas, aproximadas y algo deprimidas. Sobre las hojas del lúpulo. C. C. en el N.

1.637. **Er. Ilicis** *DC.* — Filamentos muy cortos, simulando una eflorescencia blanca pulverulenta; receptáculos muy pequeños, negros, deprimidos, orbiculares y aproximados. En el envés de las hojas de las encinas. Centro.

1.638. **Er. neglectum** *Desm.*—Estroma negruzco, almohadillado; peritecas pequeñas, casi sin relieve, puntiformes, seriadas, pardo negruzcas; esporas pardas con aréolas obscuras y pedicelos cónicos invertidos. Tallos muertos del maíz. N. y NE.

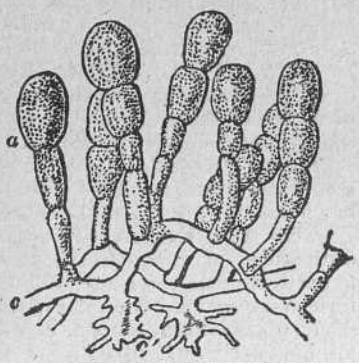


Fig. 143.—*Erysiphe Tuckeri* (conidióforos)

1.639. **Er. Martii** *Lév.*—Peritecas globosas, diseminadas, muy pequeñas y negras; 4-8 tecas trasovadas, adelgazadas en la base, con 4-8 esporas; apéndices numerosos, sencillos, ahorquillados, que se confunden con el micelio aracnoideo, algo más largos que la periteca. Sobre crucíferas, umbelíferas, ortigas, *Galium*, etc. R. septentrional.

1 640. **Er. Ulmariæ** *Desm.*—Peritecas esparcidas, brillantes, negras, muy pequeñas, junto a las nerviaciones; 8 tecas, con 8 esporas cada una; insertas sobre un micelio blanco, radiante, y acompañadas de apéndices numerosos ramificados, parduscos y más largos que las peritecas. Hojas de la reina de los prados. N. y O.

1.641. **Er. graminis** *DC.*—Peritecas negras, hemisféricas, semiempotradas; unas 20 tecas por periteca, angostadas en un pedicelo corto; apéndices de las peritecas numerosos, sencillos o ahorquillados. Sobre gramíneas. En toda la Península.

1.642. **Er. Montagnei** *Lév.*—Peritecas muy pequeñas, negras o parduscas, globosas; tecas oblongas, oblicuas, cortamente pediceladas, con 2-3 esporas; apéndices de las peritecas numerosos, rojizos, sencillos o ahorquillados. Sobre la paja. N. O. y Centro.

GEN. **APIOSPORIUM** WALLR.—Peritecas superficiales, esféricas o cónicas, duras, casi carbonosas; tecas esfericas u ovoideas con ocho o más esporas.

1.643. **A. Rubi** *Rabenh.*—Peritecas pardas y luego negruzcas, deprimidas, que se abren por un poro tan ancho que parecen cóncavas, poco numerosas, insertas sobre manchitas redondeadas, de 1‴-2‴ de diámetro, y sucesivamente pardo-rojizas, amarillentas y blanquecinas en el centro, con el

contorno rojizo; esporas cilíndricas, de 1-2μ de longitud, y con 3-5 espórulas. Centro y E.

GEN. **MICROSPHÆRA** LEV.—Peritecas con varias tecas ovoideas u oblongas, más o menos adelgazadas en su base, con 4-8 esporas; micelio aracnoideo, fugaz o persistente; apéndices de la periteca dicótomos en su ápice.

1.644. **M. penicillata** *Lév.*—Cuatro tecas ovoideas, con ocho esporas cada una en cada periteca; éstas con 8-12 apéndices tan largos como éstas, muy pequeñas, esparcidas, globosas y negras; micelio fugaz. Conidios sobre las hojas de los robles N., O. y Centro.

1.645. **M. divaricata** *Lév.*—Micelio aracnoideo y fugaz; peritecas esparcidas, puntiformes, globosas, con cuatro tecas, y en cada una cuatro esporas. Cinco apéndices en cada periteca y cinco veces más largos que ésta. Sobre el arraclán. R. septentrional.

GEN. **PHYLLACTINIA** LEV —Peritecas con numerosas tecas ovoideas, angostadas en un pedicelo corto y con 2-4 esporas en cada una; apéndices aciculares, vejigosos en su base; conidios oblongos o mazudos; picnidios semejantes a las peritecas.

1.646. **Ph. guttata** *Lév.*—Peritecas pequeñas, negras, hemisféricas; con 4-20 tecas grandes ancnas y oblongas; estilosporas elípticas, fuliginosas. Sobre hojas de cupulíferas, betuláceas, fraxináceas, etc. R. septentrional y NO.

GEN. **UNCINULA** LEV.—Peritecas apoyadas por un filamento sencillo o dicótomo, arrollado en su extremidad y naciendo en la mitad superior de la periteca; ésta esferoidea o lenticular, con las paredes delgadas; tecas esféricas u ovoideas, con 2-8 esporas hialinas, esféricas u ovoideas.

1.647. **U. clandestina** *Lév.*—Tecas con dos esporas. Hojas del olmo. Otoño. N., NE. y Centro.

1.648. **U. adunca** *Lév.* (*U. salicis* Wint.—*Erysiphe id.* DC.)—Teças con cuatro esporas. Sobre las hojas de algunas especies de chopos y sauces. En otoño. R. central y occidental.

GEN. **SPHÆROTECA** LEV.—Peritecas superficiales con pared delgada y esféricas, algo lenticulares, con filamentos numerosos, sencillos, algodonosos, que parecen hifas; una sola teca con ocho esporas hialinas y sencillas.

1.649. **Sph. Castagnei** *Lév.*—Tiene los filamentos coloreados y se encuentra sobre las hojas de plantas vivas muy diversas. Produce la enfermedad llamada *roña de los castaños*. N. y NO.

1.650. **Sph. plannosa** *Lév.*—Peritecas pequeñas, globosas, negras, esparcidas y con una sola teca casi globosa; esporas ovoideas, sencillas, más cortas, hialinas; micelio sedoso, blanco y grueso. Cálices y ramas de rosales silvestres. N. y NE.

GEN. **CLADOSPORIUM** FR.—Esporas ovoideas u oblongas, tabicadas en cabezuelas laterales o ramiformes, al fin caedizas y diseminadas; filamentos esporíferos casi sencillos, erguidos, sólidos, y los estériles nulos o poco numerosos, erguidos o tendidos.

1.651. **Cl. herba um** *Lk.*—Conidios esféricos, transparentes, verde-oliváceos, formando manchas cespitosas, densas y extendidas, que pasan desde el color verde sucio al negro grisáceo. En otoño sobre las hojas, tallos y ramas herbáceas secas de muchas plantas. Se considera como forma conídica, cuyo estado perfecto se ignora, pues aunque se ha indicado que corresponde a una *Pleospora* y a un *Saccharomyces*, no está demostrado que sea cierto. Es C. C. sobre las plantas secas.

1.652. **Cl. typharum** *Dum.*—Grupos oblongos, esparcidos, negruzcos, sobre una mancha cenicienta; filamentos fasciculados, curvos, divergentes,

tabicados en la cima; esporas negruzcas, con un tabique poco perceptible. Hojas de espadaña. Toda España.

1.653. **Cl. fasciculatum** *Corda.*—Difiere por sus grupos oliváceos, filamentos cortos y esporas con 1-3 tabiques. N.

GEN. **OIDIUM** KUNZ.—Filamentos moniliformes, sencillos o ramificados, que se disocian en la madurez en células sueltas, uniloculares; filamentos estériles tabicados, rastreros y de vida fugaz.

1.654. **O. fructigenum** *Fr.*—Filamentos sencillos y ramosos mezclados, estos últimos amarillentos. Peras y patatas en descomposición. Otoño. N. y O.

1.655. **O. aureum** *Lk.*—Céspedes vellosos, blancos y luego muy amarillos. Sobre leños podridos. N. y NO.

1.656. **O. fasciculatum** *Bert.* - Céspedes blancos, de filamentos erguidos, más tarde verdosos y glaucos. Naranjas podridas. E., S. y SO.

1.657. **O. Balsami** *Mont.*—Sobre las hojas de gordolobo, en Cataluña.

1.658. **O. fulvum** *Lk.*—Céspedes densos blancos y vellosos, después leonados, cuyos filamentos disocian las células superiores para formar esporas. Leños podridos. N. y NO.

Familia 93.ª Onigenáceos

Hongos microscópicos con micelio de filamentos ramificados, que vive sobre las materias animales de naturaleza córnea (cuernos, uñas, pezuñas, pelos, plumas y escamas). Las peritecas están sostenidas por pedicelos y se abren desgarrándose irregularmente en la madurez.

Familia 94.ª: Tuberáceos

Hongos que pasan todas sus fases de desarrollo debajo de tierra, y los cuales viven parásitos sobre raíces; su micelio está formado por filamentos tabicados y ramificados.

Peritecas insertas sobre el talo por una porción estrechada (*Terfezia, Delastria*) o completamente envuelta por los filamentos del talo formando masas tuberosas y no quedando libres hasta la destrucción de éstos. En algunos géneros estos filamentos son escasos y sólo forman una especie de capilicio (*Elaphomyces*), pero lo general es que abunden y formen con las tecas una masa carnosa y compacta. Las tecas, generalmente, tienen cuatro, alguna vez dos esporas, y en éstas es frecuente que la superficie de la exospora aparezca equinulada. No se conocen conidios.

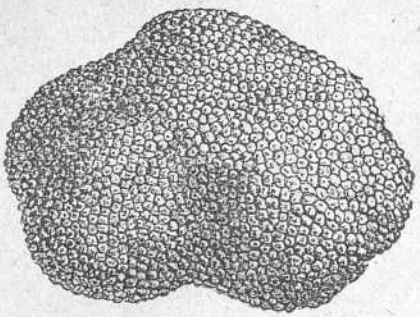


Fig. 144.—*Tuber melanosporum.*

GEN. **TUBER** MICH. (Del lat. *tuber*, nombre de la trufa.)—Peridio tuberoso carnoso, verrucoso generalmente, adherente a las raíces, indehiscente; gleba compacta, jaspeada, con venas aeríferas y venas fructíferas; esporas

globosas o elípticas, con la superficie papilosa. Ninguna especie es sospechosa y la mayor parte comestibles, aunque no igualmente estimadas.

1.659. **T. melanosporum** *Vitt.* (Fig. 144.)—Peridio redondeado irregularmente, negro rojizo, con verrugas poligonales y manchas rojizas; carne rojo obscura o negro violácea en la madurez, jaspeada en el interior, con venas blanquecinas o purpurinas, bordeadas por ambos lados por una línea translúcida; olor y sabor de fresa. Otoño e invierno. *Trufa del Perigord, Trufa violeta.* Francia. Es la más estimada. Cataluña.

1.660. **T. brumale** *Vitt.* (Fig. 145.)—Peridio irregular, redondeado, del tamaño de una nuez al de un huevo de gallina, negruzco, con la superficie granujienta; carne blanquecina, y en la madurez grisácea obscura, con venas rojizas dispuestas en forma de red; olor aromático. Invierno. *Trufa negra* o *de invierno.* Francia. Cataluña.

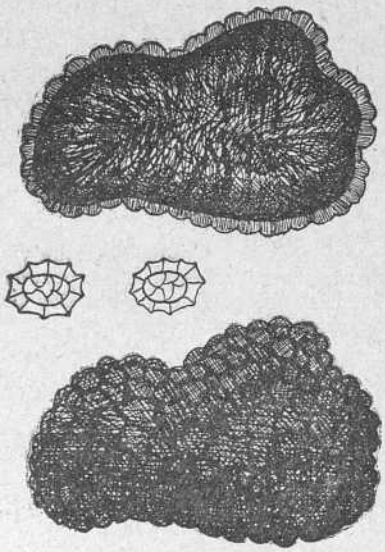


Fig. 145.—*Tuber brumale.*

*1.661. **T. æstivum** *Vitt.*—Peridio redondeado, irregular, del tamaño de una nuez, negro pardusco, con *grandes verrugas*, piramidales, *estriadas transversalmente;* carne blanquecina, después terrosa, casi parda, con venas blanquecinas muy ramificadas: olor aromático. Estío y otoño, bosques. *Trufa de verano.* Europa media. Menos delicada que las anteriores.

*1.662. **T. mesentericum** *Vitt.*—Peridio globuloso, con *una cavidad* más o menos profunda *en su base*, del tamaño de una nuez, negro azulado, con *verrugas grandes*, piramidales, apretadas, convexas, aplastadas y estriadas longitudinalmente; carne blanquecina y después pardo-grisáceo, jaspeado de blanco; olor fuerte algo almizclado, y sabor amargo. En otoño e invierno. Europa media.

*1.663. **T. ferrugineum** *Vitt.*—Peridio globuloso, abollado, de 2"-3", con la superficie ligeramente granujienta y anaranjada; carne blanda, harinoso-rojiza, con venas poco numerosas; esporas amarillas, erizadas de aguijones largos y agudos; olor y sabor muy agradables. En otoño e invierno. *Trufa ocrácea.* Europa media.

*1.664. **T. rufum** *Pico.*—Peridio abollado, casi lobulado, del tamaño de una nuez al de una avellana, rojizo o pardo claro, finamente granuloso o a veces liso; carne blanquecina y más tarde rojo-parda, marcada por venas blancas interrumpidas; esporas con la superficie equinulada; olor fuerte y desagradable. En otoño e invierno. *Trufa roja.* Europa media.

*1.665. **T. excavatum** *Vitt.*—Peridio redondeado abollado, excavado en la base, algo verrucoso, ocráceo y después pardo-oliváceo; carne amarillenta leonada, con venas blancas y llegando a adquirir consistencia córnea; esporas con la superficie alveolado-reticulada; olor débil. En otoño. *Trufa hueca.* Europa media.

*1.666. **T. magnatum** *Pico.*—Peridio tuberculoso, irregular, de 6″-8″ de diámetro, amarillo sucio o gris terroso, prolongado en cono en su base; carne tierna, blanco-amarillenta, al final de un rojo ocráceo, con venas blancas muy delicadas, anastomosadas; olor aliáceo. En estío. *Trufa blanca gris*, o *del Piamonte.* Italia. Muy delicada.

1.667. **T. cibarium** *Bull.* (Fig. 146).—Peridio globoso del tamaño de una nuez, negruzco, con la superficie áspera por presentar verrugas muy pronunciadas; carne blanda y de sabor muy grato. (*Comestible.*) *Turma, Criadilla de tierra. Tubera.* Otoño e invierno. En casi toda la Península menos el N.

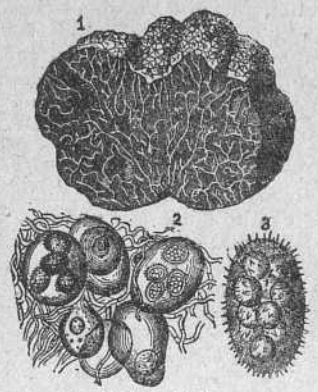
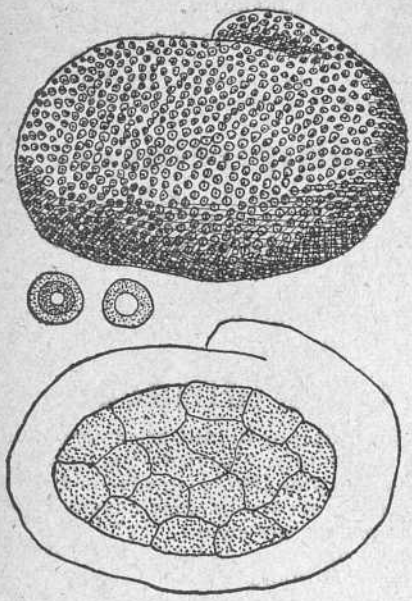


Fig. 146.—*Tuber cibarium;* 1, peridio y gleba seccionados; 2, tejido esporífero con las tecas; 3, esporas.

1.668. **T. albidum** *Cæs.*—Peridio redondeado, del tamaño de una avellana, globoso, blanquecino por dentro y negruzco por fuera, con la superficie verrugosa. (*Comestible*, menos sabroso y oloroso que la anterior.) *Monegrillo.* Andalucía.

1.669. **T. pallidum** *Láz.*—Peridios tuberiformes elipsoideos. De 3″-4″ regulares; superficie blanco sucia, con matiz levemente manchado de gris y de rosáceo; carne veteada de gris amarillento en la madurez. *Criadilla blanquecina.* Castilla.

1.670. **T. lutescens** *Láz.*—Peridios amarillentos, grandes, de 3″-5″: superficie pardo ocrácea pálida, sin papilas ni reticulación, con hendiduras nuevas y abolladuras grisáceas traslúcidas y otras grises claras; carne cenicienta. Primavera. *Criadilla amarillenta.* Castilla la Nueva.


Fig. 147.—*Elaphomyces cervium.*

1.671. **T. Sinuosum** *Láz.*—De 4″-7″, con anfractuosidades y manchas salientes que la dan aspecto de conglomerado; superficie sin papilas ni reticulación, amarillenta y ocrácea; carne blanca, con vetas céreas y traslúcidas, regularmente ondeadas. *Criadilla perraca.* Extremadura.

GEN. **ELAPHOMYCES** N. ab E. (Del gr. *elaphos*, ciervo, y *mycos*, hongo.)—Peridio grueso al principio, coriáceo y duro, con velo de color más obscuro que la corteza, que es jaspeada; gleba formando en la madurez una masa pulverulenta mezclada con fibrillas sedosas. Esporas esféricas coloreadas.

Especies que no se consideran como comestibles.

1.672. **E. cervium** *N. ab E.* (Fig. 147.)—Peridio ovoideo o globoso, algo menor que una nuez, rodeado al principio por los filamentos del micelio, blanquecino y después ocráceo y pardo, con verruguitas pequeñas y obtusas; carne blanca, rojiza al principio, que se cambia en la madurez en purpúreo-negruzca mezclada con filamentos blancos; olor fuerte y viroso y gusto desagradable. (*Comestible.*) *Turma de ciervo, Criadilla de ciervo, Algallaras.* Primavera y verano. R. central y meridional.

GEN. **TERFECIA** TUL. (De *terfez*, nombre árabe de la planta).—Peridio blanco liso; gleba sin venas; esporas con papilas prismáticas.

*1.673. **T. leonis** *Tul.*—Peridio globoso o piriforme, liso, enteramente blanco, hasta del tamaño de una naranja; carne pálida, harinosa y después blanda, húmeda y dividida en compartimientos redondeados, rojizos. (*Comestible.*) Otoño. *Trufa de león, de Argelia.* Sur de Francia, Argelia.

1.674. **T. Hispanica** *Láz.*—Peridios tuberiformes muy irregulares, de de 2"-10", a veces algo lobulados, con la superficie sin papilas, pardo-rojizo, de intensidad muy variable; carne casi blanca, sembrada de puntos poligonales, rojizos o rosados, sin olor ni sabor típicos. *Criadilla bermeja, vaquera, churra y mayal.* R. central y meridional. Abundante y muy buena.

SUBCLASE 5.ª: GAMOMICETOS

ORDEN 1.º: MUCORALES.—Reproducción sexual isógama.
ORDEN 2.º: PERONOSPORALES.—Reproducción sexual heterógama.

Orden 1.º: Mucorales

Zoosporas.	Que se fusionan formando un plasmodio....	*Vampireláceos.*
	Que no se fusionan. Zoosporas amiboides.....	*Quitridináceos.*
	Que no se fusionan. Zoosporas reniformes.....	*Ancilistáceos.*
Esporas...	Exógenas.....	*Entomoftoráceos.*
	Endógenas.....	*Mucoráceos.*

Familia 95.ª: Vampireláceos

La gametospora origina un talo movible y desnudo, que en contacto con una planta, en que ha de vivir parásito, perfora las membranas, y una vez dentro pierde su movilidad y se recubre de cubierta celulósica; absorbe y produce zoosporas que pueden tener 1-2 ó un gran número de filamentos vibrátiles.

Parásitos de plantas acuáticas, y especialmente de Diatomáceas, Confervá ceas, Caráceas. Se conocen ocho géneros.

Familia 96.ª: Quitridináceos

Sus zoosporas son esféricas, con un filamento vibrátil, hasta encontrar la planta de que ha de nutrirse. Entonces emite un filamento que penetra en la planta hasta ponerse en contacto con un protoplasma, quedando en el exterior la masa de la espora, la cual crece hasta ser un zoosporangio (*Chytridium*) o produce ramas, que terminan por zoosporangios.

La reproducción sexual es isógama y consiste en la fusión de los gametos movibles dos a dos para constituir la gametospora.

Parásitos de plantas acuáticas, principalmente sobre algas y hongos, algunos (*Olpidium, Synchytrium*) sobre fanerógamas terrestres.

GEN. **OLPIDIUM** DAUG.—Micelio formado por una sola célula esférica, la cual da origen a un tubo por el cual deja salir zoosporas provistas de un filamento vibrátil largo, las cuales invaden las plantas nuevas atravesando la epidermis al nivel del suelo.

1.675. **O. Brassicæ** *Daug.*—Ataca las plantas de la col pocos días después de germinar las semillas, matando muchos pies. R. septentrional.

1.676. **O. Trifolii** *Schrœt.*—Ataca a los tréboles, invadiendo sus hojas, sin causar graves daños. R. septentrional.

GEN. **CHYTRIDIUM** A. BR.—Hongos parásitos sobre o dentro de las células de las algas, y alguna vez sobre infusorios. De su zoospora sale una célula que produce inmediatamente un esporangio, el cual a su vez produce numerosas zoosporas.

1.677. **Chy. endogenum** *A. Br.*—Esporangio esférico, aplastado, con una prolongación tubulosa en forma de calabaza, y que vive parásito dentro de las células de varias algas clorofíceas de agua dulce. Sobre la *Spirogyra majuscula*. Aragón meridional.

GEN. **SYNCHITRIUM** DUBY et W.—Hongos que viven en las células epidérmicas, anormalmente ensanchadas, de diversas fanerógamas, produciendo en ellas como verrugas amarillas o rojas. De la zoospora resulta una masa globulosa de células poliédricas, cada una de las cuales origina un esporangio, y en él numerosas zoosporas, que pasan el invierno enquistadas.

1.678. **S. lætum** *Schrœt.*—Suele encontrarse sobre los tallos de las *Gagea*. Primavera. R. central.

1.679. **S. Myosotidis** *Kuhen.*—Sobre los tallos y hojas de los *Lithospermum arvense* y de varios *Myosotis*. Primavera. R. central.

1.680. **S. Mercurialis** *Fuck.*—Sobre tallos y hojas de *Mercurialis*. Primavera y verano. R. septentrional.

1.681. **S. Anemonis** *Wor.*—Sobre las hojas de *Anemone nemorosa*. Primavera y verano. R. septentrional.

1.682. **S. Taraxaci** *Duby.*—Sobre las hojas de *Taraxacum*. R. central y septentrional.

1.683. **S. Stellariæ** *Fch.*—Sobre las hojas de la pamplina. R. central.

Familia 97.ª: Ancilistáceos

Micelio cilíndrico ondulado y con artejos que emiten lateralmente una prolongación que, perforando la célula nutricia en que se aloja, asoma al exterior, y abriéndose en su extremo emite zoosporas arriñonadas con dos filamentos vibrátiles, u ovoideas y con uno solo. Conjugación entre dos artejos sucesivos de un mismo filamento o entre dos diferentes en la misma célula nutricia. En este último caso, la reproducción es ya heterógama, y el filamento más delgado funciona como masculino.

Son parásitos de las células de algunas algas clorofíceas (Conjugadas, Conferváceas, etc.), y se conocen varios géneros.

Familia 98.ª: Entomoftoráceos

Parásitos de insectos, a los que matan en breve plazo. La *Empusa Muscæ*, que en otoño destruye casi todas las moscas, parte de una sola célula redondeada, que se multiplica por gemación, llegando a invadir todo el cuerpo del insecto. La *Empusa radicans*, que ataca a las larvas de la mariposa de la col, tiene un talo filamentoso, muy ramificado y con tabiques trans-

versales, que invade todo el insecto, menos las tráqueas, el tubo digestivo y el dermato-esqueleto.

En la *Empusa* cada celda micélica origina una espora que, por ruptura brusca de la célula inmediata, es lanzada a pequeña distancia. Si la cara inferior del abdomen de la mosca toca en ella, se adhiere, germina y penetra por perforación, originando un micelio filamentoso.

En los *Entomophthora* se producen unas ramitas que ligan el cadáver del insecto al cuerpo sobre que yace y otras que le perforan y originan multitud de esporas. La reproducción sexual isógama sólo es bien conocida en el género tipo.

GEN. **EMPUSA** COHN.—Esporas uniloculares reunidas en un esporangio ovoideo mamelonado, encerrado al principio dentro de la terminación mazuda de los filamentos, pero que perfora el ápice de éstos y sale al exterior, situándose en la terminación de los mismos.

1.684. **E. Muscæ** *Cohn.*—Micelio dentro del insecto, y sobre él, filamentos cortos mazudos; esporangios globosos, y luego ovoideos y salientes; esporas oblongas angostadas en la base, unas redondeadas en el ápice y otras mamelonadas, y todas con gotita oleosa en su interior. C. C. en otoño. Toda la Península.

1.685. **E. Radicans** *Bref.*—Hifas muy ramificadas, y en las que las terminaciones de las ramitas se aíslan por un tabique y se prolongan, transformándose en esporas fusiformes. Sobre las larvas de la mariposa de la col. Toda la Península.

Familia 99.ª: Mucoráceos

Sobre las materias orgánicas en descomposición, constituyendo *mohos*. Algunos parásitos de hongos y de plantas superiores.

Una gran cavidad celular muy ramificada (fig. 148), sin tabiques, pero con muchos núcleos, constituye su micelio, en el cual, al crecer el protoplasma, abandona las ramas viejas, que quedan llenas de un líquido acuoso e hialino para concentrarse en las ramas nuevas; pero muy rara vez quedan independientes, y sólo por excepción *(Mortierella, Syncephalis)* se anastomosan en los puntos de contacto.

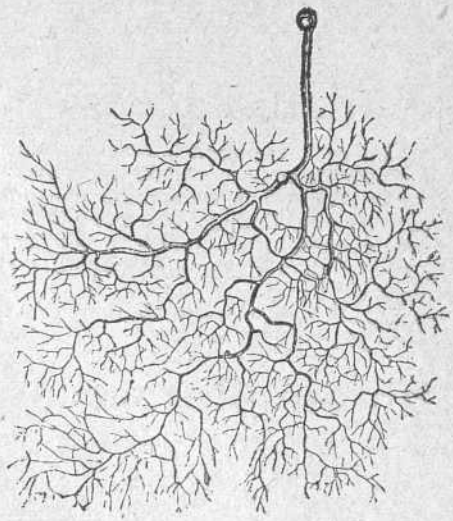


Fig. 148.—Micelio del *Mucor mucedo*.

Unos vegetan en la superficie de la substancia nutritiva, en la cual no penetran más que las ramas absorbentes (*Mucor, Rhizopus*), y otros en el interior, exigiendo en este caso menor cantidad de oxígeno para su vida. Este elemento les es tan necesario, que si se va gradualmente disminuyendo su cantidad, se desmejoran rápidamente, y si llega a faltar, perecen al poco tiempo, siendo por excep-

ción capaces de resistir este género de cultivo los *Mucor circinelloides* y *racemosus*, cuyas ramas se dividen en células redondeadas y por fin se separan, presentando forma semejante a la de los fermentos alcohólicos de los sacaromicetos, y actúan sobre la glucosa haciéndola sufrir la fermentación alcohólica. Empleados estos fermentos en la fabricación de la cerveza, se origina por este medio un líquido muy limpio y con olor de ciruelas.

El parasitismo es absolutamente preciso para unos (*Piptocephalis*) y facultativo para otros, que pueden vivir también como mohos. El cultivo de estos hongos parásitos se presta a cultivar una especie de mucoráceo sobre otra de la misma familia, la cual puede vivir sobre otro hongo; se han obtenido cultivos en que la substancia nutritiva llega al último organismo después de atravesar otros tres.

La reproducción asexual tiene lugar cuando el micelio está desarrollado, y no carece de exígeno, por medio de esporas endógenas, y en algunos géneros por conidios en las terminaciones de ramas especiales. Las esporas se forman sobre filamentos perpendiculares a la superficie sobre que viven; aislándose la parte superior por un tabique transversal, se dilata y origina un saco o esporangio. La emisión de las esporas tiene lugar, ya por disolución si se ha convertido la pared del esporangio en glucosa (*Mucor Mucedo, Rhizopus, Mortierella, Syncephalis*) o únicamente su base (*Pilobolus, Pilaira*), o ya por desgarrarse la cubierta irregularmente estando cutinizado todo el esporangio (*Circinella*), o por destrucción lenta cuando el esporangio se desprende sin abrirse (*Thamnidium Chætocladium*).

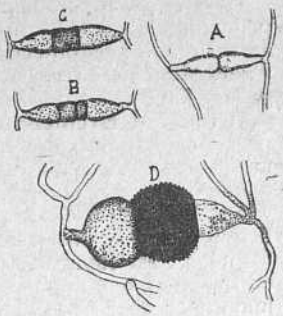


Fig. 149. — *Rhizopus nigricans* Fases sucesivas de la reproducción isogama hasta la formación de la gametospora.

Se producen conidios cuando la planta vive en condiciones diversas a aquellas en que producen esporangios; sobre ramitas sencillas (*Mortierella*) o en racimo (*Syncephalis*) o umbela (algunas *Mortierella*); presentan la superficie recubierta de papilas salientes.

La reproducción sexual tiene lugar cuando se interrumpen las condiciones normales; es isógama y se efectúa en la superficie del medio nutritivo (*Phycomyces*), en el interior (*Mucor, Rhizopus*) o en el exterior (*Absidia, Sporodinia*). Para esto, dos ramitas infladas en su extremo crecen una hacia otra hasta encontrarse, o crecen algún tiempo paralelamente para encontrarse más tarde.

Estos gametos son iguales o apenas desiguales (*Rhizopus, Syncephalis*), y cuando están en contacto se aísla la parte terminal de cada uno, se reabsorben las cubiertas en la zona de contacto, se fusionan los protoplasmas y allí mismo se forma la gametospora, cuya cubierta es casi siempre papilosa (figura 149). En varios géneros es conocida la partenogénesis.

I. Géneros con columnita en el esporangio

GEN. **MUCOR** MICH.—Pedicelos fructíferos, sencillos o ramificados, llevando esporangios asexuales, cuyas esporas nacen en el interior de una célula madre. Membrana del esporangio totalmente soluble en el agua cuando está madura. Gametospora que se enquista y germina después de un período de reposo.

1.686. **M. Mucedo** *L.*—Pedicelos fructíferos, no ramificados, alargados,

de 2"-6" de altura, transparentes, incoloros; esporangios amarillo-parduscos o casi negros, con puntitas salientes muy pequeñas y con una columnita cónica truncada; esporas transparentes, incoloras y alargadas; gametosporas negras con papilas verrugosas. *Moho común.* Es C. C. en toda España, especialmente sobre substancias nitrogenadas.

1.687. **M. stolonifer** *Ehrb.*—Rama principal del talo encorvada en forma de arco, produciendo en su extremo ramitas absorbentes, y 4-6 ramas esporíferas, verticales, ramificadas con regularidad; esporangios negro-azulados, opacos, con verruguitas y columnita abovedada o cupuliforme, generalmente revuelta como una umbela después de la destrucción del esporangio; gametospora azul negruzca y después pardo-rojiza, con papilas irregulares. Sobre las partes vegetales carnosas y frutos en descomposición. *Moho negro.* Toda España.

1.688. **M. racemosus** *Bull.*—Pedicelos fructíferos de 1"-2", sencillos al principio, luego con ramitas cortas transparentes, incoloras; esporangios amarillentos o pardo-claros, lisos, con una columnita estrechada en su base y generalmente ovoidea, invertida; esporas transparentes, incoloras y alargadas. Vive sobre diversas substancias en putrefacción. Toda España.

1.689. **M. circinelloides** *Van Tieghen.*—Ramas principales del micelio provistas de ramitas laterales absorbentes, de cuya base nacen nuevas ramas muy ondeadas y retorcidas, flotantes y otras aéreas, sobre las cuales pueden formarse 2-5 esporangios, Toda España.—*Aplicaciones:* Esta especie y la anterior en cultivos privados de oxígeno originan un fermento alcohólico usado en la fabricación de cerveza.

1.690. **M. fusiger** *Lk.*—Ramos fructíferos cortos, de 1"-2", algo inflados en su base y que adquieren color pardusco; esporangios negros, con una columnita en forma de cono truncado; esporas negro-azuladas; gametosporas de color pardo obscuro o negras, estriadas. Vive sobre los hongos en putrefacción. Toda España.

1.691. **M. caninus** *P.*—Manchas blanquecinas elevadas, prominentes; filamentos fértiles, erguidos, sencillos, flojos, largos y delgados; esporangio globoso, pequeño, amarillo o pardo, que se obscurece con la edad; esporas casi esféricas, homogéneas. Sobre extrementos de perro después de las lluvias. Aragón.

GEN. **PILOBOLUS** CŒM.—Esporangios pedicelados; esporas en el interior de una célula madre, cubierta del esporangio, que no se hace soluble más que en un casquete alrededor del punto de inserción; pedicelo fructífero fuertemente inflado en su extremo para desgarrar el esporangio.

A. *Filamentos esporangíferos de poco más de 1'''*

1.692. **P. crystallinus** *Tode.*—Esporas de color verde amarillento, elipsoideas o alargadas. Esporangio hemisférico negro; pedicelos fructíferos amarillentos, engrosados en su extremo. Vive sobre el estiércol. N., Centro y E.

1.693. **P. œdipus** *Mont.*—Esporas rojas muy irregulares, grandes; pedicelos fructíferos más cortos que los de la especie anterior. R. septentrional.

B. *Filamentos esporangíferos de 2'''-10'''*

1.694. **P. roridus** *P.*—Esporas elipsoideas muy irregulares, de color amarillo; esporangios negros, pedicelos fructíferos que alcanzan hasta 5''' de altura. Vive sobre el estiércol. N.

1.695. **P. anomalus** *Ces.*—Esporas muy pequeñas, alargadas, de un color verde amarillento. Vive sobre las basuras. N.

II. Géneros sin columnita en el esporangio

GEN. **PIPTOCEPHALIS** FR.—Pedicelos fructíferos varias veces bifurcados, con las extremidades de las ramas infladas en cabezuelas, de las que salen tubos cilíndricos que se articulan en conidios por tabiques de separación.

1.696. **P. Freseniana** *Duby. et W.*—Pedicelos fructíferos de 1″ de altura próximamente, blancos primeramente, luego amarillos, por fin pardos. Conidios esféricos. Huevo amarillo, cubierto de puntitas o verrugas. Vive parásito sobre los micelios de varios mucoráceos. Norte.

GEN. **MORTIERELLA** CŒM.—Esporas uniloculares dentro de un esporangio translúcido, que se divide en fragmentos, sin esporóforos; filamentos fértiles fasciculados, erguidos, hinchados en la base y angostados en el ápice, en el que se ramifican en glomérulo piramidal o en racimo.

1.697. **M. polycephala** *Cœm.*—Masas cespitosas blancas, de 2‴-3‴ de altura, con numerosos filamentos fértiles, fasciculados, aproximados, sin tabiques, con ramitas cortas, numerosas cerca del ápice y en éste un esporangio incoloro, caedizo, con 4-20 esporas redondeadas, lisas, incoloras. Sobre algunos poliporáceos en la región septentrional.

GEN. **SCOLECOTHERICUM** FUCK.—Conidióforos erguidos sencillos, terminados por varias cabezuelas con tecas unitabicadas

1.698. **S. Graminis** *Fuck.*—Hipotalo cuyos filamentos, sencillos, cortos, fasciculados, forman manchas lívidas; conidios oblongos, didimos, amarillentos; tecas mazudas; esporas unitabicadas. N. y NO.

GEN. **CLADOSPORIUM** FR.—Esporas ovoideas u oblongas, tabicadas en cabezuelas laterales o ramiformes, y al fin caedizas y diseminadas; filamentos esporíferos casi sencillos, erguidos y sólidos; los estériles nulos o poco numerosos, erguidos o tendidos.

1.699. **Cl. herbarum** *Lk.*—Conidios esféricos, transparentes, verde-oliváceos, formando manchas cespitosas, densas y extendidas, que pasan desde el color verde sucio al negro grisáceo. En otoño sobre las hojas, tallos y ramas herbáceas secas de muchas plantas. Se considera como forma conídica, cuyo estado perfecto se ignora, pues aunque se ha indicado que corresponde a una *Pleospora* y a un *Saccharomyces*, no está demostrado que sea cierto. Es C. C. sobre las plantas secas.

Orden 2.°: Peronosporales

Sin anterozoides..	Esporas exógenas.....	*Peronosporáceos.*
	Zoosporas endógenas.....	*Saprolegniáceos.*
Con anterozoides.....		*Monoblefaridáceos.*

Familia 100.ª: Peronosporáceos

Parásitos en tejidos blandos de fanerógamas y producen daños de consideración. Una célula ramificada por los espacios intercelulares de la planta constituye su micelio, que emite ramitas absorbentes que perforan las membranas de las células atacadas. En algunas especies, el talo puede pasar el invierno en el interior de los órganos perennes como la *Phytophthora infestans* en el tubérculo la patata.

Los micelios adultos emiten al exterior por los estomas, o a través de la epidermis, filamentos que se ramifican y producen una espora en la terminación de cada ramilla; si no se ramifican (*Cistopus*), cada una produce en su

terminación una serie de esporas como un rosario. También pueden reproducirse por conidios.

La reproducción sexual tiene lugar dentro de la planta nutricia, y para ello una rama produce en su extremo un inflamiento esférico u ovoideo, que es un oogonio, el cual contiene una sola oosfera, rodeada de una porción de protoplasma no utilizado (*periplasma*). Sobre el oogonio se aplica luego un filamento de la misma rama o de otra próxima, cuya extremidad, engrosada y aislada por medio de un tabique, constituye un polinidio que, perforando la cubierta del oogonio y atravesando el periplasma y la cubierta de la oosfera, incorpora al protoplasma de ésta una parte del suyo. La gametospora se recubre de una capa de celulosa, se reviste de tegumentos fuertes y pasa el invierno enquistada. Después germina y origina un zoosporangio.

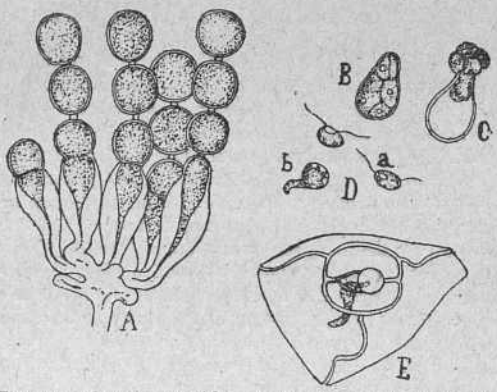


Fig. 150.—*Cystopus candidus*. A, Ramas esporíferas (conidios); B, Gametospora; C, idem emitiendo las zoosporas (D, a, b); E, espora germinando sobre un estoma.

GEN. **CYSTOPUS** LEV.— Conidios formando cadenas sobre las ramas del micelio, aprisionados bajo la epidermis de la planta huésped y rompiéndola al fin para aparecer al descubierto como una masa aglomerada, blanquecina y mate.

1.700. **C. candidus** *Lév.* (Fig. 150).— Sobre los órganos verdes de varias crucíferas, como los berros, cardamines, rábano rusticano, bolsa de pastor, etc., recubriéndolas de una eflorescencia pulverulenta blanca o muy ligeramente amarillenta. *Roya blanca*. R. central y septentrional.

1.701. **C. Portulacæ** *Lev.*—Aparece sobre las hojas y tallos de las verdolagas y de quenopodiáceas y amarantáceas, formando masas convexas salientes que desgarran la epidermis; esporas esferoideas, trígonas, amarillentas o algo parduscas; zoosporangios cilíndricos muy obtusos; zoosporas lenticulares; esporas gruesas y reticuladas. R. central y septentrional.

1.702. **C. cubicus** *Fr.*—Sobre las escorzoneras, salsifíes y otras compuestas formando grupos amarillentos, generalmente confluentes, con esporas blan-

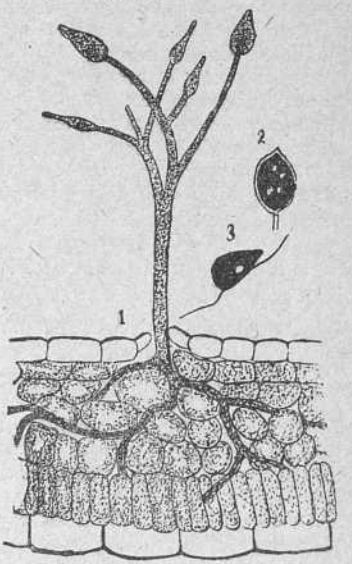


Fig. 151.—*Phytophthora infestans* en una sección de hoja de patata; 1, conidios; 2 y 3, zoosporas.

cas, aovado-trígonas, lisas y tan grandes como los zoosporangios. R. central.

GEN. **PHYTOPHTHORA** BARY.—Se distingue del Peronospora, porque el protoplasma de los conidios se divide en varias zoosporas, las cuales salen por la papila existente en la cima del conidio, y al cabo de algún tiempo producen una cubierta celular y germinan.

1.703. **Ph. infestans** *Bary.* (Fig. 151).—Oogonios redondeados en la terminación de algunas ramas; anteridios situados de igual manera en otras ramas, y que en un momento dado se aplican sobre los oogonios; ambos tienen pedicelos especiales que salen al exterior a través de los estomas; zoosporangios de los cuales salen por el ápice zoosporas con dos filamentos locomotores. *Podredumbre de las patatas.* Toda España.

1.704. **Ph. omnivora** *Bary.* (Fig. 152).—Ataca al haya, plantas crasas, poligonáceas, arces, etc. Su micelio se ramifica mucho y presenta tabiques numerosos extendiéndose por los espacios intercelulares y perforando por ramitas absorbentes. N.

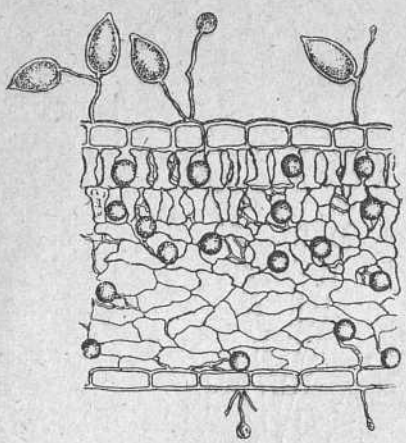


Fig. 152.—*Phytophthora omnivora* con sus conidios y gametosporas en el interior de una hoja de haya.

GEN. **PERONOSPORA** CORD. Conidios en el extremo de hifas verticales ramificadas, que salen por hendiduras de la epidermis o por las desgarraduras de los puntos infestados, produciendo manchas algodonosas, blanquecinas o grisáceas, generalmente de poca duración.

1.705. **P. viticola** *Berk et Curt.* (Fig. 153). — Hongo originario de América, observado por primera vez en Europa en 1878; su micelio vive en el interior de las vides y sus esporas aparecen en el exterior sobre filamentos, especialmente en el envés de las hojas; manchas de una eflorescencia blanca, de aspecto de escarcha, comunicando a la hoja una coloración amarillenta y después parda. Verano. *Mildiu.* Toda España. Enfermedad temible de las vides, pero se combate con la lechada de cal adicionada de sulfato cúprico (caldo bordelés).

1.706. **P. alsinearum** *Cas.*—Manchas blancas de filamentos esporíferos erguidos, ramificados dicotómicamente, y los micélicos extendidos, largos, alesnados y arqueados; conidios elipsoideos, violados sucios; oosporas pardas, reticuladas. Sobre *Stellaria* y *Cerastium.* R. central y septentrional.

1.707. **P. pygmœa** *Ung. (P. Hepaticæ* Casp.)—Filamentos erguidos, aproximados, fasciculados, libres y con ramitas cortas, 1-2 veces ahorquilladas; oogonios globosos, amarillo-parduscos, pálidos; conidios grandes, elípticos, con una papila. Sobre *Hepatica* y *Anemone.* R septentrional.

1.708. **P. gangliformis** *Berk.*—Conidios provistos en su cima de una papila más o menos marcada, blancos, produciendo directamente en el momento de la germinación una célula germinativa que sale a través de la papila terminal. Sobre hojas de compuestas (lechuga, hierba cana, cerraja y de diversos *Cirsium, Leontodon, Mulgedium,* etc.). R. central y septentrional.

1.709. **P. Trifoliorum** *Bary.*—Conidios redondeados, sin papilas, vio-

láceos, rara vez blancos; membrana de los oogonios apenas engrosada, generalmente arrugada en la madurez; gametospora poliédrica, irregular, con epispora gruesa. Sobre tréboles, melilotos y alfalfas. R. septentrional y central.

1.710. **P. parassitica** *DC.*—Conidios redondeados, sin papilas, violados, rara vez blancos; membrana de los oogonios gruesa y tierna; gametosporas redondeadas, lisas y con membrana delgada. Sobre partes herbáceas de multitud de crucíferas. (Bolsa de pastor, Nabos, Camelina, Aliiaria, etc.). Norte y Centro.

1.711. **P. Betæ** *Westend.*—Micelio desenvuelto dentro de los tejidos de la remolacha, lo mismo en los órganos aéreos que en las raíces de ésta, y que se acusa por la aparición de manchas amarillentas sobre las hojas, que concluyen por desecarse. *Mildiu de la remolacha.* R. meridional.

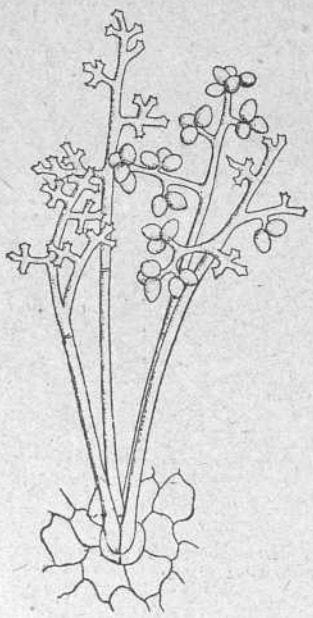


Fig. 153.—*Peronospora viticola;* conidióforos saliendo por un estema.

1.712. **P. nivea** *Ung.* (*P. umbelliferarum* Casp.) — Micelio de células tubulosas con chupadores numerosos; conidióforos emergentes formando manchas blancas aterciopeladas; ramificados 2-3 veces, con las ramas bifurcadas de 1-3 veces; conidios ovoideos casi globosos, cada uno con 6-14 zoosporas. *Mildiu de las umbelíferas;* sobre perejil, pastinaca, angélica. Centro, E. y S.

1.713. **P. effusa** *Rabenh.*—Conidióforos numerosos saliendo por los estomas y formando manchas aterciopeladas; conidios elipsoideos de color gris liláceo. Sobre ceñiglos, espinacas y otras quenopodiáceas. R. central.

1.714. **P. Urticæ** *Casp.*—Filamentos estrechos, flojamente divididos por 4-6 dicotomías en ramas flexuosas; conidios violáceos, pedicelados. Sobre hojas de la ortiga común. N.

1.715. **P. obliqua** *Cook.*—Filamentos fértiles, fasciculados, erguidos, sencillos o rara vez bifurcados, adelgazados, con esporas anchas, elipsoideas, oblicuas. Sobre *Rumex.* R. septentrional y central.

1.716. **P. Schleideni** *Ung.*—Sobre las cebollas. R. septentrional.

1.717. **P. Viciæ** *De Bar.*—Filamentos muy divididos dicotómicamente, con las terminaciones alesnadas; conidios violado-pálidos, obtusos en el ápice y algo aguzados en la base. Sobre *Vicia* y *Pisum.* R. septentrional y central.

1.718. **P. arborescens** *De Bar.*—Filamentos divididos 7-10 veces dicotómicamente, con las terminaciones alesnadas y arqueadas y los conidios estrechos y apenas violáceos. Sobre amapolas. R. septentrional y central.

1.719. **P. Erodii** *Fuck.*—Sobre hojas de *E. cicutarium.* Primavera. NE.

1.720. **P. violacea** *Casp.*—Filamentos fértiles con 4-6 divisiones dicótomas, con las ramas flexuosas, las últimas alesnadas; conidios pedicelados casi globosos. Sobre ortiga común. O., N. y Centro.

1.721. GEN. **SPINOCOCUM** LK.—Estroma con varias células vermiciformes; esporas globosas, algo tetraédricas, no tabicadas, sobreensanchadas, adheridas entre sí cuando jóvenes. N. y E.

1.722. **S. purpurascens** *Ehrb.*—Manchas salientes, claras o parduscas; esporas pardas, reticuladas, con una verruguita en su aréola. En hojas podridas. N. y O.

Familia 101.ª: Saprolegniáceos

Micelio unicelular ramificado, con núcleos numerosos y ramas absorbentes. Vive en los tejidos animales y vegetales en descomposición, en los líquidos cargados de materias orgánicas, y aun en algún caso ataca a plantas vivas (*Pythium Baryanum*).

Esporangios en la extremidad de filamentos engrosados, con varias zoosporas esféricas, que salen por un poro terminal y se mueven en el líquido por medio de dos filamentos vibrátiles que nacen de un piquito transparente. Vaciado el esporangio, la porción del filamento que está inmediatamente debajo se aísla a su vez por otro tabique y se engruesa formando otro esporangio semejante, y así sucesivamente. Otras veces los esporangios son mazudos (*Achlya*) o cilíndricos y delgados con una sola fila de esporas (*Aphanomyces*).

La reproducción sexual tiene lugar después de haberse reproducido varias veces por zoosporas, y es heterógama sin anterozoides. El oogonio contiene una oosfera (*Pythium, Aphanomyces*) o varias (*Saprolegnia, Achlya*). La gametospora producida pasa al estado de vida latente, protegida por la capa externa de su membrana cutinizada, y se colorea débilmente, pudiendo ser lisa o erizada. Después germina, originando unas veces directamente un talo; otras, produce un tubo muy corto en forma de papila y se convierte en zoosporangio, y cada zoospora origina un nuevo talo. También hay partenogénesis en algunas especies.

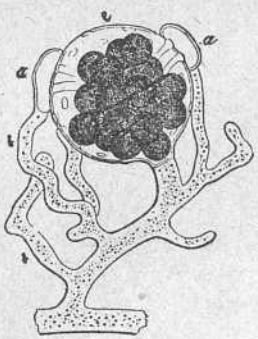


Fig. 154.—*Saprolegnia monoica; b*, rama del micelio; *a*, anteridios; *e*, oogonio con sus oosferas.

GEN. **SAPROLEGNIA** N. AB E.—Filamentos sin angostamientos y dilataciones alternadas, los cuales perforan los esporangios vacíos y producen así sucesivamente varios de éstos en su ápice; anterozoides formados en el anteridio; varias oosferas, rara vez una en cada oogonio.

1.723. **S. monoica** *Pringsh.* (Fig. 154).—Anteridios formados por las células terminales de las ramas laterales del mismo filamento, que lleva el oogonio. Sobre las moscas, arañas, etc., que se pudren en las aguas. R. septentrional y occidental.

GEN. **APHANOMYCES** DE BARY. — Filamentos sin angostamientos; anterozoides en anteridios largos, cilíndricos, vermiformes; una, rara vez dos oosferas en cada oogonio.

1.724. **Aph. stellatus** *De Bary.*—Micelio rastrero; filamentos esporíferos erguidos; oogonio grande, aquillado al fin, estrellado; conidios acabezuelados. Sobre insectos macerados. R. septentrional.

1.725. **Aph. lævis** *Bary.*—Oogonios esféricos completamente lisos; gametosporas con una gran gota oleosa en su interior. Sobre los insectos que se pudren bajo el agua. N.

GEN. **LEPTOMITUS** AG.—Filamentos unicelulares con angostamientos de trecho en trecho, casi con regularidad; sin anteridios; una sola oosfera en cada oogonio.

1.726. **L. lacteus** *Ag.*—Filamentos bifurcados ramificados, flotantes en las aguas; los artejos terminales originan los esporangios por gemaciones laterales, por lo que resultan alineados. En los canales y tuberías de conducción de aguas. N.

Nota. Varios *Leptomitus* se han hallado sobre la piel (*L. epidermis*), y las mucosas (*L. Oculi, Uteri, utericola, urophilus*).

Familia 102.ª: Monoblefaridáceos

Acuáticos con zoosporas endógenas, aovado triangulares, con un flagelo. Reproducción sexual heterógama con numerosos anterozoides. Cuando éstos llegan a encontrarse en contacto del oogonio, trepan por la pared de éste y penetran por su abertura. La gametospora se recubre de una membrana que se cutiniza en su parte más externa, adquiere color pardo y se cubre de verrugas en su superficie.

LÍQUENES

Historia.—Aunque ciertos líquenes han sido conocidos desde la antigüedad más remota, los botánicos prelinneanos, basando sus clasificaciones en las flores y frutos, no les atendieron, aun cuando les fuesen conocidas algunas de sus especies. Linneo, al establecer la división de su clase criptogamia, no estableció un orden especial de líquenes, incluyéndolos en el de los hongos. No pensaron así los botánicos posteriores, que, durante mucho tiempo, admitieron un grupo especial de líquenes.

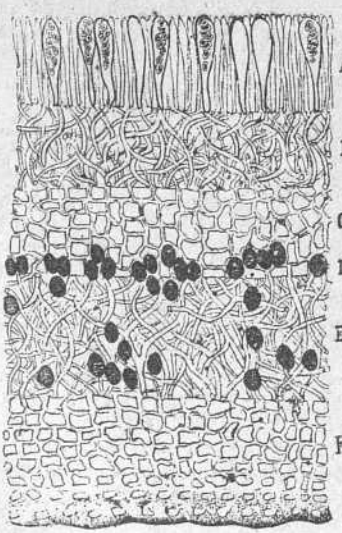


Fig. 155.—Corte transversal del talo y apotecio de la *Cetraria islandica*.

Caracteres de los líquenes: su estructura.—Los líquenes aparecen unas veces con el talo pulverulento (lepraríáceos); otras reducido a una costra, y se dicen *crustáceos* (*Lecanoráceos*, *Placodiáceos*); otras en forma de hojuelas sencillas o divididas, y se dicen *foliáceos* (Parmeliáceos, Umbilicariáceos); otras constan de ramas erguidas, cilíndricas y ramificadas: se llaman *fructiculosos* (Cetrariáceos, Cladoniáceos), y, por último, cuando las ramas son muy pocas, larguísimas y delgadas, se dicen *filamentosos* (Efebáceos). Este talo, siempre celular, puede ser homogéneo o estratificado. En este caso tiene la capa superficial (fig. 155, C) incolora con cutícula coloreada. Bajo ésta aparece una segunda capa (D) sembrada de celulitas redondeadas, verdes, distribuídas sin orden y que se multiplican por bipartición sucesivas. Cuando estas células son de un verde intenso y tienen cubiertas bien visibles, se llaman *gonidios;* cuando tienen cubierta gruesa, y son verde-amarillentas, reciben el nombre de *crisogonidios;* si su cubierta es muy enue, y el contenido azulado, son llamados *gonimios* o *granos gonídicos*, y,

finalmente, cuando carecen de membrana y se encuentran en el himenio, se designan con la denominación de *gonidimios* o *gonidios himeniales*. En todo caso la capa que forman no es continua, y sus elementos se dispersan mezclándose con los de la zona inmediata llamada *medular* (E), compuesta de hifas entrecruzadas formando un fieltro y mezcladas algunas veces con cristales de oxálato cálcico. Por último, debajo de estas tres zonas existe la más inferior o *hipotalo* (F), formada por los filamentos que constituyeron la primera formación del talo, y que no siempre subsisten; la superficie o envés de la fronde está erizada de prolongaciones celulares que reciben el nombre de *rizinas*, por medio de las cuales el liquen se adhiere a su soporte (cortezas, piedras, musgos, etc.). Si la sección que suponemos se hubiese dado por la parte donde hubiese un aparato esporífero, aparecería encima de la capa cutinizada otra de hifas (B), y sobre ésta el himenio (A).

Organos reproductores.—Son exclusivamente sexuales e idénticos a los de algunos hongos. En la superficie del talo, o empotrados en su masa, se encuentran receptáculos cóncavos en forma de escudillas o convexos que reciben el nombre de *apotecios*, distintos por su color y tapizados por un himenio de ascas y parafisos, alguna vez basidios. Las esporas, generalmente 8 en cada asca, son ovoideas o fusiformes sencillas o tabicadas, y su cubierta (*epispora*) adquiere coloración azul por el iodo; germinan de igual modo que las de los hongos, y comienzan por originar un hipotalo.

Pueden también reproducirse por masas de gonidios que se elevan en la superficie y reciben el nombre de *soredidios*, y como ciertos hongos por *estilosporas* contenidas en *picnidios* y por *espermacios* producidos en *espermogonios*.

Teoría de su constitución.—Todo liquen se considera como la asociación de un hongo con un alga, considerando que al alga corresponden todos los elementos clorofílicos (gonidios, crisogonidios, gonimios o gonidimios), y al hongo los demás elementos (hifas y aparato esporífero).

De Bary afirmó, en 1866, que los líquenes son estados completamente desarrollados y fructificados de vegetales, cuyas formas incompletas habían sido colocadas hasta entonces entre las algas. Poco después, Famintzine y Baranetzky publicaron sus investigaciones sobre los gonidios, que, puestos en libertad en el agua, viven independientes y producen zoosporas. Baranetzky, notando que los gonidios de *Peltigera* llegan a asemejarse a las células de *Nostoc*, llegó a indicar que algunas, y quizás muchas de las formas descriptas hasta entonces como algas, debían ser consideradas como gonidios en curso de vegetación libre. Interpretación más natural de estos hechos fué la formulada al fin por Schwendener en 1869, suponiendo que los líquenes eran asociaciones naturales de algas y hongos.

Schwendener consideró los gonidios como verdaderas algas, con la vegetación modificada por su asociación con el hongo. Según esto, un liquen consta de un talo de alga representado por los gonidios y un micelio de hongo, del que forman parte todos los elementos no clorofílicos. Esta asociación es necesaria para el hongo y facultativa para el alga, y para la formación de un liquen se precisa la existencia previa independiente del alga correspondiente, y que sobre ella germinen las esporas de un hongo capaz de asociarse con ella. El aparato reproductor corresponde al hongo; pero las esporas que produce no pueden reproducir el liquen si no germinan sobre una colonia de algas de la especie correspondiente. Así logró M. Rees la síntesis del *Collema glaucescens*, sembrando esporas extraídas de los apotecios de dicho liquen sobre un alga (*Nostoc lichenoides*).

Examen y crítica de esta teoría.—Parece difícil de explicar que los lí-

quenes presenten formas constantes siendo la asociación de dos plantas tan diferentes. Esta dificultad se resuelve atendiendo a que en la asociación el hongo predomina manifiestamente y determina la forma del liquen; a él corresponde el aparato reproductor, carácter de gran constancia y base de la clasificación de los líquenes; aun así, las frondes de los líquenes, donde predominan los gonidios, presentan notable polimorfismo.

La asociación entre vegetales diversos no es rara en la naturaleza; con frecuencia los árboles en los bosques se sueldan por sus ramas y raíces, estableciendo comunidad de jugos nutricios, hasta el punto de que raíces y ramas separadas del árbol a que corresponden pueden seguir viviendo unidas a uno de los vecinos, y los mismos injertos pueden considerarse como ejemplos de esta asociación heterogénea. Las asociaciones pueden establecerse en ventaja de uno de los organismos asociados: asociación de beneficio unilateral *(parasitismo)* o en beneficio recíproco *(simbiosis)*.

En el parasitismo todas las ventajas son para el parásito, mientras en las simbiosis ambas plantas asociadas obtienen beneficio recíproco. Así, el hongo asegura la asimilación del carbono; el alga, la mayor duración del ambiente húmedo y mayor facilidad para la asimilación de substancias minerales y nitrogenadas. Independiente el alga, correría peligro por la desecación ambiente. El hongo podría llegar a germinar y comenzar su desarrollo; pero no llegaría a formar órganos reproductores sin la asimilación del carbono.

No siempre el hongo predomina, aunque así sucede generalmente; hay casos en que ambos seres toman próximamente igual parte en la constitución del liquen (*Leptogium, Collema*), y aun puede predominar el alga (*Lichina, Ephebe*).

Cuando la espora de un liquen germina próxima a un alga, con la que puede asociarse, origina un micelio cuyas ramificaciones, aplicándose sobre el alga, la envuelven en un fieltro de hifas. Después de esta yuxtaposición, que a veces es tan íntima que las terminaciones de las ramas del hongo atraviesan la cubierta del alga y penetran en el protoplasma, los dos talos actúan uno sobre otro, operándose un cambio osmótico de substancias nutritivas, que si escapa a la vista del observador, se acusa claramente por los efectos de rápido desarrollo que determina en ambas plantas.

Análisis y síntesis de los líquenes.—Puede considerarse como análisis de los líquenes su maceración en agua hasta que, muerto el hongo, comienza a destruirse y queda el alga en libertad, multiplicándose por zoosporas, como normalmente sucede. Así se han obtenido libres, entre otros ejemplos, las algas *Chroolepus* del liquen *Opegrapha*. Se sintetiza sembrando las esporas del liquen en arcilla húmeda en que existen algas *(Pleurococcus)*. Los filamentos germinativos que pasan tocando las algas se ramifican y las envuelven formando el estroma de la manera ya indicada, y desarrollan luego el micelio productor de los órganos reproductores; los que no hallan algas se detienen en su crecimiento y mueren. Las especies más favorables para ser cultivadas en estas condiciones son las de crecimiento rápido, como ciertos *Thelidium* y *Endocarpon*.

Determinación de los elementos asociados.—Los hongos son casi siempre ascomicetos. Sólo por excepción en los líquenes *Cora* y *Riphidonema* el hongo es basidiomiceto.

Las algas pueden ser Cianofíceas y Clorofíceas, y en ambas subclases son varias las familias de que se han hallado algas en consorcio liquenológico. Así, existen en unos Croococáceas (*Omphalaria*), Nostocáceas (*Peltigera, Leptogium, Pannaria, Collema*), o la de las Rivulariáceas (*Heppia, Porocyphus, Lichina*) en otros. De las algas clorofíceas se han hallado Protococáceas de los

géneros *Protococcus, Pleurococcus* y *Cystococcus* en los líquenes *Physcia, Endocarpon, Cladonia, Evernia, Anaptychia* y *Usnea*; Sifonáceas en el *Ephebe*, y Confervóceas *(Chroolepus)* en los *Graphis, Verrucaria* y *Rocella.*

A pesar de esta variedad de algas, no existen asociadas tantas especies como líquenes hay conocidos, pues una misma puede entrar en combinación con diversos hongos. Así, el *Cystococcus humicola* forma parte de un gran número de líquenes, y especies muy próximas de éstos pueden contener, a su vez, algas bastante diversas.

Clasificación de los líquenes.—Como las algas que entran en la asociación pertenecen a grupos inferiores, cuyas condiciones no son adecuadas para servir de base a la clasificación de los líquenes, y como una misma especie de alga puede intervenir en diversos líquenes, los caracteres de la fructificación del hongo son los que principalmente sirven para seriarlos; por esta razón la base de la verdadera división natural de los líquenes está en la naturaleza del hongo que en él exista, y con arreglo a esto podrían dividirse los líquenes del modo siguiente:

Basidiosporeos o *Basidiomicetos líquenes*, cuyo hongo pertenece a la subclase Basiodiomicetos.

Ascorporeos o *Ascomicetos líquenes*.....
- *Líquenes gimnocarpos* o *Discomicetos líquenes*, cuyo hongo pertenece a la subclase Ascomicetos, orden Discomicetos.
- *Líquenes angiocarpos* o *Pirenomicetos líquenes*, cuyo hongo pertenece a la subclase Ascomicetos, orden Pirenomicetos.

En esta clave, o en otra análoga, se halla la base para una determinación de los líquenes; pero no se ha avanzado bastante en este camino para que por ella podamos llegar a la determinación de los líquenes, por la que como medio práctico se usan claves constituídas por agrupaciones semejantes a las que se establece en las demás criptógamas.

Orden 1.º: Lepráridos.—Talo completamente pulverulento; hifas que no se entrelazan para constituir un tejido continuo.

Orden 2.º: Colémidos.—Hifas empotradas en una masa gelatinosa (en fresco) formando un talo de una sola capa, poco consistente, verdoso amarillento, pardo o negruzco; gonidios distribuídos casi con igualdad en toda la masa.

Orden 3.º: Endocárpidos.—Talo formado por dos capas distintas: la externa o cortical con las hifas apretadas, y la interna o hipotalo blanquecina y constituída por hifas flojas; gonidios localizados en la proximidad de la capa cortical; himenio muy cóncavo y encerrado en una masa hueca, distinta por su color y estructura de la que forma el talo.

Orden 4.º: Gimnocárpidos.—Estructura del talo y localización de los gonidios como en el orden anterior; himenio enteramente descubierto, por lo menos en su porción central, y en todo caso el reborde que limita su porción periférica está constituída por el propio talo.

Orden 1.º: Lepráridos

Familia 103.ª: Leprariáceos

Distínguense estos líquenes por sus caracteres negativos.

No unen sus hifas para formar talos macizos como en los demás líquenes, y no dan lugar a la formación de apotecios de ninguna clase. Su micelio que-

da reducido a una especie de eflorescencia polvorienta que recubre las superficies de ciertas cortezas, rocas y tierras.

GEN. **LEPRARIA** ACH.—Talo enteramente pulverulento y de un solo color.

1.727. **L. chlorina** *Ach.*—Eflorescencia de color verde claro e intenso, que aparece sobre las rocas y cortezas. R. septentrional y central.

1.728. **L. latebrarum** *Ach.*—Talo grisáceo homogéneo, levantado en terrones o soredidios en ciertos sitios. Rocas abrigadas. R. septentrional.

1.729. **L. farinosa** *Ach.*—Talo constituído por una eflorescencia blanca continua que no deja aparecer raya anaranjada aunque se rayen las cortezas en que vive. N. y O.

1.730. **L. flava** *Ach.*—Eflorescencia de color amarillo vivo. En cortezas y rocas. NO.

GEN. **LEPROLOMA** ACH.—Talo pulverulento de un color blanco y con la zona periférica diversamente coloreada.

1.731. **L. lanuginosum** *Ach.*—Talo algo amarillento en sus bordes, con una línea negro-azulada en su contorno. Centro.

GEN. **LEPROCAULON** ACH.—Talo constituído por filamentos pulverulentos.

1.732. **L. nanun** *Ach.*—Filamentos filiformes pulverulentos de 5''' o más; podecios erguidos, muy delgados, ramificados, formando hacecillos, desnudos y negruzcos en su parte inferior, rociados con polvo muy tenue en la superior, con granitos verruciformes muy pequeños, amarillo-verdosos. Sitios montuosos de casi toda la Península.

Orden 2.°: Colémidos

Talo foliáceo, crustáceo o ramificado con ramas cortas. *Colemáceos.*
Talo constituído por filamentos colgantes. . . . . *Efebáceos.*

Familia 104.ª: Colemáceos

Talo membranoso, blando o gelatinoso en fresco, con coloraciones negruzcas, pardas, oliváceas o alguna vez glaucescentes. Gonimios azulados, en grupos irregulares, formando rosarios o diseminados sin orden. Apotecios rojizos que se acusan al exterior; rara vez negruzcos, con el interior blanquecino, pudiendo tener reborde del mismo talo (lecanorino) o más claros que éste en su disco y borde (biatorino); rara vez están incluídos o son endocárpicos. Espermogonios con esterigmatos sencillos o articulados.

TRIBU 1.ª: ONFALARIEOS.—Gonimios reunidos en grupos poco numerosos (4 a lo más) incluídos en glóbulos gelatinosos.

TRIBU 2.ª: COLEMEOS.—Gonimios numerosos, alineados en filamentos moniliformes y tortuosos.

Tribu 1.ª: Onfalarieos

GEN. **PSOROTICHIA** NYL.—Talo crustáceo adherido al soporte, con la superficie pulverulenta, áspera y mate, que se enrojece cuando se moja por contener gonimios rojos.

1.733. **P. lecanopsoides** *Nyl.*—Talo de 2-3''', dividido en compartimientos finamente granulosos, negros o pardo-negruzcos; fructificaciones negras ficiformes. Sobre rocas. Aragón.

GEN. **ANEMA** NYL.—Talo de hifas apretadas entre los glóbulos gela-

tinosos, no quedando del canal central de aquél sino vacuolas distanciadas; varios gonimios pequeños en cada glóbulo.

1.734. **An. nodulosum** *Nyl.*—Gonimios del talo rara vez reunidos formando terrones; fructificaciones apenas visibles al exterior. Indicada en España.

GEN. **PECANIA** MASS.—Talo filamentoso, con los filamentos muy delgados, más anchos que altos, y soldados en cojinetes, de los que no emergen más que las cimas.

1.735. **P. coralloides** *Mass.*—Talo filamentoso, con los filamentos apretados formando cojinetes gruesos y abombados impregnados de caliza; filamentos inflados y dentados en su ápice, negros o con pruina azulada; fructificaciones planas o algo cóncavas, con reborde poco elevado; esporas casi globosas y espermacios aciculares. Aragón.

Tribu 2.ª: Colemeos

GEN. **COLLEMA** HOFFM.—Talo foliáceo o crustáceo, filamentoso, de consistencia gelatinosa, *sin capa cortical* distinta, de forma variable; gonidios reunidos en cabezuelas; apotecios en forma de escudetes; rojizos y lecanorinos; tecas con ocho esporas.

1.736. **C. cheileum** *Ach.*—Talo con lóbulos pequeños, dentados, oliváceos-obscuros o negro-parduscos; apotecios planos con el borde formado por el talo granuloso; esporas oblongas elipsoideas. En las peñas y tierras. S., O. y Centro.

1.737. **C. furvum** *Ach.*—Talo membranoso-foliáceo, arrugado-plegado, granujiento por ambas caras, verde negruzco, con lóbulos redondeados, cocleiformes, hendidos, con margen entera y generalmente ondulada; apotecios esparcidos, sentados, pardo-negruzcos, con reborde enterísimo. Sobre troncos. O. y S.

1.738. **C. crispum** *Ach.*—Talo orbicular, pulposo, aceitunado o negro verdoso, con lóbulos empizarrados, hendidos y gruesos; los periféricos con la margen festonada, y los del disco granulosos; apotecios rojizos y con el borde algo festonado. Sobre la tierra y musgos. Toda la Península.

1.739. **C. pulposum** *Ach.*—Talo foliáceo, orbicular, verde-negruzco o pardo-oliváceo, con los lóbulos empizarrados, frecuentemente plegados; apotecios planos; esporas ovoideas, generalmente con tabiques longitudinales. Sobre tierra y musgos. Casi toda la Península.

1.740. **C. tenax** *Ach.*—Talo desparramado, negro-verdoso, hendido en lóbulos gruesos, empizarrados, hendido - festonados; apotecios sentados, amontonados, aorzados, de igual color que el talo, con reborde estrecho y muy entero. N. y O.

1.741. **C. flacidum** *Ach.*—Talo membranoso-foliáceo, casi brillante, liso, verde-obscuro, casi todo de un color y casi lampiño por el envés, con los lóbulos separados, trasovados, obtusos, enteros, flojos, ondeado-plegados; apotecios esparcidos, rara vez planos, rojos, con margen delgada y entera. N., O. y Centro.

1.742. **C. melænum** *Ach.*—Talo orbicular, casi en forma de estrella, empizarrado, pardo-negruzco, con viso verdoso, hendido en lóbulos rasgados o plegados circularmente, con los bordes elevados, ondeados, crespos y algo festonados; apotecios casi planos, situados en el margen, del mismo color que el talo o pardo-rojizos con reborde festonado. N., Centro y E.

1.743. **C. granuliferum** *Nyl.*—Lóbulos del talo plegados longitudinalmente y cóncavos por el haz, con granitos pedunculados en sus márgenes y

rizoides blancos en el envés; fructificaciones planas o algo cóncavas, pardo rojizas o negras. Aragón.

1.744. **C. cristatum** *Hoffm.*—Lóbulos hendidos, crestiformes o dentados; apotecios deprimidos, planos, anchos, con la margen casi entera. Centro, S. y O.

1.745. **C. agregatum** *Nyl.*—Talo membranoso monofilo o arrosetado, negruzco o pardo oliváco, con pliegues no radiantes; apotecios pardo-pálidos o rojizos, medianos o pequeños, con borde entero o algo dentado; esporas fusiformes pluriloculares, muy largas y ondeadas. Troncos y ramas musgosas. Pirineos.

1.746. **C. nigrescens** *Ach.*—Foliáceo, casi transparente, orbicular, deprimido, rugoso, negro-verdoso, con pliegues radiantes, lobulado, más claro y lampiño por debajo; apotecios en la porción central del talo; diminutos, convexos al final, rojo-pardos, con reborde entero. Sobre troncos y rocas. Toda la Península.

GEN. **COLLEMODIUM** NYL.—Talo carnoso, con la capa cortical no muy arrugada y formada por una red de hifas que se distinguen del resto del talo; hifas con las paredes delgadas.

1.747. **C. microphyllum** *Ach.*—Talo desparramado, negro-verdoso, hendido en lóbulos carnosos, muy pequeños, empizarrados o casi amontonados, hendidos o festonados; apotecios sentados, amontonados, aorzados concólores con el talo y con el reborde estrecho y entero. Sobre troncos. Aragón meridional.

1.748. **C. plicatile** *Ach.*—Talo glauco, aceitunado, negro-verdoso en seco, orbicular, empizarrado y hendido en lóbulos carnosos redondeados, con pliegues circulares; margen ondeada entera; apotecios esparcidos, sentados, cóncavos, amarillento-parduscos, con reborde grueso y entero. Rocas. Centro.

1.749. **C. turgidum** *Ach.*—Talo dividido en lóbulos anchos y redondeados, grisáceos, plegados a trechos, con lóbulos inflados en su mitad, muy rizados, casi verrugosos; apotecios muy huecos, luego aplanados, con reborde talino y granuloso; esporas con 3 tabiques. R. septentrional.

GEN. **LEPTOGIUM** ACH.—Talo con capa cortical distinta y celulósica; gonidios reunidos en masas redondeadas, apotecios escuteliformes y lecanorinos.

1.750. **L. subtile** *Nyl.*—Foliáceo, verde-obscuro o negruzco, con divisiones muy estrechas, lobuladas y empizarradas; apotecios rojo-pálidos, pequeños, cóncavos, de aspecto céreo, con el borde delgado y entero; tecas con 8 esporas incoloras, ovoideas, con 3-5 divisiones transversales y otras longitudinales. S. y O.

1.751. **L. lacerum** *Fr.*—Foliáceo membranoso, casi diáfano, muy frágil, pardo, glauco, formando red, con lóbulos pequeños, casi empizarrados, amontonados, laciniado-rasgados; margen denticulado-pestañosa; apotecios cóncavos, rojos, esparcidos y con reborde grueso hinchado y pálido. Sobre musgos. Centro y S.

1.752. **L. chloromelum** *Sw.*—Fructificaciones rojizas o pardo-rojizas, planas o ligeramente cóncavas; esporas con 3-5 tabiques transversales y otros tantos longitudinales. Moncayo.

1.753. **L. palmatum** *Mont.*—Foliáceo, pardo-verdoso pálido, sinuoso-rasgado con los lóbulos gruesos, erguidos, ensanchados en su ápice y palmeado-hendidos en lacinias casi lineales; apotecios esparcidos, pardo leonados y que tardan mucho en formarse. Sobre la tierra húmeda. Centro, S. y Oeste.

1.754. **L. tremelloides** *Fr.*—Talo foliáceo, membranoso, gelatinoso muy tierno, casi diáfano, gris oliváceo, más pálido en seco, apenas rugoso, con puntitos deprimidos y hendido en lóbulos oblongo-redondeados enterísimos; apotecios esparcidos, casi pedicelados, planos, rojo-parduscos y al fin negros con la margen pálida. Pirineos.

1.755. **L. saturninum** *Nyl.*—Talo foliáceo, membranoso-coriáceo, de color pardo verdoso, lampiño por el haz, garzo y algo tomentoso por el envés, con lóbulos grandes, oblongos, redondeados, lobulados y enterísimos; apotecios elevados, con la superficie casi plana, parda, con reborde tenue y entero. Sobre los troncos y piedras. N., O. y Centro.

1.756. **L. Hildenbrandii** *Nyl.*—Talo coriáceo, membranoso-foliáceo, pardo-verdoso, lampiño por el haz, garzo y algo tomentoso por el envés, dividido en grandes lóbulos oblongos, redondeados, ondeados y enterísimos; apotecios elevados, casi planos, con margen o reborde delgado y enterísimo. Centro y O.

Familia 105.ª: Efebáceos

Su talo es pequeño, bisoideo, o sea formado por filamentos muy finos, más o menos ramificados, presentando coloraciones obscuras (pardas, negruzcas u oliváceas); los gonidios están dispuestos en series o grupos. Apotecios con conceptáculos incoloros; tecas con 8 esporas incoloras. Habitan en sitios húmedos.

GEN. **EPHEBE** FR.—Talo filiforme ramificado; gonidios voluminosos transversales en grupos de 2-4 ó más; apotecios endocárpicos situados en porciones engrosadas del talo; tecas con 8 esporas incoloras; espermacios rectos cilíndricos.

1.757. **E. pubescens** *Fr.*—Talo cespitoso ramificado, delgado, algo rugoso, pardo negruzco, con las ramas capilares arrolladas, casi anilladas. Sobre las rocas húmedas. N., O. y S.

GEN. **LICHINA** AG. (Diminutivo de *Lichen*).—Frondes agregadas, diminutas, dicótomas, sin nervios; apotecios alojados en engruesamientos terminales, tuberculosos, con un poro en su ápice y abiertos al fin en forma de escudillas, conteniendo una masa gelatinosa con filamentos moniliformes.

1.758. **L. pygmæa** *Ach.*—Rizoide ensanchado en su base y del cual nacen varias frondes planas de 6‴-10‴ de longitud por 1‴ de diámetro, con las ramitas patentes, obtusas y las superiores ladeadas; apotecios cerca del ápice de las ramas; color verde obscuro en fresco y casi negro en seco. Rocas de la costa oceánica.

GEN. **GONIONEMA** NYL.—Gonimios dispuestos en una sola serie central; apotecios biatorinos; espermogonios globosos; esterigmatos sencillos.

1.759. **G. velutinum** *Vahl.*—Talo formado por filamentos negros tenuísimos, que forman un fieltro apretado; fructificaciones cóncavas, negras, con reborde algo grueso de medio a un milímetro. Rocas. Aragón.

Orden 3.º: Endocarpidos

Familia 106.ª: Endocarpáceos

Talo coriáceo o membranoso cartilaginoso, formado por una sola lámina o dividido en varias, umbilicado por el punto en que se une al soporte y con capa cortical en el haz y en el envés. Apotecios angiocarpos globosos incluídos, esféricos, que se abren por un poro apical, rara vez por grietas en estrella.

Tribu 1.ª: Endocarpeos.—Talo despegado del soporte en la mayor parte de su extensión o por lo menos en su contorno.

Tribu 2.ª: Verrucarieos.—Talo adherido al soporte en toda su extensión.

Tribu 1.ª: Endocarpeos

GEN. **ENDOCARPON** HEDW.—Talo abroquelado fijo al soporte por un solo punto, membranoso; apotecios con peritecas pardas o pálidas, abiertas por una boca u ostiolo; 8 esporas incoloras sencillas; sin parafisos.

1.760. **End. fluviatile** *DC.*—Talo cartilaginoso, membranoso, lobulado, verde en fresco y pardusco cuando seco, amarillo-pálido y desnudo por debajo y finalmente negro; ostiolos algo prominentes y también negros. Casi toda la Península.

1.761. **End. leprophyllum** *Ach.*—Talo de 1"-2", ceniciento por el haz y negro por el envés y sin pelos, compuesto de una sola lámina foliácea extendida horizontalmente. Aragón.

1.762. **End. miniatum** *Ach.*—Cartilaginoso, rígido, de amarillo a leonado, por el envés leonado, desnudo, al fin negro, nunca rojo de minio, al principio orbicular, luego con muchas frondes en césped y hendidas en lóbulos estrechos, ascendentes, plegados a lo largo y empizarrados. Toda la Península.

1.763. **End. dilutius** *Nyl.*—Especie afine a la anterior, de la que principalmente se distingue por la coloración más pálida de su talo, anaranjado en el envés; los apotecios descoloridos en la parte superior y esporas menores, de 10 a 11 μ de longitud por unas 5 μ de diámetro. Moncayo.

GEN. **ENDOPYRENIUM** FR.—Se diferencia por su talo formado por escamas que se adhieren al soporte por gran parte de su envés.

1.764. **End. Schæreri** *Fr.*—Peritecios pálidos excepto en su cima; copa de la fructificación rosada; 8 esporas sencillas, incoloras, dentro de cada teca. Centro.

1.765. **End. rufescens** *Ach.* (*Endocarpon pusillum* Hedw. var. *rufescens*). Talo cartilaginoso, escamoso-foliáceo y aceitunado, algo pardo por encima, pálido por el envés, sobre un hipotalo fibriloso y negro; ostiolos prominentes negros. Aragón, Galicia, Andalucía.

1.766. **End. exiguum** *Nyl.*—Talo escamoso, adherido al soporte por todo su envés, con las escamas no empizarradas, amarillas, delgadas, completamente adheridas y de unos 4''' cuando más. Sobre tierra. Centro.

1.767. **End. hepaticum** *Ach.*—Talo pardo-rojizo, escamoso, con las escamas redondas o angulosas, más o menos esparcidas, adheridas, planas, con el borde entero, elevado y negruzco. R. septentrional, central y meridional.

GEN. **NORMANDINA** NYL.—Talo escamoso, flojo, con capa cortical por ambas caras; sin parafisos; esporas oblongas, cilíndricas y tabicadas.

1.768. **N. Jungermaniæ** *Del.*—Escamas con los bordes vueltos hacia arriba, circulares, arriñonadas o en forma de abanico, con ondulaciones concéntricas, algo lobuladas y glaucas. Entre muscíneas. N.

Tribu 2.ª: Verrucarieas

GEN. **VERRUCARIA** P.—Talo mucoso-gelatinoso, ya continuo y liso ya areolado o pulverulento o fugaz; apotecios pirenoideos, con periteca negra, rara vez pálida o coloreada; 2-4 8 ó más esporas, sencillas o tabicadas.

1.769. **V. nigrescens** *Ach.*—Talo hendido, areolado, pardo-obscuro o casi negro, bastante grueso, crustáceo, con el contorno casi determinado; apotecios negros, grandes, más o menos numerosos y agregados, hemisféricos. Centro, S. y O.

1.770. **V. incrustata** *Clem.*—Talo crustáceo, extendido, delgado, tenue, doble. superficial, casi granujiento, ceniciento, sucio por fuera y negruzco por dentro, con tuberculitos muy pequeños y globosos que se abren por un poro en su ápice. Andalucía.

1.771. **V. suberis** *Clem.*—Talo membranoso, casi cartilaginoso, delgado, con la superficie pardusca, casi pulverulenta y los tubérculos superficiales casi globosos y negros. Sobre los alcornoques. Andalucía.

1.772. **V. Bœtica** *Clem.*—Talo crustáceo, extendido, tartáreo, areolado, delgado, pulverulento, ceniciento, con tuberculitos empotrados, papilosos, al fin umbilicados y algo convexos, negros. Calizas y areniscas. Andalucía.

1.773. **V. crustulosa** *Nyl.*—Talo tartáreo, ceniciento-plomizo, con las escamas poligonales, adheridas, convexas, gruesas; apotecios sentados y negros, uno o más en cada escama; esporas oblongas, octógonas. Aragón.

1.774. **V. muralis** *Ach.*—Pulverulento al principio, luego crustáceo, resquebrajado, areolado, blanquecino; peritecas enteras, redondeadas, empotradas, con la abertura blanco-pruinosa, ensanchada; apotecios globosos, algo deprimidos, casi sumergidos por su base y cubiertos por la costra. Centro, O. y S.

1.775. **V. prominula** *Clem.*—Talo crustáceo, tartáreo, agrietado-verrugoso, blanco, casi pulverulento, con tubérculos casi hemisféricos disformes. Sobre el granito en Sierra Nevada.

1.776. **V. maura** *Wahl.*—Talo crustáceo, al fin resquebrajado, verde obscuro que se vuelve después muy negro; peritecas casi enteras, negras, implantadas, aunque algo prominentes y luego umbilicadas, con el núcleo blanco. Rocas de la costa atlántica.

1.777. **V. isidiodes** *Clem.*—Talo crustáceo, extendido, uniforme, agrietado y verrucoso, pardo ceniciento o pardo oliváceo, con las verrugas lisas, tuberculíferas, y los tuberculitos globosos y empotrados. Sobre el granito en Sierra Nevada.

1.778. **V. læte-virens** *Clem.*—Talo muy delgado, tartáreo-membranoso, verde, extendido, agrietado y areolado, con tuberculitos casi globosos umbilicados, casi papilosos, todos negros. Calizas y areniscas. Andalucía.

1.779. **V. Gaditana** *Clem.*—Talo crustáceo, extendido, muy delgado, grisáceo, con tubérculos pequeñitos desiguales, casi globosos, umbilicados y negros. Piedras areniscas. Cádiz.

1.780. **V. rupestris** *Schrad.*—Talo tartáreo, continuo, delgado, ceniciento; apotecios globosos, empotrados al principio, luego salientes, más negros en su porción superior, con ostiolo papiliforme; tecas ventrudas y esporas oblongas, uniloculares, 2-3 veces más largas que anchas. En casi toda la Península.

GEN. **ACROCORDIA** MASS.—Difiere del *Verrucaria* por el talo crustáceo uniforme, los parafisos capilares, las esporas incoloras, biloculares, y las tecas cilíndricas con 8 esporas uniseriadas.

1.781. **Acr. gemmata** *Koerb.*—Talo blanco o blanquecino, delgado, continuo, casi liso, a veces hendido en hojas; apotecios negros, anchos, algo empotrados por su base y muy prominentes, hemisféricos. Centro y S.

GEN. **ARTHOPYRENIA** MASS.—Fructificaciones negras o pardas, esparcidas en el talo o en las verrugas, no hendidas por grietas radiantes; esporas incoloras, alineadas confusamente en las tecas y divididas en 2-4 celdas, rara vez más.

1.782. **Arth. epidermidis** *Ach.*—Talo amarillo pálido, liso y brillante, muy delgado; apotecios negros, pequeños, casi empotrados, sentados y conoideos. Indicada en Andalucía.

1.783. **Arth. nitida** *Ach.*—Crustáceo, casi membranoso, hendido, amarillento u oliváceo, glaucescente, al fin pardusco; apotecios esparcidos, grandes, desiguales, negros, brillantes, hemisféricos, con ostiolo perforado; tecas casi cilíndricas; esporas elipsoideas, pardo claras, 2-3 veces más largas; espermogonios globosos, puntiformes, deprimidos, negruzcos, verdes hacia los bordes, con esterigmatos sencillos, lineales y espermacios delgados y curvos. R. occidental.

GEN. **POLYBLASTIA** MASS.—Fructificaciones negras o pardas, esparcidas en el talo o en las verrugas, no hendidas por grietas radiantes, con las esporas pardas o negras en la madurez y divididas en compartimientos, formando un dibujo muriforme.

1.784. **P. umbrina** *Vahl.*—Crustáceo, granujiento, pardusco, luego obscuro; peritecas enteras, globosas, papilosas, que sobresalen algo por encima de la costra, que casi las cubre. Pirineos.

GEN. **MICROTHELIA** KOERB.—Fructificaciones esparcidas en el talo, negras o pardas, no hendidas por grietas radiantes; esporas pardas o negras en la madurez, bi o pluricelulares, pero con los tabiques en una sola dirección.

1.785. **M. Coryli** *Mass.*—Apotecios muy pequeños, casi planos, de color de yema de huevo. Andalucía.

Orden 4.°: Gimnocarpidos

- Talo crustáceo.....
  - Apotecios reducidos a receptáculos huecos, conteniendo una substancia pulverulenta..... *Caliciáceos.*
  - Apotecios lineales flexuosos, rara vez elípticos o poligonales irregulares..... *Grafidáceos.*
  - Apotecios circulares con himenio visible.....
    - Contorno del talo adelgazado hasta confundirse con su soporte..... *Lecanoráceos.*
    - Contorno del talo destacándose en relieve sobre el soporte..... *Placodiáceos.*
- Talo foliáceo extendido paralelamente al soporte.....
  - Adherido a éste por un solo punto, generalmente monofilo. *Umbilicariáceos.*
  - Adherido por varios puntos o por todo su envés, polifilo..... *Parmelidceos.*
- Talo dividido en ramas erguidas..
  - Constituído únicamente por ramitas laminares..... *Cetrariáceos.*
  - Constituído únicamente por ramitas cilíndricas..... *Usneáceos.*
  - Constituído por ramas erguidas sobre una capa crustácea o foliácea..... *Cladoniáceos.*

Familia 107.ª: Caliciáceos

Talo crustáceo, pulverulento o granuloso, o compuesto por escamillas. Apotecios rara vez aplastados, generalmente acabezuelados, más o menos convexos y sostenidos por un hipotecio carbonoso en forma de pedicelo que puede faltar; 6 a 8 esporas en cada teca, cilindráceas o ventrudas.

GEN. **CALICIUM** ACH.—Talo granuloso, pulverulento, a veces fugaz;

apotecios pedicelados o casi sentados; cabezuelas globulosas turbinadas cupuliformes; esporas pardas o negras; espermacios cortos y oblongos.

1.786. **C. trichiale** *Ach.*—Talo amarillento-ceniciento o ceniciento-glaucescente, finalmente escuamuloso; apotecios nuevos sostenidos por un pedicelo delgado con el disco negro, globuloso, lenticular; esporas sencillas. Montañas del N. y S.

1.787. **C. pusillum** *Floerk.*—Talo reducido a una mancha pálida; apotecios muy pequeños, de medio milímetro cuando más, con pedicelo delgadísimo y a veces algo inflado en la base; esporas negras; elípticas, con un tabique. Andalucía.

1.788. **C. populneum** *Broud.*—Talo crustáceo, delgado, extendido, liso, blanquecino; apotecios negros, mates, muy pequeños, sentados o con un pedicelo muy corto, de igual color y casi de igual diámetro que los apotecios. Pirineos.

1.789. **C. quercinum** *P.*—Blanco granuloso o leproso, a veces fugaz; apotecios negros, apeonzado-lenticulares, ceniciento-pruinosos por debajo; esporas negruzcas, pequeñas, elipsoidales, divididas por medio de un tabique. Casi toda la Península.

1.790. **C. salicinum** *P.*—Talo ceniciento delgado, granuloso o fugaz; apotecios negros; cabezuelas apeonzado-globulosas, parduscas por debajo; esporas negruzcas grandes, elipsoideas u oblongas, divididas por medio de un tabique. O.

1.791. **C. curtum** *Borr.*—Talo visible granuloso o leproso, blanco o ceniciento, con pie delgado, de 3-4 décimas de milímetro y apotecios estrechos con esporas negras elípticas y con un tabique. Extremadura.

1.792. **C. hyperellum** *Ach.*—Talo visible leproso o granuloso, amarillo pálido; apotecios cónicos invertidos, estrechos al fin, con los bordes revueltos, rojizos exteriormente y sostenidos por pedicelos de 3‴-4‴ de longitud; esporas negras, elípticas, bicelulares. Sobre cortezas. Pirineos.

1.793. **C. adspersum** *Ach.*—Costra cartilaginosa arrugada y cenicienta; apotecios sentados o con pedicelo corto, grueso y negro, de forma lenticular, al principio aceitunado y pulverulento, y al fin amarillo-verdoso y desnudo. N., O. y S.

1.794. **C. diseminatum** *Fr.*—Talo verdoso-ceniciento, de unos 2‴; apotecios sentados en forma de rodete o de cono abierto por arriba, negros, de 0,1 mm.; polvo esporífero negro o verdoso, frecuentemente desbordando del apotecio. Cortezas. R. central.

GEN. **CONIOCYBE** ACH.—Apotecios pedicelados esféricos, acorchados, sin margen, que se abren por el vértice y que al final por toda su superficie se vuelven pulverulentos, estando escondidos en receptáculos propios.

1.795. **Co. furfuracea** *Ach.*—Talo delicuescente, amarillo de azufre, al fin granujiento-escamoso y descolorido; apotecios globosos, amarillos como los pedicelos y luego parduscos; pedicelos largos, fibrosos, al fin desnudos y pardo-negruzcos; esporidios pardos; *var.* **fulva**, talo verde-amarillento, apotecios cortamente pedicelados; *var.* **sulphurella**, talo verde-blanquecino, apotecios casi sentados; *var.* **griseola**, talo que no forma costra, color ceniciento pruinoso. Sobre tierras y troncos podridos. NO.

GEN. **TRACHYLIA** FR.—Talo delgado granuloso o casi leproso, que puede faltar y entonces los apotecios se desenvuelven sobre un talo de otro liquen; masa esporídica negra; esporas negras o negro-parduscas, con uno o varios tabiques; espermacios oblongos o elipsoidales.

1.796. **Tr. tigillaris** *Fr.*—Talo crustáceo areolar verrucoso, cetrino casi lampiño, con los apotecios cupuliformes, abiertos, negros y sentados, opacos, el disco plano y el borde hinchado. Cortezas. Sierra Nevada.

Familia 108.ª: Grafidáceos

Talo poco desarrollado, continuo o discontinuo, sobre cortezas sin acusarse mucho cuando no está fructificado. Apotecios lineales o flexuosos (lirelinos), rara vez elípticos o poligonales irregulares que aparecen por desgarraduras del talo, sobre la corteza como líneas negras como las escrituras jeroglíficas.

GEN. **GRAPHIS** ACH.—Talo delgado, situado encima o debajo de la corteza de los árboles; apotecios negros, lineales, enclavados por su base, con reborde negro, lateral o entero; esporas incoloras o pardas, pluriloculares, coloreadas en azul por el iodo; himenio gelatinoso, no coloreable por el iodo, con parafisos distintos y delgados.

1.797. **Gr. scripta** *Ach.*—Talo amarillo de crema o blanco-grisáceo; apotecios enclavados, con borde propio y estrecho, elevados y crespos. Casi toda la Península.

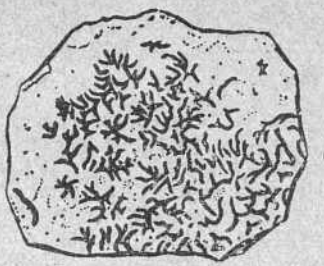


Fig. 156.—*Graphis elegans.*

1.798. **Gr. elegans** *Ach.*—(Figura 156.) Talo maculiforme, ceniciento; apotecios robustos, emergidos, casi prominentes, diversamente orientados, lineales, rectos, curvos u ondeados, sencillos, negros, no pruinosos, con bordes algo engrosados; tecas mazudas; esporas fusiformes, con 9-11 celdas transversales y elípticas, hialinas o algo parduscas, y al fin 5-6 veces más largas que anchas. Sobre troncos. N., Centro y O.

GEN. **OPEGRAPHA** ACH.—Talo muy delgado o apenas distinto; apotecios negros, superficiales, lineales, lanceolados o casi redondeados, alargados, ondulados o ramificados, con borde propio, entero; epitecio plano o acanalado; 8 esporas, incoloras o parduscas, con uno o varios tabiques.

1.799. **Op. saxatilis**. *DC.*—Costra leprosa, con apotecios superficiales estrechos, esparcidos o agrupados, bien en estrellitas o manchas irregulares, con la parte externa entera y las márgenes paralelas que casi cierran los apotecios; disco acanalado, desnudo en su interior. Andalucía.

1.800. **Op. lyncea** *Borr.*—Talo blanco, pulverulento; apotecios negros, enclavados, oblongos o lineales-oblongos, redondeados en sus extremos, sencillos, curvos, con epitecio plano, ensanchado, pruinoso y con borde elevado; esporas con 7 tabiques. Andalucía.

1.801. **Op. herpetica** *Ach.*—Talo ceniciento oliváceo, con granulaciones finas y blancas; fructificaciones rectas o curvas, doble largas que anchas, rara vez ahorquilladas en un extremo, poco salientes; *var.* **rubella**, talo rojizo. Cortezas. R. septentrional.

1.802. **Op. varia** *Fr.*—Talo blanco, pulverulento; apotecios prominentes, sentados, redondeados u oblongos, elípticos, adelgazados en ambos extremos, con el epitecio canaliculado o ensanchado en su mitad, plano o convexo, con borde prominente y ondulado; esporas con 5 tabiques. O. y S.

1.803. **Op. notha** *Ach.*—Talo blanco delgado, fructificaciones bastan-

te anchas, oblongas o casi redondas; fondo plano; las esporas incoloras o al fin un poco pardas, fusiformes, adelgazadas en ambos extremos, generalmente con 5 tabiques, alguna vez 4 o 6; espermacios basilares poco curvos. Moncayo.

1.804. **Op. lutescens** *Clem.*—Difiere de la *varia* por su talo amarillento verdoso, coloración debida al alga que la invade; apotecios más o menos espolvoreados de una pruina amarillento-verdosa. Andalucía.

1.805. **Op. vulgata** *Ach.*—Talo casi leproso, grisáceo obscuro o maculiforme; apotecios lineales, delgados, rectos u ondeados, de igual longitud, sencillos, bi o trifurcados; esporas fusiformes, con 6-8 celdas, unas seis veces más largas que anchas; espermacios curvos. Andalucía y Portugal.

1.806. **Op. atra** *DC.*—Talo amarillo pálido o blanquecino, manchado, muy delgado y liso; apotecios muy comprimidos hacia el centro de la depresión del talo, sentados, lineales y ondulados; esporas con 3 tabiques. Casi toda la Península.

GEN. **MELASPILEA** NYL.—Talo tenue o borroso; apotecios redondeados en forma de manchas negras superficiales, con los parafisos adheridos o mucilaginosos; hipotecio negro; esporas hialinas biloculares, elípticas.

1.807. **M. deformis** *Nyl.*—Talo crustáceo, extendido, empizarrado, ceniciento, liso; apotecios en forma de platillos, negruzcos, marginales, planos, al fin convexos y confluentes. Esporas incoloras con un tabique. Andalucía.

GEN. **ARTHONIA** ACH.—Talo delgado o situado bajo la epidermis de los árboles y fugaz; apotecios redondeados o deformados, planos o inflados, sentados y sin reborde; disco casi gelatinoso, sin parafisos; tecas con 4-8 esporas tabicadas.

1.808. **Arth. punctiformis** *Fr.*—Crustáceo borroso, con las peritecas demediadas, implantadas por su base, patentes, hemisféricas, con la base doblada hacia adentro y casi rellenas por un solo núcleo globoso blanco. Sobre fresnos y tilos. Centro, S. y O.

1.809. **Arth. dispersa** *Duf.*—Talo amarillento, fructificaciones generalmente aisladas, algunas en grupos irregulares, ovales, algunas estrelladas, negras y poco salientes sobre el talo. En cortezas y leños. Centro y E.

1.810. **Arth. astroidea** *Ach.*—Delgado, casi leproso, blanquecino o algo oliváceo; apotecios redondeados, luego angulosos, lobulados, casi estrellados, cenicientos por dentro; disco negro mate, plano o convexo; esporas obtusas, cuadriloculares, 3-4 veces más largas que anchas. Nordeste, Norte, Oeste y Sur.

1.811. **Arth. galactites** *Duf.*—Talo blanco lechoso, fructificaciones negras, oblongas, algo irregulares, aisladas, planas o poco salientes y sin pruina; *var.* **cœsiella,** con pruina azulada. Sobre cortezas. Centro.

1.812. **Arth. velata** *Nyl.*—Talo crustáceo hinchado, casi cortical, glaucescente, amarillo de oro y que en estado adulto se vuelve leproso y pardo rojizo; peritecas sumergidas al principio, desnudas, casi negras, muy pequeñas, globosas, que después de vaciarse se abren en forma de disco o escudo. Andalucía.

1.813. **Arth. cinnabarina** *Walld.* — Fructificaciones diversamente agrupadas, rojas o pardo-rojizas, ovales y de cuyos bordes emana un polvo rojizo que a veces se difunde por el tallo. Sobre cortezas y leños. Cataluña.

Familia 109.ª: Lecanoráceos

Talo crustáceo, escamoso, radiado, granuloso; pulverulento o fugaz, cuyo contorno se desvanece gradualmente hasta confundirse con el soporte. Apotecios circulares con himenio visible, lecanorinos (con reborde del talo), lecideinos (con reborde del mismo receptáculo), o biatorinos (apotecio y reborde color claro), incluídos a veces en las verrugas del talo (Pertusarieos); 1 a 9 esporas en cada teca, grandes, incoloras, sencillas, con cubierta gruesa. Espermacios aciculares, rectos o curvos.

Tribu 1.ª: Lecanoreos.—Apotecios rodeados por un borde talino con el disco plano o convexo.

Tribu 2.ª: Pertusarieos.—Apotecios con reborde talino que no recubre la zona periférica del disco y éste generalmente muy cóncavo.

Tribu 3.ª: Lecideos.—Apotecios sin reborde talino.

Tribu 1.ª: Lecanoreos

GEN. **LECANORA** ACH.—Talo crustáceo, granuloso, liso o leproso; apotecios lecanorinos con reborde saliente hacia fuera, parafisos perceptibles; esporas sencillas, elípticas, incoloras.

1.814. **L. glaucoma** *Ach.*—Talo blanquecino o de color blanco glauco, resquebrajado-areolado; apotecios lívidos o pardúscos, sentados o casi sentados y con el borde ondeado y entero, formado por el talo. Casi toda la Península.

1.815. **L. subcarnea** *Ach.*—Se distingue por los apotecios aglomerados, de dos formas, rosado-cárneos y con pruina escasa o nula. Aragón.

1.816. **L. badia** *Ach.*—Talo pardo oliváceo o pardo obscuro o ceniciento pardusco, brillante, granuloso-areolado; apotecios comprimidos, pardo-obscuros o negro-parduscos. R. central, occidental y meridional.

1.817. **L. frustulosa** *Ach.*—Talo dividido en compartimientos, con el contorno festonado, formando grupitos aislados; fructificaciones planas, luego convexas, sin reborde, y de 1'''-3''' de diámetro, pardas desde el principio. Rocas silíceas. Moncayo.

1.818. **L. coarctata** *Nyl.*—Talo blanquecino o ceniciento, delgado, areolado y granuloso; apotecios pardos, rojo-parduscos o negruzcos, pequeños y esparcidos sobre un hipotecio pálido o incoloro. R. occidental.

1.819. **L. subfusca** *Ach.*—Talo ceniciento o blanquecino, delgado, liso, resquebrajado, granuloso, rugoso; hipotalo blanco; apotecios pardos o de color pardo pálido o casi negro, frecuentemente pruinosos, plano-convexos y con el borde entero o festonado. Toda la Península.

1.820. **L. chlarona** *Ach.*—Difiere por su talo muy delgado, blanquecino o ceniciento, granulado o agrietado, y apotecios de color cárneo-rojizo y reborde entero o casi entero. Centro.

1.821. **L. intumescens** *Rebent.*—Talo lácteo o ceniciento, rugoso o agrietado; apotecios de 2''' con disco lívido, pardusco o rojizo, con pruina casi siempre, con reborde muy grueso, flexuoso, al fin revuelto; epitecio amarillento granuloso. Cortezas y piedras. Moncayo.

1.822. **L. Sambuci** *Nyl.*—Talo delgado, ceniciento y casi pulverulento; apotecios pequeños, cárneos y al fin pardos, con reborde delgado irregular o sin él; epitecio incoloro o pardusco; hipotecio incoloro; 8 ó 16 esporas hialinas y biloculares en cada teca. Sobre troncos. R. central.

1.823. **L. rugosa** *Nyl.*—Talo blanco o grisácco, granuloso, rugoso o ve-

rrugoso, con apotecios de 2''' de diámetro, amarillos o parduscos, y reborde festonado, rugoso y prominente. Sobre cortezas. R. central.

1.824. **L. horiza** *Ach.*—Talo rugoso, granuloso, ceniciento; apotecios numerosos, apretados, con disco algo cóncavo, al fin plano o convexo, pardo o negruzco, con rebordes gruesos y rugosos, festonados irregularmente; parafisos festonados. NE.

1.825. **L. campestris** *Schær.*—Rosetas blanquecinas o ceniciento-verdosas; casi blancas en los bordes, rugoso-granulosas, areoladas, alguna vez invadidas por un alga verdosa; apotecios pardo-negruzcos, con reborde grueso, fino e irregularmente dentado; himenio pálido, amarillento u oliváceo. Andalucía.

1.826. **L. conferta** *Lamy.*—Talo delgado, casi indeterminado, ocráceo, amarillento; apotecios apretados, desnudos, amarillo-lívidos y luego negruzcos, al fin convexos, con reborde talino, entero; tecas mazudas, esporas hialinas y parafisos delgados. Muros y piedras. Andalucía.

1.827. **L. albella** *Ach.*—Talo grisáceo-claro, liso o apenas rugoso; fructificaciones de 1''' de diámetro cuando más, de color rojizo claro, al menos cuando jóvenes, pruinosas y con reborde muy entero. Cortezas. R. central.

1.828. **L. angulosa** *Ach.*—Talo redondeado-anguloso, ensanchado, blanco o ceniciento; apotecios regulares, aproximados, no contiguos, pardo-sucio, claro, pruinosos, con reborde persistente, grueso al principio; tecas oblongas; esporas ovoideas uniloculares, doble largas que anchas. Sobre los muros. Centro, E., S. y O.

1.829. **L. atra** *Ach.*—Costra cartilaginosa, después granujiento-verrugosa y glaucescente, con hipotalo negro y apotecios sentados, con el disco muy negro, algo más claro en su interior y con reborde persistente y entero. Sobre rocas humedecidas y cortezas. Centro, E., S. y O.

1.830. **L. minuta** *Clem.*—Apotecios planos o al final ligeramente convexos, color rojo de sangre, con la margen algo hinchada. Sierra Nevada.

1.831. **L. Hageni** *Ach.*—Talo ceniciento o blanquecino, desigualmente granuloso, delgado o casi nulo; apotecios menores de 1''', esparcidos o reunidos, con reborde del color del talo, entero o festonado, pulverulento y disco leonado, rojizo o negruzco; epitecio pardo pálido e hipotecio incoloro. Centro.

1.832. **L. Cenisia** *Ach.*—Fructificaciones convexas, por lo menos al fin, muy numerosas, prominentes, rojizas al principio y luego lívidas y pardo negruzcas y glaucas, conservando siempre su reborde muy prominente. Rocas especialmente silíceas. Aragón.

1.833. **L. atrynea** *Nyl.*—Difiere de la anterior por los apotecios más regulares, pero generalmente menos desarrollados, poco o nada pruinosos y los espermacios largos. Andalucía.

1.834. **L. piniperda** *Koerb.*— Talo nulo o casi nulo, formado por verruguitas (apotecios en formación) situados entre los apotecios; éstos de 0,5 mm. con reborde amarillento pálido, gruesecito y disco lívido y luego rojo pardusco; epitecio oliváceo, parafisos acabezuelados y esporas oblongas. Norte.

1.835. **L. sulphurea** *Ach.*—Tallo amarillo-verdoso, formando una capa continua, de 1'''-2''' de grueso y profundamente hendido, generalmente con manchas negras; fructificaciones muy convexas, verdosas al principio, luego azuladas y negruzcas al final, de 1''' a 1 1/2. En tierras y piedras. Centro y E.

1.836. **L. varia** *Ach.*—Talo amarillo verdoso, granuloso, delgado; apotecios de igual color o amarillo pálido o verdoso lívido, con el borde entero o casi entero. Toda la Península.

1.837. **L. tartarea** *Ach.*—Talo grueso, desigual, aglomerado, granudo-verrugoso; fructificaciones grandes, de 2'''-6''', con reborde grueso, entero o granuloso y disco pardo-rojizo no pruinoso. Rocas silíceas. N. y Centro. Con esta especie se prepara la orchilla de Suecia.

1,838. **L. Parella** *Ach.*—Talo blanquecino o ceniciento, granuloso, rugoso o verrugoso; apotecios numerosos, planos, generalmente verrugosos y con borde grueso, radiado, dentado y cuyo disco blanco sucio amarillea por la potasa y enrojece por el hipoclorito de cal, sin que el resto del talo cambie de color. *Orchilla de tierra.* Casi toda la Península. Con esta especie se prepara el tornasol llamado de Auvernia.

NOTA.—Otra especie exótica, *L. esculenta*, que se desarrolla rápidamente después de las lluvias, es el *maná* de los hebreos.

GEN. **LECANIA** MASD. — Talo crustáceo, uniforme, estrechamente adherido; apotecios lecanorinos con reborde talino persistente; esporas casi siempre bi o cuadriloculares, espermacios curvos y esterigmatos sencillos.

1.839. **L. syringea** *Ach.*—Talo blanquecino, algo granuloso; apotecios rojo-pardos con reborde visible, frecuentemente con puntitos negros o pardos en el disco; 8-16 esporas en cada teca, la mayoría cuadriloculares. Sobre cortezas. R. central.

1.840. **L. erysibe** *E. Fr.*—Talo verde ceniciento u oliváceo, granudo-verrugoso y hendido; fructificaciones poco convexas, de $^1/_2$ a 1''' de diámetro, desde rojo-pálidas a rojo pardas. En piedras. N. y Centro.

GEN. **DIRINA** FR.—Talo cartilaginoso adherido, blanco, areolado; apotecios con reborde talino, hinchado, persistente y entero; esporas fusiformes, hialinas, cuadriloculares.

1.841. **D. repanda** *Fr.*—Talo crustáceo, franjeado de fibritas, continuo y liso al principio, resquebrajado y desigual al fin, siempre compacto, no pulverulento; hipotalo fibriloso blanco; apotecios tuberculosos, salientes, con el disco garzo, pruinoso por fuera y negruzco por dentro y reborde elevado. Centro y E.

GEN. **HŒMATHOMMA** KOERB.—Talo crustáceo, uniforme, verrugoso o pulverulento; apotecios lecanorinos con reborde talino más o menos persistente y disco de color rojo vivo; esporas hialinas, aciculares y pluriloculares; esterigmatos sencillos y espermacios aciculares y curvos.

1.842. **H. ventosum** *Ach.*—Talo crustáceo gruesecito, desigual, grieteado-areolado, con aréolas convexas plegado-rugosas; apotecios aplicados irregulares, con el disco plano, prominente, pardo-rojizo, con margen propia, más delgada, más pálida, entera y saliente que la del talo. Montañas del N. y Centro.

1.843 **H. coccineum** *Koerb.*—Talo amarillo sulfúreo o blanquecino, pulverulento, harinoso y difuso; apotecios de color de escarlata, empotrados o casi sentados, con el borde grueso; esporas con muchos tabiques. N., O. y S.

GEN. **CALOPLACA** TH. FR.—Talo variable en su color y estado superficial; apotecios lecanorinos o casi lecideinos, con disco amarillo-rojizo o negruzco; esporas hialinas con 2 tabiques; paráfisos gruesos, débilmente unidos; espermogonios muy pequeños y esterigmatos articulados.

1.844. **C. vitellina** *Th. Fr.*—Talo amarillo verdoso, pálido, granuloso, extendido; apotecios amarillo-leonados, con el borde formado por el talo, entero o festonado; tecas con más de 8 esporas. Toda la Península.

1.845. **C. scotoplaca** *Nyl.*—Talo crustáceo de aspecto de tártaro, de color blanco de leche, algo lobulado en su contorno; hipotalo negro; apotecios ligeramente cóncavos y apenas marginados de color rojo. Rocas calizas. Centro, E. y S.

1.846. **C. ferruginea** *Th. Fr.*—Talo blanquecino ceniciento, gris azulado, delgado; apotecios ocráceos, planos, con reborde propio, ondeado y de color más pálido. Toda la Península.

1.847. **C. erythrocarpa** *Th. Fr.*—Talo blanco, empolvado o grisáceo, dividido en compartimientos angulosos en sus bordes, planos, y los marginales algo franjeados; fructificaciones de $^1/_2$ a 1‴, rojo-sanguíneas, con reborde talino, acompañado, a veces, de otro reborde propio. En calizas. Centro, E. y S.

1.848. **C. hæmatites** *Nyl.*—Talo gris claro o negruzco, granuloso o casi liso; fructificaciones de 1‴ de diámetro, planas y al fin convexas, rojizas u ocráceas, con reborde talino, delgado, persistente y entero. En cortezas. Aragón.

1.849. **C. cerina** *Th. Fr.*—Talo ceniciento, delgado, desigual o granuloso, con hipotalo azulado negruzco; apotecios lecanorinos, amarillo céreos, pálidos, planos, con el borde distinto, delgado y entero. Cortezas y piedras. Casi toda la Península.

1.850. **C. pyracea** *Th. Fr.* (*C. luteo alba*, var. *pyracea. Ach.*)—Talo blanco ceniciento, con frecuencia bordeado por una línea negra; fructificaciones de 1‴ a 1 $^1/_2$‴ de diámetro, convexas y prominentes, de color amarillo de cera y sin pruina, con reborde talino ancho, entero y persistente. Cortezas y piedras. R. central.

1.851. **C. aurantiaca** *Th. Fr.*—Cartilaginoso, formando una costra desigual, granujienta, amarillenta, con hipotalo negro; apotecios sentados, con el disco anaranjado y reborde delgado y ligeramente festonado, y que desaparece al final. Sobre rocas y cortezas. N., Centro, O. y S.

1.852. **C. erythrella** *Ach.*—Talo amarillento verdoso u ocráceo, accidentalmente negruzco o ceniciento; apotecios convexos, anaranjado-ocráceos o rojo-lívidos o amarillentos, casi siempre desprovistos de reborde talino. Andalucía.

1.853. **C. rubra** *Ach.*—Talo blanco glaucescente, delgado, difuso, con los apotecios rojizos o cárneos, casi pruinosos, cóncavos, numerosos y con el borde rugoso festonado; esporas con tres tabiques. R. septentrional, occidental y meridional.

1.854. **C. chalybæa** *Schær.*—Talo azulado con vetitas blancas numerosas, dividido en compartimientos planos o poco convexos; fructificaciones con pruina azulada, situadas entre los compartimientos. Calizas. Centro y E.

1.855. **C. variabilis** *Ach.*—Talo pardo obscuro o negruzco, con una rama marginal grisácea; fructificaciones negras aun en su interior, con pruina blanca y reborde delgado, entero y persistente. Calizas. Aragón.

1.856. **C. citrina** *Th. Fr.*—Talo crustáceo, amarillo claro, extendido, granuloso leproso, con hendiduras poco profundas y areolado; apotecios planos, con el disco anaranjado amarillento, el borde casi entero y pulverulentos. Toda la Península.

1.857. **C. phlogina** *Nyl.*—Talo amarillo de limón, pulverulento algunas veces, aparentemente continuo; fructificaciones de $^1/_2$ a 1 $^1/_2$ mm., amarillas o anaranjadas, con reborde talino. Centro.

GEN. **ASPICILIA** MASS.—Apotecios al principio urceolados; esterigmatos sencillos; espermacios aciculares y rectos; parafisos acabezuelados.

1.858. **Asp. mutabilis** *Nyl.*—Talo crustáceo cartilaginoso, blanquecino

garzo, casi pruinoso, con limbo verrugoso; hipotalo blanco; apotecios alterados y negruzcos. Andalucía.

1.859. **Asp. fruticulosa** *Everm.*—Masas racemiformes de 8''' de altura, formadas por ramitas cortas, redondeadas, de 0,5 a 1 mm. de diámetro, lisas, mates, de color ocráceo y alguna gris obscuro, y en su parte interior completamente blancas; las terminaciones de algunas ramitas superiores presentan un poro entrante generalmente bordeado de blanco. Recogida en Molina de Aragón por el señor Calderón y determinada por Nylander.

1.860. **Asp. verrucosa** *Fr.*—Crustáceo, cartilaginoso, verrugoso, desnudo, glauco blanquecino, generalmente empolvado, con hipotalo blanco; apotecios hundidos, con verrugas, blancos al principio y luego negruzcos, algo pruinosos, con reborde propio unido con el del talo, que es convexo. Navarra. Portugal.

1.861. **Asp. Hoffmanni** *Ach.*—Talo gris glauco, dividido en compartimientos inflados, planos solamente en su cima; fructificaciones hasta de 2''', hondas, enclavadas en los compartimientos, pruinosas. Rocas silíceas. Aragón.

1.862. **Asp. calcarea** *Ach. T.*—Cartilaginoso, areolado verrugoso, algo glauco y generalmente blanco harinoso; apotecios hundidos, cóncavos y más tarde planos, negruzcos, garzo-pruinosos, con margen propia, festonada. En las rocas, especialmente en las calizas. Casi toda la Península.

1.863. **Asp. gibbosa** *Ach.*—Talo formado por compartimientos conoideos, deprimidos y terminados por fructificaciones deprimidas y con bordes denticulados de $^1/_2$ a 2 $^1/_2$ mm. Rocas silíceas. R. central.

1.864. **Asp. tenebrosa** *Nyl.*—Talo negro o de compartimientos negro-cenicientos sobre fondo negro; fructificaciones de 0,5 a 0,7 mm. con apariencias de reborde talino, planas o al fin convexas, no pruinosas. Rocas silíceas y arcillas. R. central.

1.865. **Asp. cinerea** *Koerb.*—Tartáreo, con el talo areolado resquebrajado, ceniciento garzo; hipotalo negro que suele blanquear hasta ser ceniciento negruzco; apotecios implantados, con el disco desnudo, negruzcos por fuera, pálidos por dentro y circuídos de un reborde elevado, obtuso y negro. Toda la Península.

1.866. **Asp. intermutans** *Nyl.*—Difiere de la anterior por sus esporas más largas y espermacios más cortos. Aragón.

GEN. **RINODINA** ACH.—Talo ceniciento u obscuro, crustáceo y verrugoso; apotecios negruzcos, con reborde talino cuando jóvenes; esporas pardas con 1-2 tabiques; espermogonios negruzcos; esterigmatos sencillos; espermacios cortos y rectos.

1.867. **R. exigua** *Ach.*—Crustáceo, tartáreo, areolado, extendido, continuo, ceniciento, delgado, con 1-3 tuberculitos muy pequeños, casi empotrados en cada aréola. Centro y S.

1.868. **R. inmersa** *Koerb.*—Difiere por sus fructificaciones al fin casi globosas, empotradas en los tejidos del talo, y las esporas con un tabique muy grueso y obscuro. E., S. y O.

1.869. **R. contribuens** *Nyl.*—Talo ceniciento sin borde negruzco; apotecios negros de 0,5 mm., con reborde talino visible en algunos sitios, no en todas las fructificaciones; el contenido de éstas es blanco. Rocas. Aragón.

1.870. **R. confragosa** *Ach.*—Blanquecino, escamosillo o granuloso; apotecios salientes, con reborde talino persistente; disco negro, al fin convexo; himenio pardo; hipotecio incoloro; parafisos con el extremo negruzco; esporas pardas. Aragón.

1.871. **R. lecanorina** *Mass.*—Gris ceniciento o azulado, hendido; fructi-

ficaciones de 1'''', con reborde persistente y algo granuloso, planas aun en estado adulto. Calizas. Aragón.

1.872. **R. sophodes** *Th. Fr.* —Costras semejantes a las del tártaro de los vinos; talo verrugoso, granujiento, verde intenso cuando está húmedo y pardusco en seco, inserto con hipotalo negro; apotecios adheridos, con el disco opaco y no pulimentado, pardo negruzco y con margen rugosa o festonada. Centro, O. y S.

Tribu 2.ª: Pertusarieos

GEN. **PERTUSARIA** DC.—Talo crustáceo, verrugoso o liso; apotecios contenidos en las verrugas del talo; tecas que contienen de una a ocho esporas incoloras, elipsoideas, sencillas y anchas; espermacios aciculares.

1.873. **P. scutellata** *Hue.*—Talo gris o algo azulado, con numerosos soredios blancos, grandes, hasta de 5'''', planos o cóncavos, con la superficie granuda y desigual, no amargos y generalmente rodeados por un reborde talino bien perceptible; sin apotecios. Rocas y cortezas. Moncayo.

1.874. **P. multipuncta** *Nyl.*—Talo blanco ceniciento compuesto de granulaciones planas o redondas; verruguillas fértiles prominentes, cubiertas de una gruesa capa harinosa y blanca; apotecios pequeños y solitarios, rara vez 2-3 en una verruga, cárneos, con pruina; tecas infladas; esporas solitarias, grandes, oblongas y estrechas. Centro y S.

1.875. **P. amara** *Ach.*—Difiere por su talo y verrugas enteramente pulverulentas, casi siempre estéril y con sabor amargo muy pronunciado. Moncayo.

1.876. **P. pustulata** *Duby.*—Talo que no cambia de coloración ni por la potasa ni por el hipoclorito de cal, gris o gris oliváceo, liso, delgado; verrugas apotecíferas, esparcidas, hemisféricas, pequeñas, con ostiolo punctiforme, de color pardo obscuro y conteniendo varios apotecios. Cortezas. Andalucía.

1.877. **P. leioplaca** *Schær.*—Talo blanco amarillento o azulado, liso, continuo o ligeramente hendido, con verrugas espaciadas, hemisféricas, de 1'''-2''' de diámetro, liso, y cada una con un solo orificio; esporas en grupos de 3 ó 4. Cortezas. Centro y E.

1.878. **P. velata** *Turn.*—Talo liso o granulado; verrugas esparcidas, muy pulverulentas y con un solo orificio. En cortezas. Moncayo.

1.879. **P. Wulfeni** *DC.*—Talo cartilaginoso, amarillo de azufre o aceitunado pálido, circuído por una línea negra; apotecios hemisférico-deprimidos, perforados, con una boca común y negruzca, que luego se abren rajándose, quedando marginados y presentando en su fondo las cicatrices de los núclees abortados. Sobre cortezas. S. y O.

1.880. **P. communis** *DC.*—Talo que se colorea en amarillo por la potasa y no pierde su color por hipoclorito de sosa; ceniciento, blanquecino, membranoso-cartilagíneo, liso o rugoso, verrugoso-areolado, con las verrugas casi globosas; uno o más apotecios, con el ostiolo pequeño, punctiforme, deprimido y negruzco, y dos esporas, rara vez una o tres en cada teca. Toda a Península. *Aplicaciones:* Amargo y febrífugo.

1.881. **P. coccodes** *Nyl.*—Talo ceniciento, verrugoso, rugoso en la superficie, delgado, con los bordes fibrosos, 1-2 apotecios en verrugas hemisféricas, y cuyos estilos blanquean por los soredios; una espora, rara vez dos, en cada teca. El talo, tratado por la potasa cáustica, toma color amarillo, que pasa inmediatamente a rojo anaranjado. Pirineos y Moncayo.

1.882. **P. glomerata** *Schær.*—Como el anterior; pero con las verruguitas cerradas, negras, prominentes, formando ostiolos en el disco. N. y O.

GEN. **PHLYCTIS** NYL.—Talo blanquecino unido al principio y después granuloso o agrietado; apotecios pulverulentos solitarios, empotrados al principio en las verrugas y mostrando después un disco negruzco con pruina blanquecina; parafisos filiformes, casi libres en la gelatina himenial; tecas mazudas y esporas hialinas, elipsoideas de 2 en 2.

1.883. **Phl agelea** *Nyl.*—Fructificaciones de 0,2-0,3 milímetros en verrugas planas, cubiertas de polvo harinoso, sobre el talo liso y al fin agrietado; esporas mucronadas en los extremos. Cortezas. N. y O.

1.884. **Phl. argena** *Ach.*—Difiere por las esporas solitarias y sin mucrón en los extremos, que son redondeados. Aragón.

GEN. **THELOTREMA** ACH.—Talo ligeramente crustáceo, continuo, con los apotecios verruciformes, al principio cerrados, y después con ostiolo redondeado; un reborde externo formado por el talo y delgado, y otro interno desgarrado; disco urceolado; ocho esporas incoloras, fusiformes y tabicadas en forma de muro.

1.885. **Th. lepodinum** *Ach.*—Verrugas hemisféricas, casi globosas, blanco-pruinosas, con 1-7 ostiolos negros. Andalucía.

GEN. **URCEOLARIA** ACH.—Talo crustáceo; apotecios urceolados, cerrados al principio, y después abiertos por un ostiolo redondeado provisto de dos labios; ocho esporas pardas y tabicadas en forma de muro; espermacios cilíndricos.

1.886. **Urc. Villarsii** *Ach.*—Crustáceo orbicular, desigual, anguloso, plegado revuelto; apotecios sentados, reunidos en el centro, con disco plano convexo, negruzco, pruinoso y reborde grueso, entero y flexuoso. Casi toda la Península.

1.887. **Urc. actinostoma** *Schær.*—Talo crustáceo, blanco, rugoso, con grietas y aréolas; apotecios casi globosos, empotrados, umbilicados, con margen, con papilas blancas radiantes y de color blanco interiormente. Centro y NE.

1.888. **Urc. scruposa** *Ach.*—Talo ceniciento blanquecino, verrugoso o granuloso; apotecios enclavados, negros, más o menos pruinoso cenicientos. Casi toda la Península.

Tribu 3.ª: Lecideos

GEN. **LECIDEA** ACH.—Talo crustáceo, escamoso, granulado, areolado, pulverulento y fugaz; apotecios adheridos al talo por toda su base, lecideínos, negros, en forma de escudetes hemisféricos, con disco córneo sobre un estrato carbonoso; ocho esporas unicelulares e incoloras en cada teca; espermacios aciculares, rectos y dentados o cortos y cilíndricos; gonidios verdes.

1.889. **L. uliginosa** *Ach.*—Talo pardo castaño, rara vez ceniciento o pardo verdoso, granuloso o casi escamoso; apotecios numerosos aplicados, planos al principio, y luego muy convexos, con borde delgado; hipotecio pardo o negruzco y epitecio pardusco; esporas generalmente sencillas. R. septentrional.

1.890. **L. parasema** *Ach.*—Talo blanquecino, ceniciento o amarillo grisáceo, frecuentemente limitado por una línea negra, delgado; apotecios negros pequeños, con bordes delgados, e hipotecio pardusco. Toda la Península.

1.891. **L. enteroleuca** *Ach.*—Se distingue por su talo ceniciento, delgado, rugoso o agrietado; apotecios planos y luego convexos, sin margen, algo deprimidos en su centro, de color negruzco por la superficie y blanco interiormente. O.

1.892. **L. ambigua** *Ach.*—Talo blanquecino o grisáceo, hendido, no farinoso, liso o poco rugoso; fructificaciones insertas entre los compartimientos del talo, sin exceder el nivel de éste, con reborde prominente, con pruina azulada y planas al principio, y después convexas y sin pruina. En granito. Centro y O.

1.893. **L. eleochroma** *Ach.*—Talo variable, generalmente rugoso y verdoso, a veces surcado y rodeado por líneas negras; fructificaciones mates, generalmente rugosas, de $^1/_2$ a 1 mm., mates, con reborde que desaparece con la edad, y más o menos convexas al fin. Sobre cortezas. R. central.

1.894. **L. fusco-atra** *Ach.*—Costra con aréolas cartilaginosas, aplanadas, pardo aceitunadas, amarillentas o decoloradas; hipotalo negro, del cual salen los apotecios, que están reforzados por un escípulo plano y entero, con borde delgado, y disco pruinoso al principio, al fin hinchado. Toda la Península.

1.895. **L. atro-brunea** *Schær.*—Talo con aréolas cartilaginosas, algo escamosas, de color rojo de cobre y brillantes; escípulo anular con margen algo delgada, por la cual la lámina se inserta sobre el estrato blanco procedente del talo; disco desnudo en su origen e igual. Sobre las rocas graníticas y micáceas. Pirineos. Sierra Nevada. Moncayo.

1.896. **L. albo-cœrulescens** *Fr.*—Talo crustáceo azul, que después se vuelve blanquecino y cubre al hipotalo, que es negro; apotecios circuídos por un repliegue anular y con margen muy tenue, azulado pruinosos al principio, rojizo cuando está humedecido e interiormente blanco. N., O. y S.

1.897. **L. armeniaca** *Schær.*—Crustáceo con aréolas separadas en un principio, blanco ocráceas, con matiz rojo; hipotalo negro; apotecios en las aréolas, aplicados sobre ellas en forma de manchas, casi sin margen, con el disco desnudo desde su origen y blanco por debajo. Granitos y esquistos. Centro, E. y O.

1.898. **L. confluens** *E. Fr.*—Crustáceo, resquebrajado, ceniciento a pardo, areolado y mate; hipotalo negro; apotecios casi contiguos, reforzados por un escípulo carbonoso, con la margen obtusa y vuelta hacia abajo; disco muy negro por fuera y ceniciento en el interior. Sobre rocas, especialmente graníticas. O. y S.

1.899. **L. contigua** *E. Fr.*—Talo crustáceo, contiguo desde su origen glauco que se blanquea con el tiempo y cubriendo un hipotalo negro; apotecios con el disco córneo, blanco pruinoso; *var.* **disciformis,** disco de los apotecios casi plano; *var.* **convexa,** disco de los apotecios convexo, casi hemisférico. Sobre las rocas graníticas. N., O., Centro y S.

1.900. **L. rivulosa** *Ach.*—Talo areolado, grisáceo o ceniciento pardusco pálido, con aréolas planas, limitadas por una línea negra; apotecios negropardos, sentados, con borde delgado, pálido, e hipotecio pálido. N., O. y Centro.

1.901. **L. lapicida** *Ach.*—Talo crustáceo, ceniciento blanquecino, glauco, al final areolado verrugoso; apotecios que nacen del estrato cortical de la costra, sentados, de color ceniciento obscuro, córneo interiormente, y rodcados de un reborde delgado. Centro y S.

1.902. **L Granatensis** *Clem.*—Talo crustáceo, informe, extendido, pardo y amarillento, rugoso verrugoso, con las verrugas de dos formas diferentes, casi brillantes, separadas, generalmente esparcidas y rara vez empizarradas. Sierra Nevada.

1.903. **L. cana** *Clem.*—Talo crustáceo, agrietado granuloso, blanco, casi orbicular, con las aréolas contiguas, delgadas, lampiñitas y canescentes. Granitos de Sierra Nevada.

1.904. **L. pellucida** *Clem.*—Crustáceo, tartáreo, delgado, ligeramente

agrietado, ceniciento o pardusco, casi pulverulento; apotecios en forma de platillos globosos y brillantes. Andalucía.

1.905. **L. diseminata** *Clem.*—Talo crustáceo, leproso, con granos pequeñísimos visibles con auxilio de la lente, desigual e irregularmente extendido, verde obscuro; apotecios en forma de platillos muy pequeños y brillantes. Calizas de Andalucía.

1.906. **L. bifrons** *Clem.*—Talo en forma de costra areolada, tartárea, blanca interiormente, con aréolas verde azuladas y verde amarillentas, con márgenes blancas, pequeñas, desiguales y formas angulosas variadas. Andalucía, sobre calizas.

1.907. **L. variegata** *Fr.*—Costra tartárea, areolada, agrietada, de color pardo castaña algo ceniciento y extendido, con 1-2 tuberculitos casi empotrados en cada aréola, umbilicados y muy negros; apotecios planos, al fin convexos, pardos, rara vez negruzcos. Rocas areniscas de las sierras andaluzas.

1.908. **L. lævigata** *Nyl.*—Talo blanquecino, liso, de aspecto graso y ligeramente hendido, no pulverulento; fructificaciones mates, rugosas, con reborde bastante grueso al principio y después sin él y ligeramente convexas. Aragón.

1.909. **L. calcivora** *Nyl.*—Talo siempre fugaz, blanco-grisáceo o blanco, extendido; apotecios pequeños, esparcidos, calcívoros o que se hunden en la piedra sobre que vegeta la planta, negros, con borde delgado, fugaz, e hipotecio pardusco. E., S. y O.

1.910. **L. sanguinaria** *Ach.*—Talos granujientos glaucos que por su confluencia forman una costra tartárea con hipotalo blanco; apotecios superficiales, desnudos, convexos al final, con el borde anular y el disco implantado sobre un estrato rojo-sanguíneo. NE. y Centro.

GEN. **RHIZOCARPON** ROEM.—Fructificaciones planas o convexas, adheridas al talo por toda su superficie inferior; esporas coloreadas de pardo y provistas de halo, divididas por tabiques, semejando tejido muriforme; gonidios verdes.

1.911. **Rh. geographicum** *L.*—Talo amarillo de limón o claro, continuo, con aréolas agrietadas, limitadas por una línea negra; apotecios negros, planos, pequeños, enclavados entre o sobre las aréolas; hipotecio negro. Casi toda la Península.

1.912. **Rh. atrovirens**, *Clem.*—Talo sencillo, foliáceo, casi cartilaginoso, aplicado, ligeramente convexo, carnosito y casi elíptico, con puntitos negruzcos desparramados. Andalucía.

1.913. **Rh. petræum** *Flott.*—Talo gris pálido, pardusco ceniciento o ceniciento blanquecino, areolado o granuloso areolado, con aréolas contiguas o esparcidas e hipotalo negro; apotecios negros, pequeños, enclavados, sentados, planos, marginados y con hipotecio negro pardusco. Casi toda la Península.

1.914. **Rh. lavatum** *Ach.*—Difiere por su talo algo rojizo, delgado, con aréolas planas o casi planas, ordinariamente contiguas; reborde de los apotecios decolorado, pasando al gris pardusco, y esporas grandes. Aragón.

1.915. **Rh. concentricum** *DÇ.*—Talo ceniciento o blanco; apotecios negros, de 0,7''', numerosos, diseminados o más frecuentemente formando círculos concéntricos, pruinosos y con borde grueso; hipotecio pardo obscuro, y epitecio verdoso o negruzco. Sobre piedras y tejas. Moncayo.

GEN. **BUELLIA** KOERB.—Fructificaciones planas o convexas, adherentes al talo por toda su superficie inferior; esporas pardas con un solo tabique, rara vez más, nunca muriformes; gonidios de color verde intenso.

1.916 **B. badio-atra** *Floerk.*—Talo negruzco, grueso, con hendiduras profundas y negras, con compartimientos lobulados y subdivididos por otras líneas menos profundas; fructificaciones siempre planas, con reborde delgado, flexuoso, persistente, de 1 $^1/_2$ mm., y esporas pardas, biloculares. Sobre piedras. Aragón.

1.917. **B. ocellata** *Floerk.*—Talo grisáceo, a veces amarillo, con compartimientos planos, formando una costra agrietada; fructificaciones cóncavas, y luego planas, de 0,2 a 0,4 mm., negras, rebordeadas por el talo. Centro y S.

1.918. **B. leptoclinis** *Flott.*—Talo gris claro o pardo claro, mate, con hendiduras finas; fructificaciones no elevadas con reborde no elevado, entero o festonado, que al fin desaparece, y disco convexo; esporas pardas, biloculares. Piedras silíceas. Aragón.

1.919. **B. nigritula** *Nyl.*—Ceniciento, granuloso, hendido; apotecios planos o poco convexos, sin reborde ni pruinas, de 1-2'''; esporas negras. Cortezas y leños. Centro y NE.

1.920. **B. pulchella** *Tuck.*—Apotecios negruzcos, deprimidos, algo convexos y pequeños. Cabo de Gata.

1.921. **B. myriocarpa** *DC.*—Talo liso o finamente granuloso, gris verdoso o blanquecino, sin líneas negras; fructificaciones de 0,1 a 0,4 mm., numerosísimas, a veces dispuestas en círculos, con reborde fino al principio y luego sin él; esporas pardas. Piedras y cortezas. Pirineos.

1.922. **B. albo-atra** *Schær.*—Talo blanco o blanquecino, desigual, casi farináceo, extendido, y a veces casi fugaz; apotecios negros, empolvoreados de blanco o desnudos, pequeños, adheridos y con hipotecio pardo; esporas pardas con tres tabiques. Casi toda la Península.

1.923. **B. epipolia** *Ach.*—Difiere por su talo blanco, harinoso, granulado y fructificaciones pruinosas. Calizas. R. central.

1.924. **B. Dubyana** *Koerb.*—Difiere de la *albo-atra* por sus esporas, con un solo tabique, apretadas y redondeadas en sus extremos. Calizas. R. central.

1.925. **B. venusta** *Koerb.*—Difiere de la *albo-atra* por su talo grueso, continuo o apenas agrietado, con contorno determinado y casi en relieve, y apotecios convexos, desnudos y con reborde blanco al principio. Calizas. Moncayo.

GEN. **SARCOGINE** KOERB.—Fractificaciones negras, alguna vez pruinosas, planas o convexas, adheridas al talo por toda su superficie inferior; esporas hialinas, incoloras, numerosas en las tecas; gonidios de un verde vivo.

1.926. **S. pruinosa** *Koerb.*—Talo delgado, ceniciento o blanquecino, agrietado; apotecios casi planos, negros o pardo rojizos, con pruina blanca y abundante que al fin desaparece; reborde propio, delgado, entero y persistente; tecas infladas y esporas sencillas, pequeñas y elípticas. Piedras calizas. Cuenca.

1.927. **S. Morio** *Schær.*—Crustáceo, algo lobulado; aréolas verrugosas, lustrosas, amarillo cobrizas, con margen negra, hundidas en el hipotalo y las de la circunferencia radiantes; apotecios desnudos, con margen delgada y disco negro sobre un hipotalo grueso y negro. Sobre rocas primitivas. N., Centro, E. y S.

1.928. **S. ænea** *Duf.*—Pegado a las rocas, continuo, después resquebrajado y areolado, anteado, blanco por el envés, esponjoso; apotecios sentados, cóncavos, con el disco pardo rojizo en fresco y pardo negruzco en seco, con margen de igual coloración, enterísima y persistente. Pirineos y Sierra Nevada.

GEN. **BIATORA** E. FR.—Fructificaciones coloreadas, no negras, planas

o convexas, adheridas al talo por su superficie inferior; esporas unicelulares, incoloras, en número de ocho en cada teca; gonidios verdes.

1.929. **B. decolorans** *Koerb.*—Costra desigual, granulosa, extendida, blanco-grisácea o algo verdosa, pulverulenta; apotecios planos, encarnados, algo lívidos o parduscos, con la margen elevada, más pálida y ondeada. N., O. y S.

1.930. **B. vernalis** *Desp.*—Costra muy tenue, blanco-verdosa, con granillos casi globosos, pálido-cenicientos; apotecios sentados, ocráceos, cóncavos, con la margen gruesa, al fin planos o casi globosos, sin margen y aglomerados. R. meridional.

1.931. **B. plicata** *E. Fr.*—Laminitas soldadas entre sí formando una costra tartárea al comenzar su desarrollo, y después verrugosa, pardo-cenicienta, cubriendo al hipotalo; apotecios empotrados, pardos y después negruzcos, hemisféricos, rugosos, con margen tenue y fugaz. Sobre la tierra. Andalucía.

1.932. **B. cisticola** *Clem.*—Talo crustáceo, casi leproso, finamente agrietado, blanco-verdoso, casi amarillento; apotecios discoideos planos, con margen poco marcada, al fin convexos y amarillos o casi pardos. Sobre jaras. Sanlúcar de Barrameda.

1.933. **B. spongiosa** *Clem.*—Crustáceo, ceniciento, casi carnoso, muy esponjoso por debajo; apotecios en forma de platillos convexos, leonado rojizos. Sobre los olivos. Andalucía.

1.934. **B. rupestris** *DC.*—Talo blanco, a veces algo pardo; fructificaciones convexas desde el principio, sin reborde o con él escaso y fugaz, de 0,4 a 0.6 mm., irregulares, tuberculosos, amarillentos u ocráceos. Sobre piedras. Centro y NE.

GEN. **BIATORINA** NYL.—Fructificaciones coloreadas, no negras, adheridas al talo por toda su base; esporas incoloras, elípticas, biloculares; gonidios de color verde vivo.

1.935. **B. Ehrhardtiana** *Koerb.*—Talo crustáceo, cartilaginoso, granuloso agrietado, verdoso pálido; apotecios casi aplicados, ligeramente convexos, aglomerados, amarillento-pálidos, con margen tenue poco marcada y casi festonada. Centro y S.

GEN. **CATILLARIA** MASS.—Fructificaciones negras, adheridas al talo por toda su cara inferior; esporas incoloras, biloculares, elípticas; gonidios verdes.

1.936. **C. lenticularis** *Ach.*—Talo granudo o con escamillas, negruzco y frecuentemente algo verdoso o grisáceo; fructificación con reborde elevado al principio y después sin él y convexa, negras o pardo negruzcas, pálidas interiormente, de 0,1 a 0,4 mm.; esporas biloculares. Sobre piedras. Centro.

1.937. **C. chalybeia** *Borr.*—Difiere por sus apotecios enteramente negros interiormente. Cuenca.

GEN. **BILIMBIA** KOERB.—Fructificaciones adheridas al talo por toda su cara inferior, esporas incoloras, fusiformes o cilíndricas, con 3-4 ó más tabiques; gonidios verdes.

1.938. **B. amylacea** *Ehrh.*—Talo blanco, harinoso; fructificaciones de 0,2-0.4 mm. de forma irregular, generalmente alargadas y retorcidas, con reborde delgado, ondeado y prominente. Sobre cortezas. Centro y NE.

1.939. **B. premnea** *Ach.*—Talo grisáceo, continuo, algo áspero; fructificaciones de más de 1''', con reborde persistente, planas y con pruina azulada o decolorada hasta el verde grisáceo. Sobre piedras. Extremadura.

1.940. **B. pachycarpa** *Duf.*—Costra delgada, extendida, membranácea, blanco-cenicienta, pulverulento-granulosa, con los granitos aglomerados; apo-

tecios rojo-parduscos, primero cóncavos, cupuliformes, con margen gruesa, entera o festonada y al fin planos con la margen más pálida. Casi toda España.

1.941. **B. Dufouri** *Ach.*—Talo verrugoso granuloso, gris rojizo; apotecios muy negros, desnudos, desde el principio convexos y sin reborde, luego confluentes y casi planos; esporas elipsoideas biloculares. Rocas silíceas. Navarra. Andalucía.

1.942. **B. sabuletorum** *Floerk.*—Talo algo grueso, compuesto de verruguillas aglomeradas, blanquecino, glauco o algo azulado; apotecios adheridos, planos, con reborde tenue; esporas ovoideas o casi esféricas, de 10-12 μ. Rocas. Extremadura.

1.943. **B. microcarpa** *Stitz.*—Apotecios pequeños, ligeramente convexos, negros o pardo-negruzcos. Sierra Nevada.

GEN. **BACIDIA** KOERB.—Fructificaciones adheridas al talo por su base; esporas incoloras, aciculares, generalmente con tabiques numerosos; gonidios verdes.

1.944. **B. chlorotica** *Ach.*—Talo pardusco, oliváceo o ceniciento, delgado, continuo, liso, más o menos brillante, como barnizado por una substancia viscosa; apotecios negros pequeños, sentados, casi hemisféricos, convexos y lisos; periteca demediada, con ostiolo negro; esporas con tres tabiques incoloros. S. y O.

1.945. **B. fuscella** *Fr.*—Talo semejante al principio a una mancha y luego tartáreo, resquebrajado-areolado, pardo que pasa a grisáceo, con grietas negruzcas, implantado sobre las rocas, con la superficie desnuda, no pruinosa; apotecios solitarios con ostiolos prominentes rebordeados, por lo que parecen umbilicados. S.

1.946. **B. rosella** *Ach.*—Talo ceniciento-verdoso o blanquecino; apotecios sentados, cóncavos y luego planos, con borde grueso, entero y algo más pálido que el disco, que es rosado o encarnado y pruinoso; apotecio incoloro y epiticio amarillento; esporas aciculares. Sobre troncos. Moncayo.

GEN. **ICMADOPHILA** NYL.—Fructificaciones rosadas planas o convexas, adheridas al talo únicamente por su centro, que es un poco excavado por encima; gonidios verdes.

1.947. **Icm. æruginosa** *Nyl.*—Talo crustáceo, tartáreo, granujiento, verde-garzo y después leproso y delicuescente, cubriendo al hipotalo, que es blanco; apotecios anchos, blandos, carnosos, rojos, rosados o lívidos, nunca pardos, con escípulo cupular algo cubierto por el talo y margen delgada, que al fin desaparece. R. septentrional, central y occidental.

GEN. **GYALECTA** ACH.—Fructificaciones cóncavas aun en estado adulto, rara vez planas al fin; esporas diversamente tabicadas; *crisogonidios anaranjados*, reunidos en masa.

1.948. **G. Pineti** *Oliv.*—Se distingue por sus apotecios muy pequeños, blanquecinos, con el disco de color blanquecino-amarillento urceolado. Andalucía.

1.949. **G. carneola** *Ach.*—Blanquecino, fugaz; apotecios rojos o cárneos, pequeños, adheridos, algo cóncavos o casi urceolados, con borde pálido, grueso e hipotalo pálido. Andalucía.

Familia 110.ª: Placodiáceos

Talo crustáceo estrechamente aplicado al soporte, amorfo, escamoso o con lóbulos radiantes, a veces muy delgados, pero que forman un contorno que se destaca claramente sobre el soporte. Verdaderos gonidios y alguna vez gonimios.

Apotecios redondeados, lecanorinos, alguna vez biatorinos o lecideínos; ocho esporas en cada teca. Espermacios rectos, oblongos y bacilares; esterigmatos brevemente articulados.

Tribu 1.ª: Placodieos.—Talo con verdaderos gonidios; contorno del talo dividido en lóbulos por lo menos tan largos como anchos.

Tribu 2.ª: Acarosporeos.—Talo con verdaderos gonidios, contorno del talo sencillamente festonado.

Tribu 3.ª: Panarieos.—Talo esponjoso sobre un fieltro esponjoso; gonimios.

Tribu 1.ª: Placodieos

GEN. **PLAÇODIUM** DC.—Talo radiado o laciniado radiado, con los apotecios lecanorinos y las tecas con ocho esporas incoloras, elipsoideas y biloculares; parafisos perceptibles; esterigmatos articulados; espermacios delgados, cortos y cilíndricos.

1.950. **Pl. Schleidæri** *Ach.*—Talo crustáceo, amarillo de limón, desnudo, con aréolas dispersas, algo lobulado; apotecios numerosos con el disco hundido y plano, negruzco, con borde delgado muy poco prominente. Montañas del N., Centro y S.

1.951. **Pl. chlorophanum** *Web.*—Crustáceo adherido, con aréolas verrucosas, amarillo de azufre o blanco amarillento, blanco por el envés; apotecios sentados, con borde hinchado que se va borrando con la edad, y con el disco desnudo, pálido en la forma tipo y blanco amarillento en la variedad **ochroleuca.** Rocas silíceas de casi todas las montañas de la Península.

1.952. **Pl. oxytomum** *Ach.* — Difiere por su talo amarillento; apotecios algo cóncavos, claramente lecanorinos, con el disco anaranjado o amarillento verdoso, con reborde talino dentado y persistente. Rocas silíceas. Moncayo.

1.953. **Pl. circinatum** *Nyl.*—Crustáceo, adherido, gris plomizo y blanco cuando vive sobre calizas, orbicular, con pliegues radiantes, mutilado, decolorado o con aréolas verrucosas en su vejez; apotecios implantados, con el disco pardo obscuro, convexos y algo pruinosos. No se colorea por la potasa. Muros y rocas calizas. Centro y S.

1.954. **Pl. subcircinatum** *Nyl.*—Difiere porque su talo se colorea en rojo o anaranjado por la potasa. Piedras de preferencia calizas. Aragón.

1.955. **Pl. alphoplacum** *Nyl.*—Crustáceo, grueso, casi empizarrado, grisáceo claro, con escamitas en su centro, con pliegues radiantes y lóbulos cilíndricos, rugosos, hendido festonados; apotecios con el disco plano, casi convexo, sinuado, negro azulado y la margen poco marcada y ondeada. Sierra Nevada.

1.956. **Pl. sulphurascens** *Nyl.*—Talo bastante delgado formando rosetas de contorno bien definido, amarillentos de azufre en rosetas de 2″-3″, con las fructificaciones pardo negruzcas. Muros y piedras. Centro.

1.957. **Pl. fulgens** *DC.*—Crustáceo foliáceo, aplicado al suelo, amarillo pálido, hendido en lóbulos flexuosos, laciniados, planos; apotecios sentados, sencillos o agrupados, leonado-rojizos, con la margen finamente ondeada. Centro, S., E. y O.

1.958. **Pl. medians** *Nyl.*—Delgado, en rosetas de contorno bien definido, amarillo de limón o verdoso, con el centro dividido en compartimientos numerosos; ceniciento o negruzco cuando se decolora. Centro y S.

1.959. **Pl. candicans** *Duby.*—Talo ceniciento, glaucescente o ceniciento blanquecino, liso o pulverulento, orbicular, escamoso, adherido, casi areo-

lado y plano en el centro, radiado, plegado, lobulado en la circunferencia; apotecios con el disco pardo negruzco y marginado por el talo. Centro y Oeste.

1.960. **Pl. teicholytum** *DC.*—Crustáceo, casi continuo, granuloso-pulverulento, ceniciento o grisáceo, con pliegues radiantes y lóbulos festonados; apotecios esparcidos, aplicados, con el disco ligeramente cóncavo, rojo, y la margen gruesa, elevada, pulverulenta, flexuosa y casi festonada. Región central.

1.961. **Pl. elegans** *DC.*—Talo crustáceo, sin fibrillas por el envés, de color anaranjado, desnudo por ambas caras, aplicado contra el suelo, con las lacinias en forma de radios, casi planas y hendidas, lineales, flexuosas y contiguas; apotecios enterísimos y del mismo color. Centro y S.

1.962. **Pl. murorum** *DC.*—Talo no crustáceo, amarillo claro, adherido, areolado o escamoso-hendido y escamoso en su centro, plegado-laciniado en la circunferencia, con las lacinias estrechas; apotecios anaranjado-obscuros, finamente granulosos y con el borde entero. Casi toda la Península.

1.963. **Pl. granulosum** *F. Mull.*—Talo amarillo de huevo, completamente granulado, con los lóbulos periféricos planos y ensanchados; fructificaciones amarillo-parduscas, de 0,5 a 1,5 mm.; con la potasa toma color purpúreo. Calizas. R. central.

1.964. **Pl. callopismum** *Mer.*—No crustáceo, amarillo claro, radiado, areolado, hendido y blanquecino en el centro, lobulado-laciniado en su circunferencia, con los lóbulos anchos; apotecios anaranjado claros, con disco liso y borde amarillo claro, grueso, ondeado y casi festonado. Centro, S., E. y O.

1.965. **Pl. symphageum** *Ach.*—Se distingue por tener los lóbulos del talo bien marcados desde el centro y recubriéndose unos a otros por sus bordes anaranjados y el centro del talo más obscuro y aun negruzco. Aragón.

GEN. **DIPLOICIA** ACH.—Talo crustáceo, no esponjoso, algo grueso, dividido en su contorno en lóbulos por lo menos tan largos como anchos, formando rodetes, y con las fructificaciones sin reborde talino y saliendo de una desgarradura del talo.

1.966. **D. canescens** *Ach.*—Crustáceo orbicular; glauco blanquecino, rugoso, plegado, lobulado en su contorno; apotecios en el centro plano-convexos, desnudos y con margen delgada. Sobre muros. N., Centro, S. y O.

1.967. **D. epigæa** *Schœr.*—Blanquecino lobulado-laciniado; apotecios de 0,8 mm. de diámetro, blanco-pruinosos, con reborde fugaz; hipotecio pardusco; esporas biloculares. Aragón.

GEN. **SQUAMARIA** DC.—Talo radiado-laciniado o cartilaginoso-escamoso; apotecios lecanorinos; esporas incoloras, elipsoideas generalmente sencillas; parafisos perceptibles, espermacios alargados y cilíndricos.

1.968. **Sq. Sirgi** *Clem.*—Talo amarillento leonado; apotecios en forma de platillo, aproximados, de color obscuro casi negro. Cimas de Sierra Nevada.

1.969. **Sq. oreina** *Ach.*—Crustáceo, agrietado, arrugado-verrugoso, grisáceo pálido, con aréolas pequeñas casi regulares y lóbulos planos y hendidos; apotecios aplicados, con el disco plano, algo engrosado, negro brillante, con margen gruesa, al principio más saliente que éste. Montañas del N., E., Centro y S.

1.970. **Sq. Mougetioides** *Nyl.*—Se distingue de la anterior por los apotecios con el disco brillante. Aragón.

1.971. **Sq. carphinea** *Schœr.*—Talo amarillo, no farinoso, con compar-

timientos poligonales o redondeados, contorno negro, con los lóbulos y compartimientos ligeramente bombeados; apotecios rojos y *esporas plurilocula-res*. Rocas. Moncayo.

1.972. **Sq. concolor** *Ram.*—Talo de color de café con leche, con los lóbulos del contorno cortos y algo gruesos, no empolvado, dividido en compartimientos en su porción media; fructificación del mismo color. Rocas. Moncayo.

1.973. **Sq. saxicola** *Nyl.*—Talo cartilaginoso con hipotalo negruzco, aplicado sin adherirse, con aréolas escamosas, verdoso y después blanco amarillento; contorno sinuoso lobulado, con lacinias planas unidas; apotecios sentados y aplicados sobre el talo, con el disco amarillento a pardo terroso y margen delgada, festonada al fin. Sobre rocas. Casi toda la Península.

1.974. **Sq. Lagascæ** *Nyl.*—Crustáceo grueso, con aréolas y verrugas pediceladas, convexo-planas, sin reborde marginal, blanquecino-pruinoso, plegado-lobulado en su contorno y negro por el envés; apotecios pegados, con el disco terroso pálido y reborde carnoso, semejante al talo. Montañas del N. y NO.

1.975. **Sq. gelida** *Nyl.* — Crustáceo, orbicular, agrietado, ceniciento-cárneo, con verrugas pardas en su centro; contorno con lacinias radiantes; apotecios esparcidos, con el disco deprimido rojo y la margen carnosa, elevada y entera. Asturias.

1.976. **Sq. Lamarckii** *DC.*—Talo de color de café con leche, claro, blanquecino en su margen, y aun a veces todo él, dividido en compartimientos; fructificaciones de 1'''-3''', pardo-claras y algunas veces rojas. Rocas calizas del Norte y Centro.

1.977. **Sq. cartilaginea** *DC.*—Cartilaginoso, foliáceo-escamoso, con escamas, hendido en lóbulos empizarrados y plegados a lo largo; escamas verde amarillentas por el haz y blancas por el envés; apotecios rojo leonados y margen festonado-lobulada. Rocas de la costa y cumbres de montañas. N., S. y O.

1.978. **Sq. chrysoleuca** *Nyl.*—Talo muy variable, suelto, monofilo y abroquelado, escamoso empizarrado, plegado a lo largo, con aréolas negruzcas en su contorno y a veces con fajas negras, cartilaginoso, verde amarillento por el haz; hipotalo verde negruzco; apotecios amarillo leonados, con reborde flexuoso, delgado y fugaz. Montañas del N., O. y S.

1.979. **Sq. melanophthalma** *DC.*—Difiere por sus fructificaciones negruzcas u oliváceas, glaucas. R. central.

1.980. **Sq. gypsacea** *Nyl.*—Talo craso, amarillo pálido, crustáceo, con aréolas cóncavas bordeadas de blanco y lóbulos radiantes; apotecios deprimidos con el disco pruinoso, de color amarillo sucio, con el borde hinchado, semejante al talo. Sobre los terrenos yesosos. Centro, S. y E.

1.981. **Sq. crassa** *DC.*—Talo amarillo pálido o verde blanquecino, escamoso, con escamas cartilaginosas, empizarradas, lobulado-festonadas y con la cara inferior parda; apotecios rojizos, planos, con borde entero. Toda la Península.

1.982. **Sq. lentigera** *DC.*—Placas circulares de 2''-5'', desnudas; talo crustáceo, foliáceo, verde blanquecino, lobulado y sinuoso en su contorno, algo empizarrado y blanco por el envés; apotecios pegados, planos, regulares y al fin convexos, parduscos, con el disco crustáceo y el borde delgado y persistente. Sobre tierra, en montañas calizas. Centro, S., E. y O.

GEN. **PSORA** HOFFM.—Apotecios algo areolados al principio, con el disco pardo negruzco ceñido por la margen del limbo del talo, garzo-pruinoso cuando joven. Talo crustáceo, lobulado en su contorno, escamoso.

1.983. **Ps. badia** *Flot.*—Talo formado por escamas que se levantan por su extremidad, de color pardo castaña bastante obscuro, lobuladas irregularmente y de 0,2-0,8 mm.; fructificaciones con el borde elevado, flexuoso y entrante, que forma a veces una corona. Piedras silíceas. Centro.

1.984. **Ps. acervulata** *Nyl.*—Talo ceniciento bastante granuloso o rugoso; apotecios casi planos con reborde delgado e hipotecio pardo; esporas fusiformes casi cilíndricas, cuadriloculares. Calizas musgosas. R. central.

1.985. **Ps. albilabra** *Duf.*—Talo formado por escamitas horizontales, con el contorno lobulado y visible, de color oliváceo o ceniza lívido, marginadas de blanco y anchas; fructificaciones planas o ligeramente convexas. Sobre tierra. N. y Centro.

1.986. **Ps. cinereo-virens** *Schær.*—Talo areolado, con escamitas festonadas, lobuladas, empizarradas, lisas, cenicientas, blanquecinas por el borde y haz; apotecios pruinosos poco mayores que las escamitas, blancos por dentro, con margen gruesa y que luego desaparece. R. oriental.

1.987. **Ps. lurida** *Ach.*—Talo amarillo pardusco, con escamitas rígidas, empizarradas, casi orbiculares, lisas, sinuado-lobadas, con el envés blanco; apotecios pardo negruzcos, adheridos, con el borde delgado y ondeado, y el hipotecio grueso, pardo negruzco. N., Centro y S.

1.988. **Ps. testacea** *Hoffm.*—Escamas algo foliáceas, adheridas al principio y luego levantadas, ondeado-sinuosas, casi empizarradas, verde-glaucas, con la margen y envés blancos; apotecios sentados, desnudos, convexos más tarde, amarillo-anaranjados exteriormente y blancos por dentro. Rocas calizas principalmente. Centro y S.

1.989. **Ps. decipiens** *DC.*—Crustáceo, rojo o amarillento, con las escamas empizarradas, redondeadas, casi abroqueladas, blanquecinas por la margen y envés; apotecios casi globosos, negruzcos, blanquecinos por dentro. Toda la Península.

GEN. **PSOROMA** FR.—Talo de aspecto esponjoso, pero sin formar fieltro esponjoso subyacente, formado por escamitas lobuladas, adheridas a los musgos sin fibrillas intermedias; gonidios verdaderos; corteza inferior muy gruesa y la superior celulosa; apotecios lecanorinos con reborde talino festonado.

1.990. **Ps. hypnorum** *Nyl.*—Talo sin contorno limitado, ancho, compuesto de escamitas amarillentas, algo empizarradas, después pardo-cenicientas, desnudas y casi de igual color por ambas caras; apotecios libres, sentados, con el disco membranoso, de color leonado que pardea al fin, y con la margen elevado-granujienta. Pirineos, Moncayo y Sierra Nevada.

Tribu 2.ª: Acarosporeos

GEN. **ACAROSPORA** MASS.—Talo ordinariamente visible, con los compartimientos planos y lisos; apotecios con reborde taliforme; esporas muy numerosas en cada teca y muy pequeñas; espermacios oblongo elipsoideos y esterigmatos sencillos.

1.991. **Ac. discreta** *Th. Fr.*—Talo dividido en compartimientos generalmente esparcidos, algo rugosos, pardo negruzcos, inflados en la proximidad de las fructificaciones; éstas de 0,1 a 0,3 mm., pardas, planas o ligeramente convexas, con reborde talino engrosado al final. Sobre pizarras. Centro.

1.992. **Ac. glaucocarpa** *Koerb.*—Compartimientos planos o ligeramente cóncavos; fructificaciones salientes, con reborde talino y prominente al prin-

cipio y después sin él, convexas, de 1,5 a 2,5 mm. y con pruina azulada. Sobre calizas. R. central.

1.993. **Ac. fuscata** *Schrad.*—Talo pardo, claro o rojizo, con escamas separadas, negras por el haz, algo brillantes; apotecios cóncavos o planos, no salientes, pardo-rojizos, algo rugoso-papilosos; epitecio pardo. Rocas silíceas. Moncayo.

1.994. **Ac. squamulosa** *Schrad.*—Talo con aréolas escamosas, blancas por el envés, dispersas o agrupadas, y con borde prominente y blanquecino; hipotalo negro, visible en las plantas jóvenes; apotecios de 1‴ a 1 ½, hundidos al principio, con reborde, luego prominentes, rojo-pardos y pruinosos al fin. Piedras calizas y silíceas. Montañas de toda la Península.

1.995. **Ac. smaragdula** *Ach.*—Talo con los compartimientos planos o ligeramente convexos, negros por el envés y sin margen; fructificaciones de 1‴ de diámetro, a veces reducidas a puntos. Piedras, de preferencia silíceas. Aragón.

1.996. **Ac. percænoides** *Nyl.*—Talo verrugoso escuamuloso, ceniciento u oliváceo; apotecios con aréolas redondeadas y pequeñas, con disco cóncavo, pardo, pruinoso, con margen talino, al fin borroso; esporas pequeñísimas. Aragón.

GEN. **THALLŒDEMA** MASS.—Talo no esponjoso, con los compartimientos festonaditos, inflados, tan altos como anchos, formados por granos gruesos redondeados o en forma de intestinos retorcidos; 8 esporas incoloras bi o cuadriloculares fusiformes o cilíndricas, en cada teca.

1.997. **Th. vesiculare** *Ach.*—Talo crustáceo ampolloso, plegado, algo caulescente, verde glauco, con rizoides en su base; apotecios libres, abroquelados, con margen obtusa, pruinosos al principio y blancos interiormente. Casi toda la Península.

1.998. **Th. tabacinum** *Schœr.*—Hipotalo negro; escamas del talo en forma de aréolas libres, esparcidas o empizarradas, pegadas al suelo, hinchadas, convexas, casi redondas, lobuladas, leonado-rojizas en fresco y pardo-ferruginosas cuando secas; apotecios mezclados con las aréolas, plano-convexos, con poca margen, negruzcos por fuera y blancos interiormente. Rocas esquistosas. N., Centro, E. y O.

1.999. **Th. candidum** *Nyl.*—Costra muy gruesa, blanca, pruinosa, con las escamas trasovadas, algo rugosas; apotecios negros, glauco-pruinosos, planos, marginados, con el centro de igual color, al fin convexos. Casi toda la Península.

2.000. **Th. mamillare** *Gou.*—Talo constituído por granos gruesos redondeados, blancos, harinosos, granujientos y aun reticulados en su superficie; fructificaciones negras, de 1‴-4‴, situadas en los bordes de los granos o alineadas en los surcos formados por éstos. Rocas. Aragón.

GEN. **TONINIA** MASS.—Talo no esponjoso con los compartimientos festonados, inflados, tan altos como anchos, formados por cojinetes en gránulos reunidos en forma de coliflor; fructificaciones sin reborde talino; 8 esporas fusiformes en cada teca.

2.001. **T. squalida** *Ach.*—Talo formado por cojinetes de color pardo de castaña o negruzcos, con la superficie finamente granulada, gruesos, aterronados, de 4‴-7‴; fractificaciones agrupadas, de 0,5 a 1‴, negras y sin pruinas. Rocas silíceas y entre musgos en las montañas. Aragón.

2.002. **T. glebulosa** *E. Fr.*—Escamitas apenas foliáceas, como aterronadas, blanquecinas, redondeadas, festonadas empizarradas y crustáceas; apotecios sentados, desnudos, hemisféricos, pardo-rojizos, con el borde más pálido, que concluye por borrarse. Rocas cuarzosas de Sierra Nevada.

Tribu 3.ª: Panarieos

GEN. **PANNARIA** DEL.—Talo laciniado-radiado, escamoso o granuloso, con la capa gonídica formada por células pequeñas; apotecios lecanorinos o biatorinos; 8 esporas incoloras, elipsoideas, sencillas o con un tabique; esterigmatos pluriarticulados.

2.003. **P. nigra** *Nyl.*—Talo negro o pardo-negruzco, crustáceo grueso y hendido, formado por granitos microscópicos, limitado por una zona negro-azulada, generalmente bien visible; fructificaciones de 1‴ a 1 $^1/_2$, negras o pardo-negruzcas. Sobre piedras. R. central.

2.004. **P. triptophylla** *Nyl.*—Talo pardo, ceniciento, escamoso, orbicular o de contorno irregular, con escamas membranosas, laciniado-lobuladas, festonadas y la cara inferior de color azul negruzco; apotecios pardos o de color pardo-rojizo con el borde pálido. Casi toda la Península.

2.005. **P. microphylla** *Mass.*—Placas gruesas, pardo agrisadas, glaucescentes, azuladas en fresco, formado al principio por granitos amontonados que luego se dilatan en escamitas empizarradas, festonadas, pero no laciniadas y blancas por el envés; hipotalo grueso, algo esponjoso y negruzco; apotecios que al principio no presentan reborde y al fin son convexos. O. y S.

2.006. **P. muscorum** *Nyl.*—Talo con las escamitas membranosas, extendidas, manchadas, partidas y al fin roído-granujientas, pardo castañas por encima y blancas por debajo; apotecios planos, desnudos, de color rojo cárneo, con la margen enterísima y más pálida. En las montañas. Norte, Oeste, Centro y S.

2.007. **P. nebulosa** *Nyl.*—Talo ceniciento o ceniciento-azulado obscuro, granuloso-crustáceo; apotecios biatorinos, rojos o de color pardo-rojizo, pequeños, planos o ligeramente convexos y coronados por el talo. N. y O.

2.008. **P. rubiginosa** *Nyl.*—Talo redondeado, desparramado, con hipotalo membranoso, sin eflorescencia pruinosa, tomentoso, azul obscuro, muy adherido, con el margen desgarrado en lacinias multífidas, y separándose fácilmente del soporte; disco de los apotecios pardo rojizo, circuído de una margen encorvada y festonada. Sobre rocas y troncos. N., O. y Centro.

2.009. **P. plumbea** *Nyl.*—Coriáceo, membranoso, casi de una sola pieza, con arrugas radiantes, pardo plomizo, con la margen festonada, conglobado, crustáceo en su centro cuando es viejo; apotecios rojizos con el borde más pálido y entero, agrupados simulando frutos; *var.* **vetustior,** fructificaciones circuídas por un margen granuloso. Rocas y troncos. N., O. y S.

GEN. **HEPPIA** NÆG.—Talo formado por una sola lámina foliáceo escamosa; apotecios al principio cerrados y empotrados en el talo, luego urceolados, con reborde talino elevado; 8 esporas en cada teca, hialinas, ovoideas, sencillas.

2.010. **H. reticulata** *Nyl.*—Talo sin hipotalo, desnudo y blanco por el envés, más o menos glauco por el haz, cartilaginoso, escamoso foliáceo y resquebrajado constantemente, formándose aréolas prominentes; apotecios empotrados en las aréolas, perforados, rara vez con puntos negros prominentes. Valencia.

2.011. **H. Guepini** *Nyl.*—Semejante a la anterior, pero con el talo de plaquitas de 2‴-5‴, contorneadas de negro, verde aceitunado por encima y rojo de carne por debajo; apotecios prominentes y con los ostiolos negros. N., E., Centro y S.

2.012. **H. obscurans** *Nyl.*—Se diferencia por tener las plaquitas del talo más pequeñas (1‴-3‴), y de color verde oliváceo obscuro. Aragón.

Familia 111.ª: Umbilicariáceos

Talo membranoso, monofilo, fijo al soporte por su centro, y con capa cortical en ambas caras. Apotecios plegados, complicados o contorneados en espiral, rara vez sencillos; receptáculo sin gonidios; parafisos libres o flojamente unidos. Una espora en cada teca. Espermacios cilíndricos, cortos y obtusos en ambos extremos; esterigmatos articulados.

Viven sobre piedras silíceas y prefieren las regiones frías.

GEN. **UMBILICARIA** HOFFM.—Talo membranoso, sin rizinas, formado por una sola lámina que se fija por medio de un ombligo casi central; apotecios lecideinos; parafisos distintos; esterigmatos articulados; espermacios delgados, cortos, cilíndricos, obtusos en los dos extremos.

2.013. **Umb. pustulata** *DC.* (Fig. 157.)—Talo delgado, ceniciento, verdoso o verde-oliváceo pálido, cubierto de pústulas negras, fibrosas; cara inferior pardusca y con hoyos; apotecios poco numerosos, pequeños y planos. Toda la Península. Con ella se obtiene la *orchilla* llamada *de Noruega*.

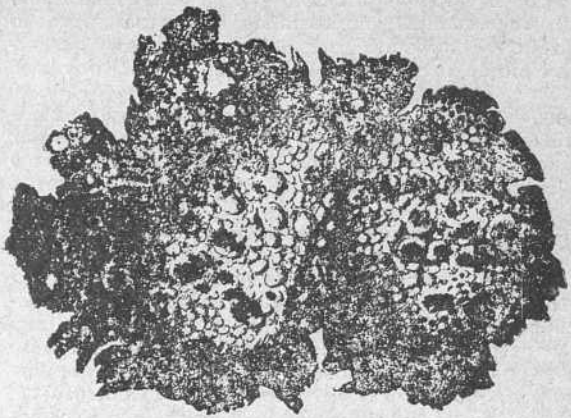


Fig. 157.—*Umbilicaria pustulata.*

GEN. **GYROPHORA** ACH.—Corte vertical mostrando la estructura filamentosa de la cara inferior del talo; apotecios lecideínos más o menos arrollados sobre sí mismos; 8 esporas en cada teca, sencillas, rara vez tabicadas y casi siempre hialinas.

2.014. **G. reticulata** *Schœr.*—Talo de 4″-8″, ceniciento, reticulado por arrugas más pálidas que el fondo, y sin pústulas salientes; el envés es de color más obscuro y sólo presenta algunas fibrillas, sin estar erizado. Rocas silíceas. Moncayo.

2.015. **G. cinerascens** *Schœr. (G. anthracina* Th. Fr.)—Talo sin papilas, delgado, coriáceo, liso, pero resquebrajado, de negro a pardo obscuro, con eflorescencia azulada por el haz; liso, negro y sin fibrillas por el envés; apotecios elevados en forma de plato, sencillos, pedicelados y con reborde. Centro, S. y E.

2.016. **G. murina** *Ach.*—Talo coriáceo, casi rígido, lampiño, de color grisáceo claro, garzo y ceniciento por el haz y negro por el envés, lampiño o con papilas pequeñas muy salientes. N., Centro y S.

2.017. **G. polyphylla** *Hoffm.*—Talo coriáceo, formado por laminitas numerosas, lampiño, plegado-lobulado en su contorno, lampiño por el envés, y con papilas finas negruzcas; apotecios sentados y casi siempre plegados. N., Centro, S. y O.

2.018. **G. glabra** *Ach.*—Talo monofilo, profundamente dividido en lóbulos desiguales, festonado o casi entero, pardo negruzco, ahumado, igual

por ambas caras y por el envés lampiño; apotecios planos y con borde delgado, después algo convexos y sin margen. Rocas silíceas. Montañas del Centro.

2.019. **G. erosa** *Ach.*—Talo pardo-oliváceo, perforado en varios puntos o criboso, reticulado, ceniciento por el envés, lampiño, papiloso, rara vez peloso; apotecios sentados, convexos, confluentes, plegados irregularmente. N. y NE.

2.020. **G. spodochroa** *Ach.* (Fig. 158.)—Talo coriáceo, aplicado, lobulado, ceniciento verdoso por el haz, blanquecino y con fibrillas pardas por el envés; apotecios pardo-negruzcos redondeados, profundamente deprimidos. N., Centro, S. y O.

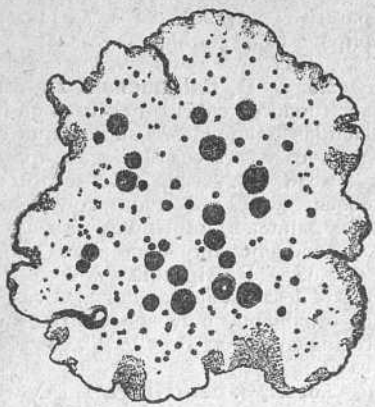


Fig. 158.—*Gyrophora spodochroa.*

2.021. **G. hirsuta** *Flott.*—Talo coriáceo rígido, glauco, ceniciento y lampiño por el haz; por el envés blanco ocráceo o pardo rojizo, papiloso y más o menos erizado. N., O. y S.

2.022. **G. polyrrhiza** *Stenh.*—Talo en seco grisáceo o ceniciento-rojizo por el haz y muy negro y fibriloso por el envés. N. y Centro.

2.023. **G. proboscidea** *Ach.*—Talo reticulado, sencillo o algo lobulado, con las márgenes desnudas en seco, fuliginoso por el haz, pálido y fibriloso por el envés, erizado o lampiño; apotecios sentados, plegados o retorcidos, con margen delgada, cóncavos al principio y luego convexos. Montañas del Norte y Centro.

2.024. **G. cylindrica** *Ach.*—Talo reticulado de varias hojuelas, lobuladas con margen pestañosa, ceniciento-pruinosas, pardo claras por el envés apotecios pedicelados, retorcidos, plegados, con la margen delgada, planos cuando jóvenes y luego casi globosos. Montañas del N. y Centro.

Familia 112.ª: Parmeliáceos

Talo laminar, extendido, con frecuencia oloroso, rara vez redondeado, con epitalo algo brillante, en general dividido en lóbulos o lacinias; capa cortical celulosa y delgada, capa gonidial casi continua, con verdaderos gonidios, con gonimios en los Peltigereos y capa medular aracnoidea. Envés con ricinas (Esticteos) o sin ellas.

Apotecios lecanorinos, casi siempre en el margen del haz, rara vez en el envés *(Nephromium)*, con los parafisos adheridos entre sí (Parmelieos) o libres (Esticteos); tecas mazudas. Esporas sencillas (Parmelieos) o tabicadas *(Sticta, Anaptychia, Physcia)*, pequeñas, en número de 8, rara vez 2 ó 4. Espermogonios esparcidos, negros por fuera y pardos o incoloros interiormente; esterigmatos con 2-5 articulaciones; espermacios aciculares y rectos (Parmelieos), o algo largos y obtusos (Esticteos).

Tribu 1.ª: Parmelieos.—Talo adherente al soporte por todo su envés, salvo el borde, por medio de rizoides numerosos; lóbulos del contorno anchos y angulosos, con los ángulos entrantes obtusos.

Tribu 2.ª: Anaptiquieos.—Talo adherente al soporte por todo su envés; contorno con lóbulos estrechos y ángulos entrantes agudos.

Tribu 3.ª: Esticteos.—Talo adherente al soporte por algunos puntos; fructificaciones gruesas, salientes en relieve sobre el talo.

Tribu 4.ª: Peltigereos.—Talo adherido al soporte por algunos puntos; fructificación en placas delgadas, planas y sentadas en el borde del talo.

Tribu 1.ª: Parmelieos

GEN. **PARMELIA** LH.—Talo laciniado o lobulado-laciniado, extendido, algo brillante, con la medula algodonosa; apotecios lecanorinos, esparcidos, parafisos no distintos; tecas mazudas con 8 esporas pequeñas, rara vez 2-4 elipsoideas, sencillas.

A. *Lóbulos estrechos, muy convexos o muy cóncavos (acanalados)*

2.025. **P. Fahlunensis** *L.*—Empizarrado, algo cartilaginoso, liso, de aceitunado a cobrizo negruzco en los sitios sombríos y húmedos, hendido en lacinias palmeadas, a su vez multífidas y un poco acanaladas, más claro por el envés y rara vez fibrilosas; apotecios pardo cobrizos. N., Centro, S. y O.

2.026. **P. stygia** *Ach.*—Empizarrado, algo cartilaginoso, brillante, pardo obscuro y después negro, con el envés negro intenso y apenas fibriloso; lacinias palmeado-multífidas, entrelazadas, estrechas, con el ápice ensanchado; apotecios de color igual al del talo, con el borde granujiento. N. y Centro.

2.027. **P. Alpicola** *Th. Fr.*—Negro o pardo negruzco, mate, con los lóbulos de 2-4″, acanalados al revés, y con los ápices encorvados hacia el suelo, cabalgando unos sobre otros; envés muy negro y con pocos garfios; apotecios cóncavos, de 5‴-7‴, con reborde entero; esporas casi globosas. Moncayo.

2.028. **P. centrifuga** *L.*—Verdoso claro, blanco por el envés, bipinnatífido; lóbulos periféricos divididos hasta su mitad, de más de 3″ de anchura total; los lóbulos centrales forman un rodete y desaparecen por destrucción en los ejemplares viejos; los periféricos están siempre aplastados. Rocas silíceas. Moncayo.

2.029. **P. encausta** *Ach.*—Hendido en lacinias en forma de estrellas plegadas en su línea media, rugosas, pardo-cenicientas, negras y desnudas por el envés, muy angostas y al fin verrugosas o nudosas, algo articuladas; apotecios con el disco ancho o muy pequeño, bayos. Pirineos, Moncayo y Sierra Nevada.

2.030. **P. Physodes** *Ach.*—Talo blanquecino, casi estrellado, laciniado, con las lacinias multífidas, lampiñas, lisas y empizarradas, con la cara superior desnuda, rugosa y con las extremidades infladas; capa medular que no cambia de coloración por la potasa ni por el hipoclorito. Cortezas y rocas. Toda la Península.

B. *Lóbulos estrechos, planos o apenas cóncavos*

2.031. **P. Aleurites** *Ach.*—Talo orbicular, contiguo, plegado-agrietado, ceniciento, como empolvado de blanco, con las lacinias separadas planas, redondeadas ondeadas, hendido-festonadas, de igual color, con fibrillas negras por el envés; apotecios pardos, casi planos, con margen al final festonada. Valencia.

2.032. **P. Omphalodes** *L.*—Talo de 15-″20″, negro o pardo obscuro, alguna vez más pálido y aun grisáceo en ciertos sitios, dividido en lóbulos delgados, membranosos y ásperos, truncados o cuadrados en sus extremos. Rocas silíceas del N., Centro y O.

2.033. **P. lævigata** *Ach.*—Grisáceo, con lóbulos más largos que anchos, separados por senos profundos y redondeados con los ápices truncados; su-

perficie lisa, ondeada o apenas rugosa, a veces con placas harinosas del mismo color; envés provisto de numerosos garfios que frecuentemente hacen aparecer pestañosos los bordes de los lóbulos. Rocas y troncos. Moncayo.

2.034. **P. sinuosa** *E. Fr.*—Talo amarillento, con los lóbulos divergentes, estrechos, sinuado-pinnatífidos, con senos circulares ensanchados en la extremidad y con la superficie inferior cubierta de fibrillas negras; apotecios pardos con borde entero. Con la potasa amarillea y luego se enrojece. N., E. y O.

C. *Lóbulos anchos; talo verde obscuro, oliváceo o pardo*

2.035. **P. olivacea** *Ach.*—Talo pardo-oliváceo, orbicular o casi orbicular, laciniado-lobulado, con los lóbulos aproximados, con ambas caras de igual color; capa medular que no cambia de coloración ni por la potasa ni por el hipoclorito; apotecios con el borde entero, pardo o pardo-rojizos. Toda la Península.

2.036. **P. exasperata** *Nyl.*—Difiere por su talo pardo-castaño, con los lóbulos adheridos al soporte y sembrado de papilas cónicas vulcaniformes, salientes y muy pequeñas. R. central.

2.037. **P. prolixa** *Ach.*—Talo pardo, claro u obscuro brillante, con los lóbulos estrechos, bastante divididos, festonados en los bordes, estrechamente aplicados al soporte y casi negros por el envés. Rocas silíceas. Centro, E. y S.

2.038 **P. isidiotyla** *Nyl.*—Difiere por sus excrecencias verruciformes, grandes y aglomeradas, desnudas y enteras y después desgarradas, abiertas y blanquecinas; apotecios pardo-obscuros muy brillantes. Rocas, especialmente silíceas, del Centro.

2.039. **P. Acetabulum** *E. Fr.*—Talo glauco-oliváceo, membranoso, coriáceo, orbicular, desigual o algo rugoso, lobulado, con los lóbulos redondeados, ondulados o empizarrados, con la cara inferior azulada o negruzca; apotecios pardo-rojizos claros, con el borde festonado y que se hace rugoso por los soredios; amarillea y se enrojece por la potasa. Casi toda España.

D. *Lóbulos anchos; talo verdoso claro*

2.040. **P. glauca** *L. (Platysma glaucum* Nyl.)—Talo de color blanco de marfil o glaucescente, liso o ligeramente lagunoso, con los bordes sinuado-dentados, desgarrados o finamente pestañosos, por el envés rugosos, pardo-negruzcos, pálidos o enteramente blancos; apotecios rojo-pardos brillantes. Sobre troncos. Casi toda la Península.

2.041. **P. conspersa** *Ach.*—Talo ocráceo pálido, orbicular, laciniado, no rugoso, ni con excreencias; lóbulos contiguos o empizarrados, con los bordes sinuados, hendidos o festonados, ondulados; envés negro-pardusco y con fibrillas negras; con la potasa se colorea de amarillo y después rojizo; con el hipoclorito no se colorea; apotecios pardo-claros de 3'''-6''' con borde encorvado hacia dentro. Toda la Península.

2.042. **P. Lusitana** *Nyl.*—Se distingue de la *conspersa* por colorearse por la potasa en anaranjado y en rosa si a este reactivo sigue el hipoclorito. Centro, E. y O.

2.043. **P. subscompersa** *Nyl.*—Se distingue de la *conspersa* por no colorearse con la potasa. R. central.

2.044. **P. caperata** *D C.* (Fig. 159.)—Talo amarillento o pajoso, ensanchado, lobulado, hendido, jugoso, negro por encima, más pálido en los bordes; apotecios rojizos con borde festonado, pulverulentos; no cambia de color con la potasa ni con el hipoclorito cálcico. Toda la Península.

E. *Lóbulos anchos; talo grisáceo*

2.045. **P. saxatilis** *Ach.*—Talo reticulado-rugoso, orbicular, cubierto de excrecencias sorédicas, ceniciento o blanquecino-ceniciento, membranoso, laciniado, con las lacinias sinuado-partidas o lobuladas, con la cara inferior negra fibrilosa; apotecios pardo-claros o rojos con el borde entero o festonado. Se colorea en amarillo y luego en rojo por la potasa. Toda la Península. *Aplicaciones*: Usada antiguamente contra la epilepsia.

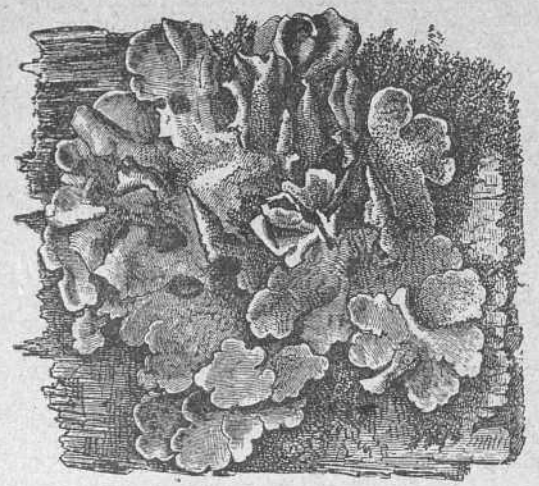


Fig. 159.—*Parmelia caperata.*

2.046. **P. sulcata** *Tayl.*—Difiere de la anterior por su talo frecuentemente rojizo; sin granulaciones isidiodes, las esporas menores y los soredios oblongos y reticulados generalmente abundantes. Centro, E. y S.

2.047. **P. revoluta** *Koerb.*—Talo blanquecino o ceniciento por el haz, pardo-negruzco y algo fibriloso por el envés, profunda y estrechamente dividido en lóbulos crespos, arrollados hacia arriba y frecuentemente cubiertos de polvo sorédico, verdoso; apotecios pardo-rojizos con borde prominente y sinuoso. R. occidental.

2.048. **P. tiliacea** *Ach.* (Fig. 160.)—Talo foliáceo, empizarrado, algo membranoso, liso, blanco-glaucescente por encima, pardo-obscuro y con fibrillas negras por debajo, hendido en lóbulos, sinuosos-laciniados desnudos; disco de los apotecios bayo y con borde entero. Sobre árboles y rocas. Toda la Península.

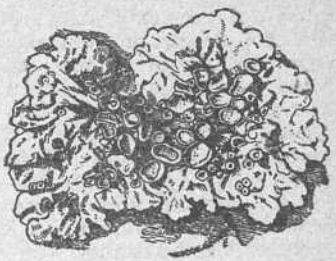


Fig. 160.—*Parmelia tiliacea.*

2.049. **P. scortea** *Ach.*—Difiere por su talo blanco azulado con puntos negros o pardos especialmente en su porción central, y es rara vez fértil. Troncos y rocas. N. y Centro

2.050. **P. carporrhizans** *Tayl.*—Difiere de la *tiliacea* por las cerditas fibrosas y negras que se observan en el reborde talino de sus apotecios. Pirineos. Moncayo.

2.051. **P. Borreri** *Ach.*—Talo gris azulado o gris amarillento, mate, con placas harinosas blancas y lóbulos más anchos que largos, redondeados, aplicados al soporte y algo ondeados; envés pardo, con garfios pardo claros. Troncos y rocas. N., Centro y E.

2.052. **P. perlata** *Ach.*—Talo blanco, glaucescente, ensanchado, con los lóbulos redondeados, casi empizarrados, con la superficie interior negra o negro-pardusca, pálida en los bordes; apotecios pardo-rojizos con borde en-

tero; amarillea con la potasa y no cambia por el hipoclorito cálcico. Toda la Península.

2.053. **P. perforata** *Ach.*—Talo blanquecino con una fina reticulación de líneas blancas; con la potasa se tiñe de color amarillo y su medula toma igual color pasando luego a ocráceo o purpúreo. Cortezas. N., E. y O.

2.054. **P. cetrata** *Ach.*—Talo con el haz reticulado por líneas blancas muy finas o con pelos blancos, con placas o cabezuelas harinosas en los lóbulos centrales, con los bordes del envés desnudos o con garfios; lóbulos terminales truncados y más anchos en su ápice que en su base. Asturias.

2.055. **P. trichotera** *Hue.*—Ceniciento gris azulado, con pestañas negras en los bordes de los lóbulos; los del contorno redondeados y profundamente festonados; envés con garfios hasta cerca de los bordes; carece de placas harinosas. N., Centro y E.

2.056. **P. Pilosella** *Hue.*—Difiere por su talo blanquecino o glauco, sembrado de papilas cilíndricas y de pestañas negras en su haz y bordes, con placas harinosas; envés pardo-pálido. R. septentrional y occidental.

GEN. **PLATYSMA** HOFFM.—Talo membranoso, ensanchado, laciniado o lobulado; apotecios marginales o casi marginales; espermogonios finamente papilosos o tuberculosos.

2.057 **P. sœpincola** *Ehrh.*—Talo oliváceo o verde pardusco, brillante, más pálido por el envés, con los lóbulos muy divididos y erguidos, de $^1/_2$ a 3'' de anchura. Cortezas. R. central.

2.058. **P. juriperinum** *Nyl.*—Talo membranoso, foliáceo, casi derecho, rasgado-laciniado, con ambas superficies leproso-amarillentas; lacinias cóncavas, con dientecitos negros; apotecios en la parte anterior de los lóbulos, con reborde agudo y disco pardo amarillento. Sobre los enebros casi siempre. Pirineos, Sierra Nevada, Gredos.

2.059. **P. Pinastri** *Scop.*—Talo amarillento verdoso, glauco, con divisiones lobuladas casi aplicadas, alguna vez empizarradas, y soredios marginales de color amarillo vivo. Sobre los troncos de los pinos. R. central.

GEN. **XANTHORIA** FR.—Rosetas foliáceas aplicadas al soporte; talo amarillo o anaranjado, alguna vez casi rojizo, con lóbulos anchos y redondeados en su extremo o pequeños y erguidos; esporas incoloras en número de 8 en cada teca.

2.060. **X. parietina** *Nyl.*—Talo amarillo quo se enrojece por la potasa, suborbicular, con lóbulos redondeados, hundidos, casi empizarrados, *aproximados*, lisos, con los bordes festonados, engrosados y levantados, y la cara inferior más pálida o blanquecina; apotecios concólores con el talo o algo anaranjados, *con borde entero. Liquen de los muros.* Toda la Península. Se usó como febrífugo, hoy como tintorial y para obtener el ácido crisofánico, igualmente que sus congéneres.

2.061. **X. lychnea** *Fr.*—Talo con lóbulos perceptibles divididos y desgarrados, recubiertos de escamitas apretadas de color anaranjado muy intenso; lóbulos con pequeños granos redondeados; esporas de 12-50 en cada grupo, elipsoideas, al principio sencillas y después triloculares. Rocas y cortezas. Centro y S.

2.062. **X. polycarpa** *Ehrh.*—Amarillento o ceniciento verdoso, con lóbulos cortos, granulado-festonados, que toman color violado purpúreo con la potasa; apotecios numerosos, casi contiguos, con disco anaranjado y borde sinuoso-festonado. Moncayo.

GEN. **CANDELARIA** KOERB.—Se distinguen del *Xanthoria* por tener siempre más de 8 esporas en cada teca.

2.063. **C. laciniosa** *Koerb*—Talo orbicular, extendido, dividido en lacinias multífidas muy estrechas, granuloso-pulverulentas en sus bordes, amarillo mate algo verdoso, blanquecino por el envés; apotecios cóncavos al principio y después planos, de igual color y glauco-pruinosos, y después leonado-rojizos, con borde elevado y entero, luego casi dentado o granuloso; tecas mazudas, con 20-30 esporas hialinas, doble largas que anchas. Casi toda España.

GEN. **PHYSCIA** NYL.—Talo laciniado, ordinariamente orbicular; apotecios lecanorinos, anaranjados, amarillos o negruzcos; parafisos distintos; esporas incoloras o parduscas, biloculares o con un solo tabique; esterigmatos pluriarticulados; espermacios oblongos, cilíndricos, engrosados en las dos extremidades.

2.064. **Ph. obscura** *Nyl.*—Talo pardusco o verdoso oliváceo, estrellado con las divisiones estrechas, hendido-lobuladas, planas, lisas y la superficie inferior con fibrillas negruzcas; apotecios pardo-negruzcos, no pruinosos, con el borde entero y situados en la superficie del talo. Casi toda España.

2.065. **Ph. adglutinata** *Floerk.*—Talo estrictamente aplicado al soporte, con las divisiones muy estrechas, poco visibles en el centro, casi cubierto por los soredios; apotecios pequeños con el borde algo pulverulento. R. central.

2.066. **Ph. stellaris** *Nyl.* (Fig. 161.)—Talo blanco, glaucescente, que no se enrojece por la potasa, orbicular, estrecho, con divisiones multífidas, contiguas, manchado de blanco por debajo de la corteza; cara inferior blanquecina con fibrillas del mismo color; apotecios negros o parduscos, desnudos y pruinosos. Toda laPenínsula.



Fig. 161.—*Physcia stellaris.*

2.067. **Ph. aipolia** *D C.*—Se distingue por las divisiones casi planas de su talo, sus ricinas más curvas y por colorearse de amarillo con la potasa. R. central.

2.068. **Ph. astroidea** *Clem.*—Talo algo membranoso, glaucescente, no pruinoso, con el envés pálido y con fibritas negras; estrellado hendido en lacinias más o menos anchas, tendidas o ascendentes; apotecios sentados, empotrados, con la margen enterísima y con el disco plano y algo pruinoso. N. y Oeste.

2.069. **Ph. albinea** *Ach.*—Difiere por su talo blanquecino, con divisiones más anchas y los soredios menos frecuentes; apotecios grandes, generalmente negros. Moncayo.

2.070. **Ph. adscendens** *Th. Fr.* (*Physcia leptalea* DC.)—Talo blanquecino difuso, con divisiones estrechas, ascendentes, ordinariamente pestañosas y soredios marginales, no apicales, flojamente aplicado al soporte; apotecios negruzcos. Centro y E.

2.071. **Ph. tenella** *Ach.*—Difiere de la anterior por tener los ápices de las lacinias abovedados en su extremo; soredios terminales en su cara inferior. R. central.

2.072. **Ph. cœsia** *Nyl.*—Talo algo estoposo, pardo garzo o ceniciento blanquecino, salpicado de soredios garzos, pálido por debajo, dividido en lacinias casi multífidas, pestañoso-fibrilosas, extendidas en forma de estrella o ascendentes, desnudas, erizadas o escamosas; apotecios sentados, con borde tenue y entero, y disco desnudo y al fin negro. Toda la Península.

2.073. **Ph. pulverulenta** *Nyl.*—Talo ceniciento, ceniciento pardusco o amarillento-oliváceo pálido, mate, casi orbicular, estrellado, consistente, con divisiones multífidas, planas, cubiertas en su extremo de una eflorescencia blanquecina, pruinoso-granulosa; envés con fibrillas negruzcas; apotecios pardos, pruinosos, con el borde inflado y entero. Toda la Península.

2.074. **Ph. Pityrea** *Ach.*—Difiere por sus lóbulos más cortos y más anchos, empizarrados y ordinariamente provistos en sus bordes de soredios cenicientos o algo verdosos, o de excrecencias granulosas isidioides. R. central.

2.075. **Ph. setosa** *Ach.*—Talo blanco o ceniciento, glaucescente, con lacinias planas y lampiñas, casi empizarradas, densamente erizadas de pestañas por el envés; apotecios pardo-negruzcos con el margen ondeado o festonado. Rocas. Moncayo.

2.076. **Ph. muscigena** *Nyl.*—Escamitas del talo membranosas, partidas y al fin roído-granujientas, pardo castaño, blancas por el envés; disco de los apotecios plano, desnudo, rosado, con margen enterísima más pálida. Sobre musgos. NE. y E.

Tribu 2.ª: Anaptiquieos

GEN. **ANAPTYCHIA** KOERB.—Ramas erguidas y extendidas en todos sentidos, con las márgenes *largamente pestañosas;* capa cortical formada por hifas perpendiculares a la superficie en el haz, sin capa cortical ni garfios en la cara inferior; 8 esporas pardas y triloculares en cada teca.

2.077. **A. villosa** *Ach.*—Talo siempre velloso formando céspedes apretados, divididos en lacinias abundantes algo cartilaginosas, glaucas, acanaladas, más pardas en el envés que por el haz; apotecios pedicelados, abroquelados, con el disco céreo amarillento. S. y O.

2.078. **A. leucomela** *Mich.*—Cartilaginoso, verde, luego pardo-garzo, tendido en su primera parte y luego ascendente hasta ponerse vertical, por lo que los apotecios quedan oblicuos; lacinias lineales, acanaladas por debajo, provistas de fibritas pestañosas; apotecios pedicelados, pardo-negruzcos y la margen desgarrada, dentada al fin. Troncos. Casi toda la Península.

2.079. **A. intrincata** *Schœr.*—Talo muy ramoso, algo cartilaginoso, garzo, lampiño o con frecuencia pubescente, con las ramas entrecruzadas formando céspedes apretados, con lacinias lineales blanquecinas, algo acanaladas por el envés; apotecios sentados, claros, marginales, pequeños, con borde obtuso, entero y disco grueso, plano, casi negro y desnudo al principio. S. y O.

2.080. **A. ciliaris** *DC.*—Talo ceniciento blanquecino o ceniciento pardusco, con las lacinias lineales, casi erguidas, multífidas, empizarradas y revueltas, tomentosas, canaliculadas, con bordes pequeños pestañosos y envés blanquecino; apotecios pedicelados, negro-parduscos, pruinosos o rara vez desnudos, con borde casi entero y encorvado hacia dentro. Toda la Península.

GEN. **PSEUDOPHYSCIA** BOIST.—Capa cortical formada por hifas pa-

ralelas a la superficie en el haz y en el envés, esta última sin gonidios y con garfios.

2.081. **Ps. Aquila** *Ach.*—Talo cartilaginoso, casi estrellado, desnudo, pardo-castaño por el haz, pálido por debajo, fibriloso, con la margen de las lacinias pulverulenta; apotecios sentados, casi hendidos, provistos de un reborde hinchado, derecho, un poco festonado y con el disco plano, pardo-negruzco y al fin desnudo. Sobre peñas próximas al mar. N., O. y S.

2.082. **Ps. speciosa** *Ach.*—Talo cartilaginoso, membranoso, verde-glauco, no pruinoso, blanco-lechoso por el envés, dividido en lacinias pinnatífidas casi planas, obtusas y pestañosas; apotecios casi sentados, con la margen encorvada, festonada y el disco cóncavo, pardo-rojizo y casi desnudo. N. y O.

Tribu 3.ª: Esticteos

GEN. **STICTA** SCHR.—Radiante, foliáceo, coriáceo-cartilaginoso, velloso por el envés, manchado, pero nunca venoso; apotecios escuteliformes en el disco del talo, con la margen libre y generalmente oblicua; disco al principio cerrado, inserto en la capa medular y luego extendido y desnudo.

2.083. **St. Dufourei** *Nyl.*—Talo foliáceo membranoso, de 3''-5'', glauco pálido o pardusco, liso o furfuráceo por el haz, con tomento corto ceniciento por el envés, donde se observan cífelas blancas urceoladas; lacinias del talo finamente divididas. N.

2.084. **St. sylvatica** *Ach.*—Talo coriáceo, membranoso, laciniado-lobulado, lagunoso, pardo-verdoso, más claro y tomentoso por el envés y con frecuencia salpicado de granitos pardos en ambas superficies; excavado con fositas blancas aorzadas; apotecios marginales abroquelados, pardo-rojizos. N. y O.

2.085. **St. fuliginosa** *Ach.*—Talo orbicular, membranoso, glauco, con verruguitas negras, áspero, dividido en lóbulos redondeados, casi enteros, pardo-cenicientos y vellosos por el envés; apotecios casi marginales, esparcidos, ocráceos y pardos, con margen elevada y entera. N., Centro y O.

2.086. **St. limbata** *Ach.*—Talo orbicular, cartilaginoso, con lóbulos redondeados, plegado-ondeados, lisos, glauco-amarillentos por el haz, provistos de verrugas casi marginales, verdosas, glaucas, como empolvadas y con el envés tomentoso, pardo-ceniciento, negruzco por el centro; apotecios muy pequeños, esparcidos, sin margen, empotrados en el tallo. Pirineos.

2.087. **St. aurata** *Ach.*—Talo glauco, rojizo, pardusco o verdoso, el estéril con la margen rizada y pulverulenta y el fértil membranoso, laciniado-lobulado, tomentoso por el envés y presentando en el haz fositas de color de limón que parecen soredios; apotecios marginales casi abroquelados, oblicuos, con reborde cetrino y disco pardo-purpúreo. Centro, S. y O.

2.088. **St. pulmonacea** *Ach.* (Fig. 162).—Talo coriáceo, flojo, con reticulación muy marcada, castaño claro, dividido en láminas anchas, distintas, alargadas, sinuoso-lobuladas, con el envés algo tomentoso y manchas grandes, blancas y desnudas, correspondientes a las depresiones de la reticulación; apotecios rojizos, casi marginales y no descortezados completamente. *Liquen pulmonaria, Pulmonaria de árbol.* Toda la Península. Como pectoral; entra en el Jarabe de Medula de Vaca. También se usa como lúpulo y como curtiente y para extraer materias colorantes.

2.089. **St. scrobiculata** *Ach.*—Talo extendido, orbicular cuando joven, de color plomizo o glaucescente y coriáceo, flojo, con hoyitos, hendido en lóbulos redondeados casi enteros; tomentoso y con manchas blancas por el

envés, especialmente en la forma fértil; apotecios sin zona cortical, enterísimos, esparcidos en el limbo de la fronde y pardo-rojizos. N., O., Centro y .S

GEN. **RICASOLIA** NYL.—Talo grande, foliáceo, con ricinas fasciculadas; apotecios lecanorinos esparcidos, con borde entero o festonado; parafisos articulados; esporas fusiformes, tabicadas; espermacios aciculares, curvos en los extremos.

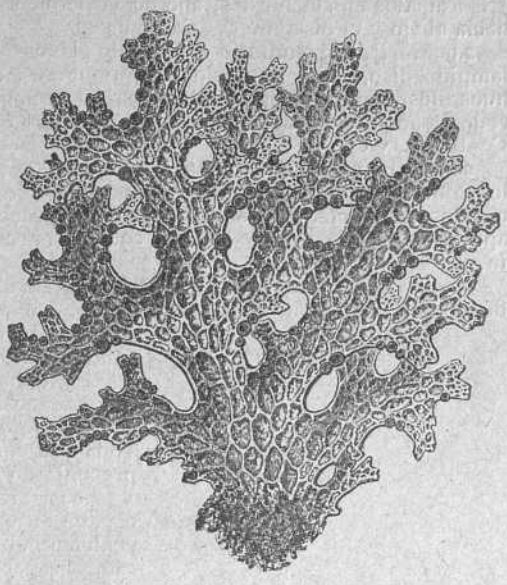


Fig. 162.—*Sticta pulmonacea*.

2.090. **R. glomulifera** *DC.*—Talo coriáceo, cartilaginoso, aplicado al soporte, que puede adquirir hasta 7' de longitud, liso, amarillo-verdoso, glaucescente, dividido en lacinias alargadas, algo empizarradas, sinuoso-lobuladas y vellosas por el envés; apotecios esparcidos, con el borde arrollado hacia adentro, persistente y el disco entre pardo y amarillento. N., O. y S.

2.091. **R. herbacea** *DC.*—Talo herbáceo, hasta de 4'-5', verde en fresco, algo coriáceo en seco, membranoso, aplicado sobre los troncos, velloso por el envés y hendido en lacinias sinuoso-onduladas, redondeadas; apotecios esparcidos, rojizos, con el borde arrollado y algo descortezado. N. y O.

Tribu 4.ª: Peltigereos

GEN. **PELTIGERA** HOFFM.—Talo membranoso, lobulado, nerviado en su cara inferior, cuya capa cortical continua presenta rizoides; gonidios granulosos; apotecios marginales sobre la cara posterior del talo; 8 esporas incoloras o ligeramente rojo-parduscas, fusiformes y con 3-5-7 tabiques.

2.092. **P. spuria** *DC.*—Talo pardo-verdoso o grisáceo, pequeño, de 3"-5", con los lóbulos de 1" de ancho cuando más, y disminuyendo hacia el ápice; venas del envés bastante prominentes, leonadas sobre fondo blanco y llegando a los bordes; esporas aciculares de 4-7 celdas, Tierras arcillosas y arenosas. Centro y E.

2.093. **P. malacea** *Ach.*—Talo grueso, con segmentos cortos, oblongos y lóbulos vueltos hacia arriba, con uno de los bordes doblado; los fértiles retorcidos, encorvados en su cima, aterciopelados, pardo-oliváceos en fresco; envés esponjoso, amarillento, con los rizoides negruzcos; apotecios negros parduscos, redondeados, algo ensanchados con reborde talino entero o festonado. Centro y E.

2.094. **P. polydactyla** *Ach.*—Talo brillante con los lóbulos digitados, glaucescente, lobulados a su vez, lampiños y brillantes, liso o con ligeras impresiones, provisto en su envés de nervios gruesos, esponjosos, tomentosos,

pardo-negruzcos y anastomosados, palideciendo hacia los bordes y dejando intersticios pequeños y blancos entre sus mallas. N., Centro, E. y S.

2.095. **P. limbata** *Del.*—Difiere por su talo no brillante y los soredios gris-azulados en sus bordes; apotecios pequeños con los bordes arrollados hacia abajo y el disco negro. Cataluña.

2.096. **P. horizontalis** *Ach.*—Talo glauco-rojizo, redondeado, lobulado, lampiño, liso, o con impresiones muy ligeras, brillante, con los bordes sinuoso-festonados y algo ondulados; apotecios pardos o pardo-negruzcos, redondeados o elípticos, planos, *horizontales* y con bordes festonados. N., Centro, E. y O.

2097. **P. rufescens** *Schœr.*—Talo ceniciento-rojizo, liso y lampiño, con los lóbulos redondeados, envés algodonoso o reticulado-tomentoso, con nervios negruzcos y llevando en su centro mechones de rizoides obscuros; apotecios pardos o pardo-rojizos, con los bordes festonados. Toda la Península.

2.098. **P. canina** *Ach.* (Fig. 163).—Talo de color ceniciento rojizo, redondeado, lobulado, con venas blanquecinas, con la cara inferior cubierta de tomento blanco, con nervios prominentes, pálidos, anastomosados, vellosos, tomentosos y cubiertos de rizoides; apotecios redondeados, verticales, con el borde casi entero. *Hepatica terrestre, Musgo canino.* Toda la Península. Es tintorial y se ha preconizado contra la hidrofobia.

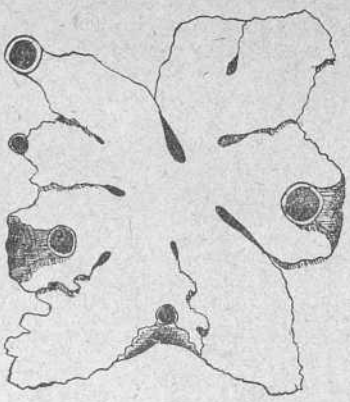


Fig. 163.—*Peltigera canina.*

2.099. **P. venosa** *Ach.*—Talo coriáceo, en forma de abanico, sencillo, verde-ceniciento, blanco por debajo; con venas ramosas, pardo obscuras; apotecios situados en los lóbulos, pegados, redondos y horizontales. Montañas del N., Centro y E.

2.100. **P. aphtosa** *Ach.*—Talo anchamente membranoso, coriáceo, liso y de color verde lívido; apotecios verticales rojizos, redondeados y adheridos a un lóbulo estrecho y ascendente. N., Centro, O. y S. *Aplicaciones:* Se aplica como vermífugo y para la curación de las aftas.

GEN. **NEPHROMIUM** ACH.—Se distingue del *Peltigera* por tener los apotecios adheridos por su parte posterior a la margen del talo por el envés de éste.

2.101. **N. tomentosum** *Hoffm.*—Lóbulos bastante largos, levantados en su borde; envés del talo y de las fructificaciones finamente velloso; esporas rectas o poco curvas. Rocas y troncos. Moncayo.

2.102. **N. lævigatum** *Hoffm.*—Talo cartilaginoso, membranoso, lampiño, pajizo, sin venas y con el envés más claro, que al fin se obscurece hasta ser pardo o negruzco; apotecios pardo-rojizos, de figura arriñonada y situados en la parte posterior. N., Centro y O.

2.103. **N. Lusitanicum** *Schœr.*—Talo glauco-oliváceo o plúmbico, pálido o pardo, lampiño por el envés, amarillo interiormente, hendido, lobulado-laciniado, con las lacinias pequeñas, redondeadas y festonadas; apotecios muy grandes y esporas pardo verdosas. Sobre troncos musgosos. Centro, E. y O.

GEN. **SOLORINA** ACH.—Talo membranoso, frágil, con el envés más o

menos nerviado y sin capa cortical continua; apotecios redondeados u oblongos, pardo-claro o rojizo, esparcidos en el haz; esporas pardas, con un tabique; capa gonídica verde brillante, formada por gonidios muy pequeños.

2.104. **S. crocea** *Ach.*—Talo casi coriáceo, lobulado, de color de canela, azafranado y venoso-velloso por el envés; apotecios hinchados espadiciformes. Pirineos y Moncayo.

2.105. **S. saccata** *Ach.*—Talo pardo pálido, o verde claro cuando está húmedo, orbicular, con los lóbulos redondeados y los bordes ligeramente festonados, cubierto por encima de una especie de pruina blanca; por el envés más pálido, esponjoso, tomentoso y con rizoides; apotecios pardos o negruzcos, urceolados; tecas con 4 esporas pardo-rojizas. N., Centro y S.

Familia 113.ª: Cetrariáceos

Talo fruticuloso tendido (*Cetraria Islandica*), sin gránulos, escamas ni costras basilares, erguido (*Ramalina*) o colgante (*Evernia*), dividido en lacinias y a veces en filamentos. Las ramas pueden ser cilíndricas y con eje medular (*Ramalina, Cetraria aculeata*) o ensanchadas (*Evernia*) y foliáceas (*Cetraria Islandica*). Apotecios laterales o terminales, en forma de escudetes con reborde talino y entero.

Parafisos libres (*Ramalina*) o entresoldados (*Cetraria*). Tecas con ocho esporas biloculares (*Ramalina*) o sencillas (*Evernia Cetraria*). Espermogonios marginales sobre papilas negruzcas o sobre mamelones apiculados que aparecen en la superficie.

GEN. **CETRARIA** ACH.—Talo comprimido, fruticuloso, rígido, erguido o ascendente, laciniado, pardo claro; apotecios negruzcos o pardos brillantes, pegados oblicuamente a los ápices del talo; disco tenue, abierto o inserto sobre la capa medular.



Fig. 164.—*Cetraria islandica.*

2.106. **C. nivalis** *Ach.*—Talo blanco amarillento, casi cartilaginoso, foliáceo, lagunoso, rasgado-laciniado, con las lacinias crespas, acanaladas, abiertas, con hoyitos y frecuentemente armadas de dientecitos negruzcos; apotecios anchos, marginales y terminales o pegados a los lóbulos anteriores, finalmente amarillentos y rosáceos. Sobre tierra. Pirineos, Sierra Nevada.

2.107. **C. cucullata** *Hoffm.*—Talo amarillento, liso, laciniado, con las lacinias sinuado-divididas, los bordes ondeados y conniventes que las hace aparecer tubulosas; apotecios generalmente grandes, rojizos, adheridos, con borde estrecho, casi borrado al fin. Céspedes de las altas montañas. Pirineos.

2.108. **C. Islandica** *Ach.* (Fig. 164).—Base sanguinolenta y talo cartilaginoso o foliáceo, más o menos ancho, acanalado o casi plano, laciniado, pestañoso-espinosito, aceitunado, castaño, de intensidad muy variable, derecho y poco ramificado; apotecios en forma de escuditos oblicuos, con los lóbulos anteriores muy enteros y adheridos, y el disco bajo; *var.* **genuina,** ramas acanaladas, casi tubulosas; *var.* **platyna,** ramas más anchas, casi planas; *var.* **crispa,** ramas estrechas y crespas, con lacinias marginales, conniventes. *Liquen medicinal* o *de Islandia.* En las montañas del N. y O., y alguna

vez en las del Centro. Es pectoral y analéptico; entra en el Jarabe y Pasta de Liquen, Pasta de ídem opiada, Jaleas de ídem de íd. seca y de ídem con Quina, y en los cocimientos de Liquen y de ídem sin amargo. Puede utilizarse como alimenticio asociado con harina, y en la industria se utiliza para fabricar alcohol.

2.109. **C. aculeata** *Fr.*—Talo pardo claro, brillante, fruticuloso, rígido, algo fistuloso, muy ramificado, con las ramas divergentes y flexuosas, más o menos cubiertas de espinitas negras; apotecios terminales abroquelados, denticulados y con el disco pajizo. Sobre tierra. Toda España.

GEN. **EVERNIA** ACH.—Talo flojo, ascendente o colgante, aplastado o semicilíndrico, laciniado o muy ramoso, sin rizoides y lanudo en su parte interna; apotecios laterales, lecanorinos; esporas elipsoidales, pequeñas y sencillas.

2.110.—**Ev. divaricata** *Ach.*—Talo muy largo y casi filamentoso o corto, y más ancho y desparramado, blando, blanco amarillento y al fin articulado, con las lacinias lineales, ahorquilladas, lagunoso-rugosas y agudas; apotecios sentados en forma de escudetes, casi planos, de color amarillo-rojizo. Sobre las ramas de los pinos. Pirineos y Gredos.

2.111. **Ev. furfuracea** *E. Fr.*—Talo colgante cuando está en fructificación, algo foliáceo, estoposo, generalmente ceniciento, escamoso, con lacinias lineales, ahorquilladas, acanaladas y negruzcas por el envés; apotecios pedicelados con disco rojizo. *Musgo arbóreo.* Sobre los troncos y rocas. Toda la Península.

2.112. **E. prunastri** *Ach.*—Grisáceo blanquecino o amarillento pálido, con lacinias numerosas, casi acanaladas y más pálidas por el envés, lagunoso-rugoso, con los bordes generalmente cubiertos de soredios blancos; apotecios pardo-rojizos; esporas elipsoidales. C. C. sobre troncos. *Musgo arbóreo.* Toda la Península. Se usa en sustitución del lúpulo en la fabricación de cerveza; en Egipto le emplean como alimento.

GEN. **RAMALINA** ACH.—Talo comprimido, algo rígido, recto o tendido, ramoso-laciniado, con las lacinias libres, erguidas, semejantes en las dos caras y de color pálido o blanquecino; apotecios esparcidos o marginales del mismo color que el talo; esporas oblongas, encorvadas y con un solo tabique.

2.113. **R. calicaris** *Fr.*—Talo casi foliáceo, cartilaginoso, lagunoso, amarillento blanquecino, con eflorescencia garza; apotecios pedicelados, con margen elevada y disco de color más claro; varía la longitud y anchura de las lacinias del talo, el ser éstas planas o acanaladas y la situación lateral o apical de los apotecios, y el tener o no soredios harinosos. Toda la Península.

2.114. **R. canaliculata** *Fr.*—Difiere por sus lacinias estrechas (2‴-5‴) y largas, acanaladas en una cara y redondeadas en la otra, sin placas harinosas. Cortezas. Centro y S.

2.115. **R. farinacea** *L.*—Talo blanquecino o amarillento pálido, glaucescente, con lacinias lineales, de 1‴-4‴ de anchura, comprimidas, angulosas y rígidas; soredios marginales, redondos y planos; apotecios blanquecinos. Toda la Península.

2.116. **R. fraxinea** *L.* (Fig. 165).—Talo comprimido, rígido, rugoso, laciniado; apotecios rosado-pálidos, glaucescentes, con receptáculo rugoso por debajo y esporas oblongas y curvas. N., Centro y Sur.

2.117. **R. fastigiata** *Pers.*—Difiere por su talo menos desarrollado (2″-5″), con divisiones casi fasciculadas, apretadas, y apotecios terminales. Cortezas. Centro, E. y S.

2.118. **R. polymorpha** *Ach.*—Talo cartilaginoso o rígido, rugoso y con costillas, con soredios distintos en forma de cabezuelas, sumergidos en las concavidades rugosas del talo o pulverulentos; apotecios pedicelados con reborde prominente y disco pálido. Rocas próximas al mar. Casi toda la Península.

2.119. **R. pollinaria** *Ach.*—Talo formando céspedes, amarillento, brillante, con las lacinias cortas y ensanchadas, blanquecinas o glaucescentes, cargado de soredios verrugosos pulverulentos; apotecios pálidos. Casi toda la Península.

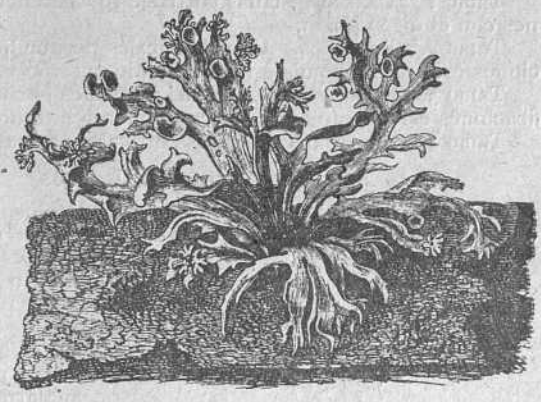


Fig. 165.—*Ramalina fraxinea.*

2.120. **R. scopulorum** *Ach.* — Talo formando césped sobre los peñascos, rígido, coriáceo-cartilaginoso, glauco, liso, inserto por medio de una costra común; apotecios pedicelados, con el borde revuelto en su madurez y el disco convexo-pálido. Rocas marítimas. R. septentrional y occidental.

2.121. **R. subfarinacea** *Nyl.* — Difiere por tener las lacinias oblongas fusiformes y la superficie cubierta de placas harinosas. Centro y E.

2.122. **R. pusilla** *Près.*—Talo pequeño, en céspedes densos, verde-amarillentos, con las ramas acanaladas, lampiñas, con el ápice ensanchado en forma de saco; apotecios terminales y laterales apenas prominentes, con el disco rosado glaucescente, cóncavo, con la margen elevada y entera. NO.

2.123. **R. evernioides** *Nyl.*—Talo blanco mate y blando, con reticulación de nerviaciones muy marcadas y repujado entre las nerviaciones; placas soredíferas de la superficie y de las terminaciones harinosas, pero no granulosas. E. y S.

GEN. **DUFOUREA** ACH.—Apotecios disciformes abiertos, casi iguales, en los ápices de los talos algo inflados, plano convexos, coloreados, con la margen obliterada. Talo membranáceo, cilíndrico, ramificado, esponjoso o casi hueco interiormente.

2.124. **D. madreporiformis** *Ach.*—Talo erguido cespitoso, dicótomo en la base, con ramitas cortas, numerosas, fasciculadas y algo infladas. Andalucía.

Familia 114.ª: Usneáceos

Talo filamentoso generalmente cilíndrico, con ramas numerosas o escasas, generalmente divergentes; en su interior se advierte un cordón medular central, cartilagíneo y elástico, y en el exterior un estuche cortical córneo, formado por células poliédricas, gruesas, cuyas paredes están muy engrosadas (Usneeos), o de filamentos soldados (Alectorieos), que se separan fácilmente del cordón medular. Capa gonídica entre la corteza y la medula.

Pueden existir gránulos, escamas o ramillas coraloideas sobre las ramas que llevan las fructificaciones, y en este caso se llaman podecios.

Apotecios planos desde el principio, con reborde talino o globosos (Esferoforeos), tecas cilíndricas. Parafisos libres o soldados (Alectorieos). Esporas sencillas o unitabicadas. Espermogonios empotrados en las protuberancias del talo o situados en las terminaciones de las ramas; espermacios rectos inflados, fusiformes.

Tribu 1.ª: Usneeos.—Hifas corticales perpendiculares al eje; fructificaciones con el disco plano.

Tribu 2.ª: Roceleos.—Hifas corticales perpendiculares al eje; fructificaciones esféricas o hemisféricas; himenio externo y laminar.

Tribu 3.ª: Esferoforeos.—Hifas corticales perpendiculares al eje; fructificaciones esféricas o hemisféricas; himenio interno y pulverulento.

Tribu 4.ª: Alectorieos.—Hifas corticales paralelas al eje.

Tribu 1.ª: Usneeos

GEN. **USNEA** FR.—Talo erguido, sufruticuloso y cuando adulto colgante y filamentoso, con la capa cortical algo separada de la medular; apotecios orbiculares abroquelados, con el disco abierto y desnudo, puesto sobre la capa medular.

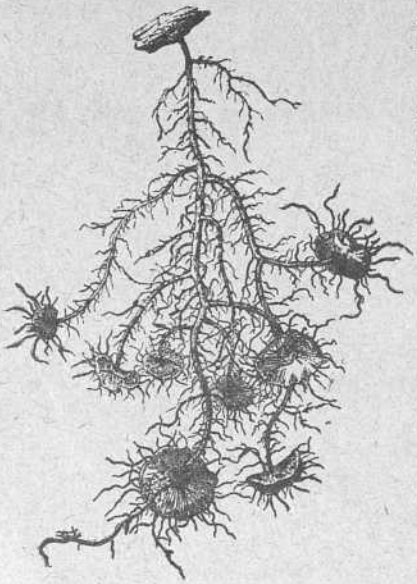


Fig. 166.—*Usnea florida.*

2.125. **Usn. barbata** *Fr.*—Talo rollizo, colgante, ramificado con irregularidad, glauco, que al fin se rompe anularmente; apotecios casi sin borde, radiados y con el disco pálido. *Barba de árbol. Barba de capuchino.* Bosques de casi toda la Península.

2.126. **Usn. plicata** *L.*—Talo de 20″-50″, colgante, alargado, casi dicótomo, con ramas numerosas enredadas y de color claro, lisos o con gránulos dispersos poco salientes. Montañas. Casi toda la Península.

2.127. **Usn. hirta** *L.*—Talo sufruticuloso pequeño, de 4″-6″, muy ramificado, con la superficie verrugosa y pulverulenta; fibrillas poco numerosas, y fructificaciones muy raras y grandes (10‴-12‴). Troncos y céspedes. *Musgo de cráneo humano.* Centro, E., S. y O.

2.128. **Usn. florida** *L.* (Fig. 166). -Talo de 6″-15″, sufruticuloso. muy ramificado, áspero, con fibrillas relativamente escasas y fructificaciones muy grandes (2″-3″). Bosques. Casi toda la Península.

2.129. **Usn. dasypoga** *Ach.*—Talo de 20″ o más de largo, colgante, con las ramas numerosas, casi indivisos y las fibras laterales abundantísimas y patentes; fructificaciones laterales o casi terminales. Sobre cortezas. C. en toda la Península.

2.130. **Usn. longissima** *Ach.*—Talo filiforme generalmente sencillo, has-

ta de 6 metros, con fibrillas sencillas, cortas y perpendiculares; fructificaciones pequeñas con disco pardo y numerosas pestañas marginales. Sobre árboles. Siete Picos.

2.131. **Usn. ceratina** *Ach.*—Talo de 8″-20″, con ramas cortas que forman con los ejes ángulos muy abiertos y con fibrillas escasas y perpendiculares en la base de las ramas; fructificaciones de 10‴-20‴. Sobre rocas y cortezas. N., Centro, S. y O.

GEN. **THAMNOLIA** ACH.—Podecios cilíndricos comprimidos, alesnado-fistulosos, sencillos, agudos en el ápice; apotecios laterales, agregados, empotrados en protuberancias talinas en forma de pústulas; 8 esporas hialinas sencillas en cada teca.

2.132. **Th. vermicularis** *Sw.*—Talo primario blanquecino y casi nulo, podecios alesnados, erguidos o ascendentes, sencillos o rara vez bífidos, muy blancos, casi fistulosos, flexuosos y de 4″-8″. Entre musgos. Centro y E.

Tribu 2.ª: Roceleos

GEN. **ROCCELLA** DC.—Talo primeramente erguido, y al fin colgante, cartilaginoso-coriáceo, casi calizo e interiormente estoposo; apotecios orbiculares en forma de escudo, laterales, marginales por el talo, con el disco abierto, negruzco, garzo en un principio y colocados sobre una capa carbonosa.

2.133. **R. phycopsis** *DC.*—Talo cespitoso, rollizo, blanquecino, cenicienteto, muy ramoso, con las ramas exteriores cortas y agrupadas en hacecillos; apotecios esparcidos, con el disco pruinoso, plano, desnudo y negro en su vejez, con el reborde irregular, que concluye por desaparecer. En las rocas de ambas costas. — *Aplicaciones*: Con ella se obtiene la orchilla de Mogador.

2.134. **R. tinctoria** *DC.*—Talo muy largo y colgante cuando es adulto, poco ramificado, coriáceo, rollizo, casi filiforme y glauco; apotecios pruinosos, luego casi desnudos, esparcidos, implantados sobre el talo, con el disco convexo y negruzco y margen que desaparece con el tiempo. *Orcela, Orchilla de mar*. Sobre rocas en ambas costas.—*Aplicaciones*: Esta y sus congéneres sirven para preparar los tornasoles de Canarias y de Cabo Verde.

2.135. **R. fuciformis** *DC.*—Liquen comprimido, pequeño o alargado, con talo cartilaginoso-coriáceo, ahorquillado, laciniado, glauco, provisto generalmente de soredios; apotecios marginales sentados, con el disco casi plano, garzo, pruinoso y persistente en su borde. Rocas de la costa atlántica. Produce las *orchillas* llamadas de *la Madera* y *de Madagascar*.

GEN. **STEREOCAULON** FR.—Talo caulescente, sólido, interiormente filamentoso; apotecios separados, apeonzados y con margen en su origen, y luego de forma navicular; sólidos y sin margen; disco siempre abierto, sobre un conceptáculo propio.

2.136. **St. paschale** *Laur.*—Talo crustáceo fugaz, del cual salen muchos podecios flojos, algo comprimidos, ramosísimos, casi lampiños, poblados de escamitas foliáceas, granujientas, festonadas, conglomeradas y garzas. Apotecios anchos, planos, casi terminales, solitarios o aglomerados. N., Centro, O. y S.

2.137. **St. corallinum** *L. Fr.*— Talo abortado; podecios flojos, algo comprimidos, muy ramosos, lampiños, digitado-divergentes en su primera edad, con escamitas esparcidas, cenicientas, garzas, fibrilosas y casi digitadas; apotecios esparcidos conglomerados, al fin globosos. Rocas graníticas. O. y Pirineos.

Tribu 3.ª: Esferoforeos

GEN. **SPHÆROPHORON** P.—Apotecios terminales esféricos con el conceptáculo a manera de talo, cerrado y que se abre desgarrándose; masa esporífera cartilaginoso-fibrosa, con los esporidios negros situados en su contorno y que se resuelven en polvo en la madurez; talo vertical, fruticuloso, crustáceo-cartilaginoso por fuera, y estoposo y sólido en su interior.

2.138. **Sph. fragile** *Ach.*—Talo ceniciento, rara vez pardusco, ahorquillado-ramoso, con las ramas rollizas, muy frágiles, obtusas, desnudas, agrupándose en panoja ancha; apotecios apeonzados, con el borde vuelto hacia dentro. O. y S.

2.139. **Sph. coralloides** *Ach.*—Talo fruticuloso-castaño, con ramillas vagas, divergentes, flojas, fibrilosas; apotecios globosos con el borde vuelto *hacia adentro* y *sin fibras blancas; var.* **candicans**, talo blanquecino comprimido, con las ramas casi cilíndricas. Sobre las piedras y troncos. N., Centro, O. y S.

2.140. **Sph. compressum** *Ach.*—Talo comprimido de 2" a 3", ramificado desde la parte superior, con las ramas comprimidas y las fructificaciones discoideas, abiertas; ramillas últimas cortas, nudosas y frecuentemente dísticas; apotecios globosos deprimidos, luego discoideos, con el borde doblado hacia fuera y fibras blancas en el disco. Toda la Península.

Tribu 4.ª: Alectorieos

GEN. **ALECTORIA** ACH.—Talo rollizo, semejante por ambas caras, con las ramas fruticulosas, colgantes y sarmentosas; apotecios urbiculares en forma de escudos, insertos en las márgenes y con rebordes formados por el talo.

2.141. **Al. tristis** *Ach.*—Ramas ascendentes, tenaces, negras; rollizas, fasciculadas, naciendo de una base común ancha y abroquelada, acompañando al talo, que es fruticuloso, rígido, sólido, córneo o cartilaginoso, ahorquillado y formando 2 filas de ramitas; apotecios terminales plano-convexos, con el disco pardo-obscuro, enteros o radiados. N., Centro y O.

2.142. **Al. lanata** *Ach.*—Talo foliáceo empizarrado, algo cartilaginoso, lustroso, pardo-obscuro que pasa a negro y sumamente negro por la cara inferior, que apenas es fibrilosa, hendido en lacinias setáceas filiformes y entrelazadas pardo-obscuras; apotecios del mismo color. N., Centro, O. y S.

2.143. **Al. bicolor** *Nyl.*—Talo rollizo, erguido, fruticuloso, con ramas numerosas divergentes, pardo-negruzco o amarillento, con los ápices sencillos, amarillentos; apotecios sentados, enterísimos, con el disco pardo-negruzco. Ambos Pirineos.

2.144. **Al. jubata** *Ach.*—Talo rollizo, liso, pardo-negruzco o amarillento, derecho, fruticuloso, muy ramoso, con los ápices sencillos, cenicientos, del mismo color o más claros que el talo; apotecios sentados, enterísimos y con el disco pardo-negruzco. Sobre las rocas y troncos. Toda España.

2.145. **Al. ochroleuca** *Nyl.*—Cespitoso, cilíndrico, lampiño, casi erguido, blanquecino, algo fibriloso, con las ramas divergentes adelgazadas, ahorquilladas en el ápice y negruzcas; apotecios pardos con la margen flexuosa y ocrácea. Aragón.

GEN. **CHLOREA** NYL.—Talo desigualmente sembrado de hoyitos, cilíndrico o comprimido, dividido dicotómicamente y hueco en su interior; apotecios pardos, planos, con reborde delgado; 8 esporas pequeñas, elípticas y sencillas en cada teca.

2.146. **Chl. vulpina** *Nyl.*—Talo muy ramoso, anguloso, de color cetrino

amarillento o algo verdoso, con la superficie granujiento-pulverulenta y las ramas angostadas en el ápice; apotecios sentados, con disco amarillo-pardusco. Sobre los troncos de las coníferas. Pirineos. Sierra Nevada. Portugal.

GEN. **BORRERA** ACH.—Talo sufruticoso amarillo, con las ramas erguidas, largas o cortas, y poco ramificadas, de 1‴ a 3‴ de altura; 8 esporas incoloras en cada teca.

2.147. **B. chrysophthalma** *Ach.*—Talo amarillo, blanco-rojizo o ceniciento-amarillento que enrojece por la potasa, rígido, con lacinias estrechas *ascendentes*, divaricadas, multífidas, fibrilosas o espinulosas en su cima, blanquecinas por debajo; apotecios anaranjados, con el *borde fibriloso pestañoso*. Centro, S., E. y O.

2.148. **B. flavicans** *Ach.*—Talo amarillo de yema, lampiño, con las lacinias angulosas, obtusas y generalmente salpicadas de soredios amarillentos laterales. R. occidental, Pirineos.

Familia 115.ª: Cladoniáceos

Talo primario o estéril formado por laminillas foliares o escamitas, a veces crustáceo, siempre horizontal, que persiste o desaparece cuando comienza a formarse el talo adulto (*Cladina*). Este puede estar también formado por expansiones foliares más o menos grandes y divididas (*Cladonia alcicornis, endiviæfolia*, etc.), o más frecuente por ramitas ascendentes (podecios), sobre las cuales, en la mayoría de los casos, aparecen los apotecios. La cara superior del talo primario está revestida por una capa cortical, que falta en la inferior, la cual puede estar desnuda o presentar gránulos o soredios. Lo mismo ocurre con las laminillas o escamas que presentan los podecios de varias especies, las cuales tienen la misma naturaleza que el talo primario.

Los podecios nacen generalmente en el haz del talo primario y pueden ser alesnados u obtusos, sencillos o ramificados y fértiles o estériles, y tener o no capa cortical. Al principio son macizos, pero la mayoría llegan a ser fistulosos.

Los apotecios aparecen alguna vez sentados sobre el talo primario, pero cuando existen podecios se hallan en la terminación de éstos. Generalmente son huecos, con poco o ningún reborde, y en este caso lecideinos y de color variable. Las esporas, 6-8 en cada teca, pueden ser fusiformes, oblongas u ovoideas. Espermacios cilíndricos, filiformes, rara vez adelgazados en los extremos, rectos o curvos.

Tribu 1.ª: Beomiceos.—Talo primario crustáceo.

Tribu 2.ª: Cladonieos.—Talo primario foliáceo y persistente.

Tribu 1.ª: Beomiceos

GEN. **BŒOMICES** P.—Talo crustáceo, pulverulento, granuloso o escuamuloso; apotecios en forma de escudetes, lisos, sin reborde, sentados o pedicelados; esterigmatos articulados; espermacios cilíndricos rectos.

2.149. **B. placophyllus** *Ach.*—Talo blanco o verde claro, desigualmente coloreado, con el contorno dividido en lóbulos casi foliáceos; apotecios pedicelados, rosados o rojizos, redondeados al principio y al fin planos, de 15‴-25‴, con los bordes revueltos. Terrenos inundados en invierno. Pirineos.

2.150. **B. rufus** *DC.*—Talo delgado, difuso, finamente granuloso o escuamuloso, blanco verdoso o blanquecino glaucescente; apotecios de 10‴-15‴, apenas convexos, rojo claros o pardos pálidos. Sobre tierra. N. y O.

2.151. **B. roseus** *Ach.*—Talo granuloso-crustáceo, blanquecino; apote-

cios casi globulosos, de 1c‴-2o‴, de color rosado cárneo o blanco rosado; sobre pedicelos largos. N., O. y S.

GEN. **CEREOLUS** HOFFM.—Talo primario persistente, crustáceo; el talo secundario formado por ramitas macizas erguidas, de 1o‴-15‴, cubiertas de granulaciones o en forma de coral; esporas largas, pero no filiformes, con 3-7 tabiques.

2.152. **C. condensatus** *Hoffm.* (*Stereocaulon pileatum Ach.*)—Talo cespitoso, denso, erguido, blanquecino, casi desnudo, con las ramas cortas, nudosas, casi lobuladas; apotecios solitarios, terminales y laterales, ensanchados, planos, de color pardo-rojizo, peltados y casi sentados. Navarra, Portugal.

GEN. **PYCNOTHELIA** ACH.—Talo primario, crustáceo y persistente; el secundario formado por ramitas muy cortas, huecas; fructificaciones en la cima de estas ramitas, y huecas también interiormente; esporas sencillas, oblongas, incoloras; espermacios adelgazados en los extremos.

2.153. **P. papillaria** *Ehrh.* (*Cladonia id. Floerk.*)—Talo rollizo, algo membranoso, sufruticuloso, ahorquillado, hinchado, blando y nudoso, blanco-amarillento, con las ramas obtusas, casi fasciculadas, estoposo y casi fistulosas en su interior; apotecios rojizos. N. y O.

GEN. **THAMNOLIA** SVARZ.—Talo blanquecino; podecios cilíndricos, algo comprimidos, sencillos, fistulosos, alesnados en los ápices y apotecios laterales empotrados en protuberancias talinas pustuliformes; esporas sencillas, hialinas.

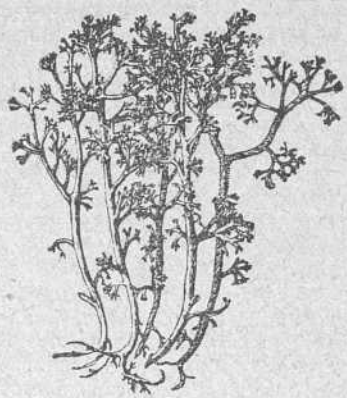


Fig. 167.—*Cladina rangiferina.*

2.154. **Th. vermicularis** *Schœr.*—De 3-7"; podecios erguidos o ascendentes, aislados o reunidos en corto número. Pirineos y montañas del E.

GEN. **CLADINA** NYL.—Talo primario, crustáceo, que desaparece al formarse el adulto; podecios muy ramificados sin soredios y sin capa cortical; apotecios pequeños formando corimbos.

2.155. **Cl. Amaurocræa** *Floerk.*—Talo cespitoso, grande, formado por bifurcaciones sucesivas de las ramas, que son gruesas y largas, no adelgazan sensiblemente al dividirse, pero sí bruscamente hacia el ápice para terminar en 2-3 puntas divergentes; algunas terminan en apotecios cónicos estrechos (2‴); con el borde dentado o pestañoso. N. y Centro.

2.156. **Cl. uncialis** *E. Fr.*—Talo crustáceo, papiloso, que desaparece y del cual salen podecios fruticulosos, lisos, ahorquillados y amarillentos, con las axilas perforadas, los ápices estériles, enderezados y negruzcos, y los fértiles digitado-radiantes. Apotecios de color de rosa. Casi toda la Península.

2.157. **C. rangiferina** *L.* (Fig. 167.)—Podecios sin cúpulas, varias veces ramificados, cenicientos, verrucosos, ásperos, casi tomentosos, con las ramas terminales formando una especie de corimbo; apotecios terminales pálidos; con la potasa se colorea de amarillo, igual que con la potasa y el hipoclorito juntos. Casi toda la Península.—*Aplicaciones:* En el Norte de Europa es el alimento de los herbívoros durante el invierno; también le utilizan como comestible y para preparar alcohol.

2.158. **Cl. sylvatica** *L.*—Difiere por sus podecios tomentosos y generalmente amarillentos, y por no colorearse sensiblemente con la potasa y sí por ésta con hipoclorito cálcico. N., E. y O.

Tribu 2.ª: Cladonieos

GÉN. **CLADONIA** HOFFM.—Talo tubuloso o tubuloso-laciniado, generalmente cubierto de escamitas en su base, a veces solamente granuloso crustáceo; apotecios sobre un pedicelo (podecio), generalmente ensanchado en su cima en forma de trompa o copa, nunca negros; esporas pequeñas y oblongas.

A. *Especies con talo foliáceo, sin podecios*

2.159. **Cl. cæspiticia** *Pers.*—Talo cespitoso, pequeñísimo, formado por hojuelas de 3‴ cuando más, redondeadas, festonadas, verde pálidas, muy blancas por el envés; apotecios sobre las hojuelas, amarillentos, cortamente pedicelados, con disco pardo claro, convexo, de 2-3‴ de diámetro. Toda la Península.

2.160. **Cl. cervicornis** *Schær.*—Talo primario de grandes escamas foliáceas, erguidas y profundamente divididas, con borde hendido o festonado, de color verde glauco o amarillento por el haz, blanco por el envés; podecios de 1″-2″, naciendo sobre el talo y no en los senos, grisáceos, lampiños, sencillos o ramificados; apotecios pequeños, solitarios o sincárpicos. Centro, E. y S.

2.161. **Cl. alcicornis** *Flörk.*—Talo glauco foliáceo, fibriloso, con pelos negros en su borde; podecios lisos, apeonzados y casi cilíndricos; conceptáculos cóncavo aplanados y ligeramente festonados; apotecios pardo rojizos. En las tierras arenosas incultas. En casi toda la Península.

2.162. **Cl. endiviæfolia** *E. Fr.*—Talo foliáceo, sin fibrillas por debajo, liso y glauco; podecios lampiños, glaucos, en forma de peonza; conceptáculos en forma de vaso, cóncavos, irregulares y hendidos; apotecios rojo pardos. Toda la Península.

B. *Podecios solitarios o espaciados, terminados en copa rojo-viva*

2.163. **Cl. digitata** *Flœrk.*—Talo foliáceo en su base, con hojuelas pequeñas, lobuladas, festonadas, verde pálidas por encima y blanquecinas por debajo; podecios con polvo blanquecino, cilíndricos, con cúpulas estrechas digitadas, con los bordes dentados o ensanchados y prolíferos; apotecios rojo-vivos. N., O. y S.

2.164. **Cl. macilenta** *Kœrb.*—Talo escamosito; podecios cilíndricos, membranoso-cortezudos y al fin blanco-pulverulentos, tubulosos, con la cúpula terminal, alguna vez borrado y enderezado; apotecios rojos de cochinilla. Casi toda la Península.

2.165. **Cl. coccifera** *Ach.*—Talo primario de foliolas de 1‴, no pulverulentas; los secundarios sobre cojinetes de hojas, gruesos y terminados por apotecios anchos, no pulverulentos, granulosos, con hojuelas irregulares, deformados, con otros apotecios en sus bordes y discos rojos. En tierras. N., O. y S.

2.166. **Cl. cornucopioides** *Ach.*—Talo escuamuloso, verde-amarillento, festonado o sinuado; podecios granulosos, verrugosos, sencillos, ensanchados en su cima en cúpulas sencillas o prolíferas; apotecios sentados o pedicelados. N., O. y S.

2.167. **Cl. deformis** *E. Fr.* (*Cladonia crenulata Flörk.*)—Talo algo escamoso, con podecios cilíndricos, membranoso-cortezudos y al fin cubiertos en

su parte superior de un polvillo parecido al azufre; cúpula erguida, festonado-dentada; apotecios color de cochinilla. Montañas de casi toda la Península.

2.168. **Cl. cariosa** *Ach.*—Talo primario de escamitas, redondeadas o laciniadas, oliváceo-glaucescentes, blancas por debajo; podecios poco alargados, robustos, terminados por apotecios generalmente ramificados, verrugosos y areolados. N. y Centro.

C. *Podecios solitarios o espaciados, terminados en punta o maza*

2.169. **Cl. decorticata** *Fr.*—Foliolas de la base poco numerosas, redondeadas; podecios erizados de foliolas hasta su cima, negros en la base y blancos en el ápice, de 1"-3", sencillos o con ramas cortas y terminadas por cabezuelas irregulares. R. septentrional y Galicia.

D. *Podecios solitarios o espaciados, terminados en copa pálida*

2.170 **Cl. verticillata** *Kœrb.*—Talo constituído casi exclusivamente por los podecios, provistos de corteza continua, gris o pardo-clara, y terminados en apotecios, en cuyo fondo nacen otros, y dándose así origen a varios pisos (4 a 7); altura total, 1"-10". N., Centro y E.

2.171. **Cl. ochrochlora** *Flœrk.*—Foliolas del talo primario formando céspedes en la base de los talos secundarios; éstos provistos en la base de una corteza desnuda o lisa, de 3"-4", con las copas terminales, sencillas o naciendo unas en los bordes de otras; son casi cilíndricas o en forma de bocina, empolvadas de verde blanquecino y con el disco pardo. Troncos. Andalucía.



Fig. 168.—*Cladonia pyxidata.*

2.172. **Cl. flabelliformis** *Flœrk.*—Talo primario de escamas pequeñas, hendidas o laciniadas, verde-pálidas por el haz y blancas por el envés; podecios amarillentos, granulíferos y algo pardos en su base y sorediados en la parte superior, con otros podecios o con ramitas alesnadas insertos en los bordes. O.

2.173. **Cl. fimbriata** *E. Fr.*—Talo escamoso con podecios cilíndricos más o menos largos, cubiertos de una epidermis enteramente membranosa que se reduce a polvo sutil blanco-glaucescente; copas con la margen erguida, casi entera; apotecios sencillos. Casi toda la Península.

2.174. **Cl. carneola** *Fr.*—Talo constituído casi exclusivamente por los podecios, cubiertos de polvo blanquecino y terminados por apotecios pequeños, poco o nada ramificados, en forma de trompeta, huecos y con el disco cárneo. N.

2.175. **Cl. pyxidata** *Fr.* (Fig. 168.)—Talo escuamuloso, de color verde ceniciento; podecios pardos o pálidos, cartilaginosos, con corteza, verrucosos o granulosos; cúpulas más o menos prolíferas. *Liquen embudado.* En toda la Península. Suele sustituirse con ella al liquen de Islandia.

2.176. **Cl. turgida** *Ehrh.*—Cespitosa, de 4"-7", constituído por aréolas basilares grandes y muy divididas, ramas numerosas, con las paredes delgadas hinchadas o gibosas, lisas, brillantes, ceniciento-verdosas o blancas, terminadas por 2-5 puntas pardas, cortas y divergentes. Tierra y rocas. N. y E.

2.177. **Cl. cenotea** *Ach.*—Talo de 4"-7", de ramas delgadas, huecas, abolsadas o gibosas, verdosas y pulverulentas, terminadas por apotecios mal formados, casi macizos y que llevan en sus bordes otros más pequeños. N. y Centro.

2.178. **Cl. gracilis** *Flœrk.*—Talo verde-ceniciento, pálido o pardo lívi-

do, con hojuelas generalmente fugaces; podecios alargados, filiformes, alesnados, cupulíferos o prolíferos, lampiños y de color pardo claro; apotecios pardos. Toda la Península.

2.179. **Cl. degenerans** *Flœrk.*—Talo algo escamoso; podecios cartilaginoso-cortezudos delgados, prolíferos, ramosos, verde-amarillentos, negruzcos, con puntos blancos en su base; cúpulas irregulares, laciniadas en forma de cresta, divididas en ramas agrupadas formando hacecillos. En el suelo. O. y S.

2.180. **Cl. delicata** *Ehrh.*—Talo primario con escamas pequeñas, laciniadas o festonadas, pálidas, oliváceas o glaucescentes; podecios naciendo sobre el haz, casi cilíndricos o inflados irregularmente, con escamitas o con soredios, poco o nada ramificados. Andalucía.

2.181. **Cl. squamosa** *Hoffm.*—Talo escuamuloso que no se colorea por la potasa; podecios cespitosos, verde-blanquecinos, cilíndricos, varias veces ramificados y sembrados de dientes pequeños o cubiertos en sus bordes de granillos pequeños irregulares; apotecios pardos. N., C. y O.

2.182. **Cl. subesquamosa** *Nyl.*—Talo de 3''-4'', rara vez menos, que difiere de la anterior por sus foliolas frecuentemente pulverulentas, pero no granulosas en las márgenes, y por colorearse de amarillo con la potasa. Galicia.

E. *Podecios con bifurcaciones y aproximados formando césped*

2.183. **Cl. furcata** *Schœr.*—Talo escuamuloso fugaz que no se colorea por la potasa; podecios alargados, blanquecino-pálidos o verde parduscos, lampiños, con las ramas adelgazadas, alesnadas y divergentes; apotecios pequeños, lampiños, pardo o pálidos; espermogonios angostados en la base. Toda la Península.

2.184. **Cl. rangiformis** *Hoffm.*—Difiere por sus podecios cilíndricos, dicótomos o con ramificación desigual, y espermogonios no estrechados en la base, y por adquirir coloración amarilla con la potasa. R. central.

TIPO 2.º: MUSCÍNEAS

Plantas celulares con tallos y hojas, sin raíces ni flores; reproducción asexual por esporas, y sexual por anteridios y arquegonios.

Ya en las algas rodofíceas existe, en realidad, la generación alternante entre una fase adulta dotada de reproducción sexual, y otra transitoria *(esporogonio)*, que, asexualmente, por las protosporas, engendra nuevamente la fase adulta. De igual manera, las muscíneas presentan una fase transitoria *(protonema)* y otra adulta (el musgo o la hepática); en la primera no existe sexualidad, y sobre ella, aparece por gemación la segunda, en la que aparece bien manifiesta la distinción de sexos.

El tallo puede ser frondáceo (taliforme), con las hojas poco desarrolladas y de forma especial (hepáticas inferiores) o verdadera forma de tallo con las hojas situadas en un solo plano o verdaderamente alternas (muchas hepáticas) o con las hojas esparcidas orientadas en planos diversos (casi todos los musgos).

La fecundación tiene lugar entre los anterozoides y la oosfera, y, una vez realizada, comienza dentro de la gametospora el desarrollo de un órgano especial (esporogonio), el cual contiene multitud de gérmenes unicelulares o esporas, cada una de las cuales origina un protonema. Además de las esporas que origina la fase adulta, produce gérmenes asexuales, constituídos por grupos de células (propágulos).

CLASE 1.ª: HEPÁTICAS—Protonema rudimentario; el esporogonio permanece dentro del arquegonio hasta la madurez.

CLASE 2.ª: MUSGOS.—Protonema muy desarrollado; el esporogonio rompe el arquegonio al comenzar su desarrollo.

CLASE 1.ª: HEPÁTICAS

El aparato de nutrición puede variar bastante, presentándose todas las gradaciones posibles, desde un tallo taliforme o frondáceo, que recuerda el de muchos líquenes, de estructura homogénea (*Anthoceros*) o con epidermis (*Marcanciáceas*), hasta tallos filiformes claramente provistos de hojas (*Jungermaniáceas*). La primera indicación de órganos foliáceos está representada por unos pelos glandulosos especiales; luego por unas laminitas transversales, y en las hepáticas más diferenciadas aparecen los tallos con dos filas de hojas (fig. 169. I y II), que se hallan siempre sentadas, constan de una sola capa de células y carecen de nerviación. Son generalmente ovales y anchas; con frecuencia escotadas en el ápice, y aun lobuladas; en ciertos casos, con los dos lóbulos muy desiguales (*Scapania, Diplophyllum*). Cuando las hojas están próximas, unas veces la parte inferior del limbo cubre la parte superior de la hoja inmediata inferior (*hojas sucubas*), y otras ocurre lo inverso (*hojas incubas*).

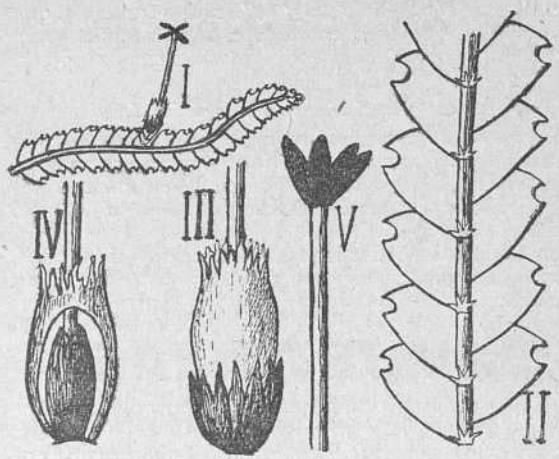


Fig. 169.—*Lophocolea bidentata:* I, Planta fructificada; II, Ramita ampliada y vista por la cara ventral para mostrar las hojas y las anfigastras; III, Periantio e involucro; IV, Base del pedúnculo con el periantio cortado para ver la cofia; V, Parte superior del pedúnculo y esporogonio abierto.

Muchas especies foliáceas presentan además otras hojitas (*anfigastras*) (figura 169, II), generalmente menores y siempre diferentes de las hojas por su tamaño y forma. Las anfigastras nacen en la cara inferior del tallo y con frecuencia están ocultas entre los pelos absorbentes o radicelares, órganos unicelulares que sirven de raíces a las hepáticas. El tallo carece generalmente de epidermis y consta de un parénquima homogéneo.

Su reproducción asexual por división se produce naturalmente por destrucción de las porciones viejas que dejan aisladas las ramas jóvenes, y también por propágulos constituídos por masas de células que se aíslan y se desprenden bien de los bordes de las hojas (*Madotheca*), o bien se forman en conceptáculos especiales sobre el haz de los tallos taliformes (*Marcanciáceas*).

Las hepáticas pueden ser monoicas o dioicas. Los anteridios solitarios y

con pedicelo largo, o reunidos varios y empotrados en la masa de un receptáculo cortamente pedicelado, están limitados por una sola capa de células verdes, conteniendo numerosas células madres de los anterozoides. Bajo la influencia del agua los anteridios maduros se abren por el ápice, emiten estas células, cuya membrana se disuelve, quedando en libertad los anterozoides. Estos son filamentos con 1-3 vueltas de espiral y con dos flagelos en su extremo. El arquegonio tiene la forma de un pistilo y está limitado por una sola capa de células, conteniendo en la parte gruesa la oosfera, y formando la estrecha un canal para entrada de los anterozoides.

La gametospora resultante de la fecundación, prolifera rápidamente dentro de la cavidad del oogonio y origina así la cápsula o esporogonio, que puede contener, además de las esporas, unas células largas, con 1-3 bandas en espiral, engrosadas y coloreadas en su cubierta *(elaterios)*; éstos, por su higrospicidad, favorecen la diseminación de las esporas.

El pedicelo fructífero de las hepáticas se desarrolla tardíamente cuando el esporogonio termina su evolución y presenta en su base tres órganos diferentes: el *invólucro* o *periquecio* (fig. 169, III), formado por las hojas más próximas; el *periantio*, envoltura oval, urceolada o casi cilíndrica, de una sola capa de células y abierta en su parte superior, y la *cofia* (fig. 169, IV) o resto de las paredes del arquegonio, *perforado en su ápice* por el esporogonio al elevarse éste por el desarrollo súbito del pedicelo (fig. 169, V).

Las hepáticas viven en los sitios húmedos y sombríos, generalmente aislados los individuos o reunidos en corto número, formando céspedes pequeños. Las de tallo taliforme ocupan a veces superficies extensas.

Subclase 1.ª: Marcáncicas.—Tallo taliforme, laminar, aparentemente sin hojas.

Subclase 2.ª: Yungermánicas.—Tallo cilíndrico con hojas bien definidas: esporogonios con dehiscencia longitudinal.

SUBCLASE 1.ª: MARCÁNCICAS

Orden 1.º: Metzegériales.—Cara dorsal o haz del tallo sin estomas o cavidades aéreas.

Orden 2.º: Marcanciales.—Cara dorsal o haz del tallo con estomas y cámaras aéreas.

Orden 1.º: Metzegeriales

Tallos cortos y redondeados, enteros o palmeados hendidos..... *Antoceráceas.*
Tallos alargados o cintiformes..... *Metzegeriáceas.*

Familia 116.ª: Antoceráceas

Tallo taliforme, redondeado-lobulado, cuyas células contienen un gran cloroplastidio. Anteridios pedicelados contenidos en criptas que se abren en la madurez. Arquegonios aislados, empotrados en el tallo. Esporogonios alargados, envueltos en su base por un invólucro carnoso, con columnita central, y que se abre en dos valvas. Esporas tetraédricas.

GEN. **ANTHOCEROS**. MICH. (Del gr. *anthos*, flor, y *keros*, cuerno.)—Periantio tubuloso; esporogonio filiforme, bivalvo, libre y con pedicelo tan largo o más; elaterios articulados y retorcidos, sin espirales.

2.185. **Anth. lævis** *L.* (Fig. 170.)—Fronde plana, lisa, sin nervios y casi radiada; esporogonio largo, lineal, de 2″-4″; esporas amarillas. R. septentrional y occidental.

2.186. **Anth. dichotomus** *Raddi.*—Fronde con costillas casi lineales y dicótoma. R. occidental y Barcelona.

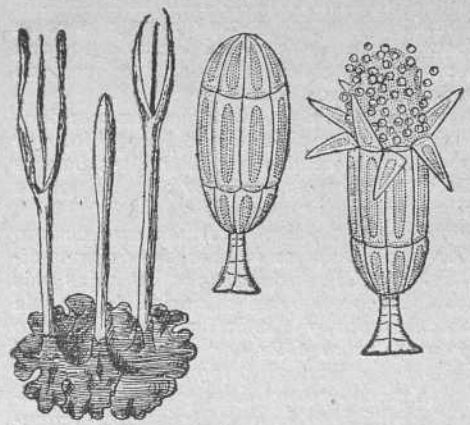


Fig. 170.—*Anthoceros lævis;* talo y esporogonio, anteridio cerrado y abierto.

2.187. **Anth. punctatus** *L.* Fronde papilosa, sinuosa y sin nervios; invólucro estrecho cilíndrico, de 2‴-3‴; esporogonio lineal, alesnado, de 2″-4″, y que se abre hasta su mitad en 2 valvas; esporas pardo-negruzcas. N. y O.

2.188. **Anth. Beltrani** *Cas.* Difiere por su tallo pequeño y frondáceo, muy crespo, con los lóbulos últimos angostos y cortos y esporogonio más pequeño. Torrelaguna.

2.189. **Anth. multilobus** *Lindb.*—Fronde con los bordes divididos en lóbulos que se dividen en lobulitos secundarios; invólucros solitarios o germinados, lisos; esporas levemente grisáceas. NO. y O.

2.190. **Anth. Husnoti** *Steph.*—Robusta, con invólucro de 5‴-7‴ de longitud; esporogonio de 3″-6″ de largo. O. y Centro.

2.191. **Anth. crispulus** *Doum.*—Talo de 4″-9‴, verde-pálido, dividido en ramas estrechas, que se subdividen en láminas pequeñísimas y muy estrechas; espora erizada de papilas espiniformes. O. y S.

Familia 117.ª: Metzegeriáceas

Tallo taliforme, laminar, tendido, con ramificación dicótoma en un plano y con una nerviación media en la que se insertan los órganos reproductores, a veces poco marcada o sin ella *(Aneura)*. En todo caso consta de varias capas de células y carece de estomas aéreos y de hojas.

Son especies monoicas, con los anteridios y arquegonios mezclados sin orden; los primeros cortamente pedicelados, y los segundos sentados y prominentes (*Sphærocarpus*) o empotrados en cavidades del talo (*Corsinia*). El esporogonio resultante de germinación de la gametospora es largo, cilíndrico y claramente pedicelado (*Pellia*) o más generalmente sentado y que se abre del ápice a la base en 2 valvas y carece de elaterios.

Tribu 1.ª: Metzegerieas.—Tallos con nervio medio.

Tribu 2.ª: Aneureas.—Tallos sin nervio medio.

Tribu 1.ª: Metzegerieas

GEN. **METZGERIA** RADDI. (Ded. a J. *Metzger.*)—Periquecio escamiforme de una sola hoja bilobulada; sin periantio; cofia saliente con la superficie sembrada de espinitas; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo, que lleva en el ápice los elaterios; éstos son terminales, solitarios, desnudos y persistentes.

2.192. **M. furcata** *N. ab E.*—Fronde rastrera, lineal, dicótoma, con el nervio velloso y la margen pestañosa. R. septentrional y occidental. Cataluña.

2.193. **M. pubescens** *Raddi.*—Tallo taliforme lineal, provisto de ramitas alternas y cubierto de pelos cortos en el haz y en el envés. Sobre troncos y ramas. Pirineo catalán.

GEN. **CORSINIA** RADDI.—Fructificaciones en el centro del tallo taliforme, en una cripta orbicular cuyos bordes erguidos constituyen un invólucro laciniado, cofia erizada.

2.194. **C. marchantioides** *Raddi.*—Tallos aglomerados en césped, tendidos, trasovados o presentando cerca del ápice una rama angostada en la base, ondeados, lobulados, glaucos por el haz y verdes por el envés; de 5‴-10‴ de anchura; 1-4 esporogonios globosos. E.

GEN. **BLASIA** MICH.—Fructificación naciendo en un inflamiento del nervio, sin invólucro ni periantio; esporogonio ovoideo.

2.195. **Bl. pusilla** *L.*—Talo tendido excepto las terminaciones de las ramas fructíferas, dicótomo-sinuado, nerviado, de 15‴-30‴ de largo; fructificaciones en las terminaciones de los nervios, que se inflan formando un saco ovoideo; cofia oval libre; esporogonio ovoideo que se abre en 4 valvas; elaterios con 2 espirales; anteridios globosos empotrados en el talo. Asturias.

GEN. **PELLIA** RADDI. (Dedicado a *Leopoldo Pelli Fabroni*).—Periquecio cupuliforme con el borde lacerado-dentado, periantio nulo; cofia lisa y desnuda; cápsula cuadrivalva con las valvas desnudas y redondeadas; elaterios centrales, persistentes, geminados y circundados.

2.196. **P. epiphylla** *Cord.*—Fronde oblonga sinuado-lobulada, carnosa; periquecio casi carnoso; cofia saliente. En todas las regiones menos la central.

2.197. **P. calycyna** *N. ab E.*—Dicótoma, con los segmentos alargados, anchos, lineales, palmeado-hendidos, con costillas marcadas y separadas; periquecio saliente cupuliforme, cofia incluída. R. occidental. Cataluña.

2.198. **P. Neesiana** *Lindb.*—Dioica, con el tallo frondáceo, espatulado, ondeado, con nervio bien marcado, y sobre él, cerca del ápice, el periquecio; esporogonio esférico, largamente pedicelado, con 2 elaterios. R. septentrional.

2.199. **P. Fabroniana** *Raddi.*—Tallo taliforme acanalado, con divisiones dicótomas, alternadas, en un plano de 4‴-7‴; invólucro tubuloso, de 4‴-10‴, con el borde pestañoso, estriado y con 3 elaterios. Toda la Península.

GEN. **DUMORTIERA** REINW.—Receptáculo masculino dividido hasta la mitad en 10-12 lóbulos; periantio nulo; esporogonio qne se abre hasta su mitad en 6-4 valvas irregulares; receptáculo peltado, cortamente pedicelado.

2.200. **D. hirsuta** *Reinw.*—Fronde delgada, nerviada, dicótoma, erizada de pelos absorbentes por el envés, de 2″-4″; receptáculo largamente pedicelado, velloso por debajo; cofia más corta que el invólucro; esporogonio casi globoso. Lugo y Asturias.

Tribu 2.ª: Aneureas

GEN. **ANEURA** DUM. (De *a*, partícula negativa, y *neuron*, nervio.)—Periquecio corto cupuliforme, sin periantio; cofia saliente, lampiña y desnuda; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo, cuyas valvas llevan en el ápice elaterios terminales, geminados, desnudos, persistentes y con la espira de vueltas aproximadas.

2.201. **An. pinguis** *Dum.*—Fronde tendida oblonga, sinuado-lobulada, sin nervio, con la cofia cilindrácea y lisa. Rara en todas las regiones.

2.202. **An. multifida** *Dum.*—Talo estrecho, áspero, biconvexo, de 20‴-25‴

de largo, con ramitas angostadas en la base, pinnadas o bipinnadas; involucro corto y lobulado; cofia cilíndrica escamosita, de 6′′′-8′′′; esporogonio oval alargado. Entre musgos. Cataluña.

2.203. **An. sinuata** *Dum.*—Fronde de 1′′′-2′′′, casi pinnatífida, con los segmentos laterales sinuado ondeados, separados por senos profundos. N., O. y NE.

GEN. **SPHŒROCARPUS** DUM. (Del lat. *spœra*, esfera, y del griego *carpos*, fruto.)—Involucros insertos sin orden en el disco de la fronde, sin brácteas, casi sentados, perforados en el ápice; frutos libres.

2.204. **Sph. terrestris** *Mich.*—Utrículos piriformes adelgazados en ambos extremos. O., E. y S.

Orden 2.°: Marcanciales

Sin grupos de propágulos en el haz. { Aparato fructífero sentado o empotrado en el tallo..... *Riciáceas.* / Aparato fructífero pedicelado..... *Rebuliáceas.*

Con grupos de propágulos en el haz..... *Marcanciáceas.*

Familia 118.ª: Riciáceas

Tallo aplastado, taliforme, dicótomo, flotante o adherido al suelo por medio de pelos absorbentes y que en su cara inferior presenta una serie de hojas lameliformes que se parten después en dos; entre estas hojas existen numerosos pelos absorbentes y a veces ramas adventicias. En la cara superior existen criptas aeríferas que comunican con el exterior por un estoma.

Los anteridios y arquegonios en el fondo de algunas de estas criptas, y el tejido del tallo forma alrededor de ellos una especie de invólucro. Esporogonios sentados, sin elaterios.

Sin invólucro propio..... { Frutos enclavados en la cara superior de las frondes sumergidas..... *Riccia.* / Frutos adheridos a la cara inferior de las frondes..... *Ricciella.*

Con invólucro propio..... *Rupinia.*

GEN. **RICCIA** MICH.—Frutos empotrados en el parénquima del haz de las frondes y acusándose al exterior en la superficie del haz como protuberancias o papilas.

2.205. **R. Dufourii** *N. ab E.* (*R. latifolia* Duf.)—Fronde sólida de un solo color, con las lacinias lineales acanaladas y la margen escamosa, con las escamas redondeadas y estrechamente empizarradas. Aragón.

2.206. **R. glauca** *L.*—Tendida formando rosetas de unos 10′′, con el tallo frondáceo, glauco y punteado por el haz, pálido por el envés, dividido en lóbulos radiantes, estrechos, casi planos; esporogonios en 1-2 líneas. Orense.

2.207. **R. lamellosa** *Raddi.*—Fronde sólida, dicótoma, discolor, casi radiada, con las lacinias aovadas y acanaladas en el ápice, y las márgenes transversalmente escamosas. Centro, S. y O.

2.208. **R. ciliata** *Hoffm.*—Fronde sólida, dicótoma, de igual color por ambas caras, y con la margen pestañosa y el haz lampiño. R. occidental.

2.209. **R. Crozalsii** *Lév.*—Frondes de 2′′′-3′′ por menos de 1′′ de anchura, angostada en ambos extremos, rara vez bifurcada, con los bordes no levantados; escamas violadas, obscuras en su margen. R. occidental.

2.210. **R. Varnstorfi** *Limpr.*—Monoica, rosetas de 6′′′-13′′′ diámetro, de un verde obscuro o algo amoratado, ramas de unos 5′′ de longitud por

1''' de anchura, 2-3 veces divididas y con nervio medio poco marcado. R. en el centro.

2.211. **R. sorocarpa** *Bisch.*—Frondes de 3'''-4''' por 1''' de anchura, con los bordes algo levantados, finamente denticulados; monoica. N., O. y Centro.

2.212. **R. Bischofii** *Hübn.*—Frondes verde pálidas, anchitas, cuneiformes, divididas en 3 lacinias espatuladas, truncado-redondeadas y muy aproximadas, con pestañas en el ápice, con el borde engrosado. O.

2.213. **R. nigrella** *DC.*—De color violado purpúreo obscuro; lóbulos lineales, algo levantados, con escamas empizarradas. N., O. y Centro.

2.214. **R. intumescens** *Heeg.*—Difiere por tener el haz asurcado, bastante ancho y plano, con los bordes prominentes y violáceos. SO.

2.215. **R. commutata** *Jack.*—Verde azulada, de 5'''-7''', rojiza en los bordes, ensiforme, 2-3 veces bífida, con los lóbulos algo pinnados; dioica; ostiolos de los anteridios poco prominentes; esporas pardas. NO. y Centro.

2.216. **R. minutissima** *Steph.*—Difiere por ser de 3'''-5''', con lóbulos lineales asurcados únicamente en sus extremos. O.

2.217. **R. Henriquesi** *Lév.*—Fronde de 10'''-12''', bifurcada repetidas veces; ramas ovales con bordes engrosados y pestañas medianas, generalmente geminadas. R. occidental.

2.218. **R. Lusitanica** *Lev.*—Difiere por sus ramas lineales, talo asurcado en el haz por los extremos y pelos amarillos, triangulares, estrechos. O.

2.219. **R. Gougetiana** *Mont.*—Frondes acorazonadas al revés, que pardean pronto, con pestañas gruesas y blancas; esporas grandes. R. occidental.

2.220. **R. insularis** *Lév.*—Frondes de $^1/_2$ a 1'', dividida 1-2 veces, con ramas oblongas, alargadas, obtusas, asurcadas; dioica; ostiolos de los anteridios poco prominentes. O. y S.

2.221. **R. macrocarpa** *Lév.*—Frondes de 3-6''' por 1-2''' de anchura, poco divididas, con nervio medio casi lineal, borde estrecho, alado y pardo amarillento. R. occidental.

2.222. **R. Levieri** *Schiff.*—Difiere por su mayor talla, 12 × 2''', y por tener los ápices de los lóbulos con pelos obtusos y pequeñísimos. SO.

GEN. **RICCIELLA** A. BR. (Diminutivo de *Riccia.*)—Fructificaciones o esporocarpios globosos salientes en la cara inferior de las frondes y adheridos a ella.

2.223. **R. fluitans** *A. Br.*—Fronde lineal alargada, dicótoma, plana, con las lacinias escotado-bífidas y bifurcadas en el ápice. Centro, E. y O.

2.224. **R. crystallina** *L.*—Fronde de un solo color, esponjosa, cavernosa, con lagunitas aéreas algo transparentes diseminadas. O. y Centro.

2.225. **R. Huebneriana** *Lindb.*—Roseta frondácea casi estrellada, con los segmentos radiantes, casi iguales, cuneiformes, escotados, bi o trilobulados en su ápice; color violado rojizo. O.

GEN. **RUPINIA** CORDA.—Involucro cónico, perforado en el ápice; frutos prominentes, piramidales, sin brácteas y dispuestos en serie; cofia sentada, soldada con la cápsula y envuelta por el invólucro.

2.226. **R. pyramidata** *Bisch.*—Fronde entera o bífida, profundamente acanalada, inferiormente trígono-aquillada y escamosa. R. occidental y meridional.

Familia 119.ª: Rebuliáceas

Tallo taliforme tendido, de varias capas de células, con dos laminitas rudimentarias en su envés, y epidermis en ambas caras. Receptáculos anteridiales y arquegoniales pedicelados, los segundos lobulados (*Reboulia*) o casi

enteros (*Fimbriaria*). Esporogonio que se abre transversalmente (*Fimbriaria*) o se desgarra irregularmente (*Reboulia*). Sus tallos carecen de propágulos.

GEN. **REBOULIA** *Raddi.*—Receptáculo femenino hendido hasta su mitad en lóbulos radiantes, barbado en su envés, el masculino sentado y aovado; celdas marginales en forma de concha que se abren por una grieta; sin periantio; esporogonio sentado, desgarrado en el ápice.

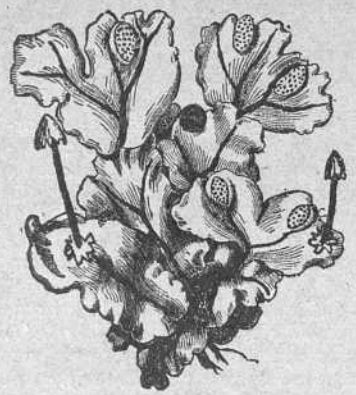


Fig. 171.—*Conocephalus conicus.*

2.227. **R. hemisphærica** *Raddi.*—Frondes dicótomas con las ramas articuladas y receptáculos barbados con pelitos filiformes. Toda la Península.

GEN. **CONOCEPHALUS** NECK.—Receptáculo femenino cónico, entero, radiado en su parte inferior; masculino disciforme y sentado; celdas tubulosas monocárpicas; sin periantio; esporogonio que se abre en cuatro u ocho dientes.

2.228. **C. conicus** *Dum.* (*F. officinalis* Raddi. Fig. 171).—Receptáculos femeninos dentados en el margen. NO. y Pirineos. Se han hecho las mismas aplicaciones que de la *Marchantia polymorpha.*

GEN. **FIMBIARIA** N. ab E.—Receptáculos femeninos casi enteros; los masculinos enclavados en las orillas de las frondes y cubiertos por la epidermis; celdas marginales cortas; periantio aovado, hendido en ocho o diez lacinias desflecadas; esporogonio sentado dehiscente por medio de un opérculo.

2.229. **F. fragans** *N. ab E.*—Olorosa; receptáculo femenino cónico; fronde barbada en el ápice; periantio dividido en ocho lacinias. Aragón.

2.230. **F. pilosa** *N. ab E.*—Receptáculo femenino convexo; fronde carnosa sin barbas, pero con escamas que llegan hasta el margen; pedicelos no salientes. R. occidental y central.

Familia 120.ª: Marcanciáceas

Tallo taliforme, tendido, dicótomo, a veces con un nervio medio formado por varias filas de células y con epidermis en ambas caras. En su envés presenta dos series de laminitas foliáceas (hojas) y pelos absorbentes de dos clases, unos con cubierta lisa y otros con relieves, cara superior con estomas y cámaras aeríferas, con filamentos ramificados de células clorofílicas y propágulos en receptáculos sentados, cóncavos (fig. 172, II) (*Marchantia, Fegatella*) o semilunares (*Lunularia*, fig. 173).

Pueden ser monoicas o dioicas, con los órganos reproductores sexuales insertos en receptáculos que sólo llevan anteridios o sólo arquegonios. Los receptáculos son generalmente discoideos, enteros o apenas lobulados (masculinos de *Marchantia*, fig. 172, I) o estrellados (femeninos de *Marchantia*, figura 172, II). Los anteridios están enclavados en el espesor del receptáculo comunicando con el exterior por ostiolos, y los arquegonios en la cara inferior de los lóbulos abiertos como un folículo. En la época de la fecundación, los receptáculos femeninos están cortamente pedicelados, pero después se alarga el pedicelo, lo cual facilita la diseminación de las esporas.

Los esporogonios de las marcanciáceas están pedicelados y contienen elaterios; la dehiscencia en cuatro valvas o transversal.

Tribu 1.ª: Lunularieas.—Esporogonio largamente pedicelado; involucro apenas soldado con el receptáculo en su base.

Tribu 2.ª: Marcancieas.—Esporogonio largamente pedicelado; involucro completamente soldado con el pedicelo.

Tribu 3.ª: Targionieas.—Esporogonio cortamente pedicelado.



Fig. 172.—*Marchantia polymorpha;* I, talo con receptáculos masculinos; II, ídem con receptáculos femeninos y con propágulos.

Tribu 1.ª: Lunularieas

Involucro propiamente dicho, partido en forma de cruz .... *Lunularia.*
Involucro propio con los lóbulos pequeños y colgantes .... *Otiona.*

GEN. **LUNULARIA** MICH. (De *Lúnula,* diminutivo de *Luna).*—Receptáculo cuadrífido con los lóbulos dispuestos en cruz; celdas tubulosas; esporogonio cuadrivalvo; receptáculos de los propágulos todos semilunares.

2.231. **L. vulgaris** *Mich.* (*L. cruciata* Dum.—*Marchantia ídem* L., figura 173).—Especie monoica cuyas frondes todas llevan receptáculos en forma de media luna, conteniendo numerosos propágulos de color verde. Toda la Península.



Fig. 173.—*Lunularia vulgaris.*

GEN. **PLAGIOCHASMA** LEHM ET LINDL.—Receptáculo con cuatro lóbulos dispuestos en cruz; celdas bivalvas; esporogonio irregularmente dentado.

2.232. **Pl. rupestre** *Steph.*—Fronde continua con escamas ventrales y pajas del invólucro aovadas obtusas. O., E. y S.

2.233. **Pl. Rousseliana** *Dum.*—Se distingue de la anterior por las esporas erizadas de granitos ásperos tubérculo-espinosos. S. y SE.

Tribu 2.ª: Marcancieas

GEN. **MARCHANTIA** RADDI.—Receptáculo femenino radiado, con los radios alargados, soldados en la base; receptáculo masculino abroquelado; celdas alternas con los radios; periantio cuadri o quinquéfido; esporogonio dehiscente por encorvamiento de los dientes.

2.234. **M. polymorpha** *L.* (Fig. 172).—Receptáculos femeninos insertos por el centro sobre el pedicelo respectivo, con los radios estrechos; invólu-

cros policárpicos con la margen pestañosa. *Hepática de las fuentes, Empeine.* Casi toda la Península. Usada en tiempos para combatir las afecciones del hígado, y en veterinaria para curar úlceras.

2.235. **M. paleacea** *Bert.*—Receptáculos femeninos insertos sobre su pedúnculo por un punto excéntrico. E. y S.

GEN. **PREISSIA** CORDA (Ded. a Preiss).-Receptáculo femenino angulo-so-hemisférico, con los radios nerviformes; celdas dehiscentes por una grieta; periantio cuadri o quinquéfido; esporogonio que se abre en cuatro u ocho segmentos.

2.236. **Pr. commuta** *N. ab E.*—Fronde de 2''-4''; receptáculos pedunculados, los ♂ hemisféricos, con 4-6 costillas. Pirineos y NE.

GEN. **GRIMALDIA** *Raddi.*—Tallo taliforme, dicótomo, acanalado, con escamas purpurescentes en el envés, blancas en la cima de los lóbulos; receptáculo casi hemisférico, terminado por un mamelón tri o cuadrilobulado; periantio nulo; esporogonio que se abre transversalmente.

2.237. **Gr. dichotoma** *Raddi.*—Tallo sentado, de 1''-3'', cintiforme, muy acanelado, sin nervio medio; ramas de 4'''-6''' de anchura; receptáculo pedicelado, con el borde apenas ondeado, y sin barbillas en su base. toda la Península.

2.238. **Gr. barbifrons** *Bischf.*—Difiere por tener las escamas y la base del receptáculo con barbillas blancas. O. y S.

Tribu 3.ª: Targioneas

GEN. **TARGIONIA** MICH.—Invólucro monocárpico, bivalvo, sentado en la fronde; esporogonio cortamente pedicelado e irregularmente dehiscente.

2.239. **T. hypophylla** *L.*—Fronde oblongo-aovada, estrechada en su mitad, con poros iguales. Casi toda la Península.

SUBCLASE 2.ª: YUNGERMANICAS

Orden 1.°: Escapaniales.—Hojas unilobuladas, enteras o dentadas, a veces algo escotadas en su ápice.

Orden 2.°: Yungermaniales.—Hojas divididas en dos lóbulos manifiestamente desiguales.

Orden 3.°: Lepidoziales.—Hojas con dos o más lóbulos iguales o casi iguales.

Orden 1.°: Escapaniales

Elaterios persistentes..... *Frulaniáceas.*
Elaterios caedizos.. { Periantio comprimido..... *Escapaniáceas.*
Periantio cilíndrico..... *Aplozióceas.*

Familia 121.ª: Frulaniáceas

Talo filiforme y tendido, adherido en su base por pelos absorbentes, con tres filas de hojas en un mismo plano. Hojas enteras o dentadas, planas o cóncavas, no divididas en lóbulos.

Son monoicas o dioicas. Esporogonio normalmente acompañado por un periquecio, formado por varias foliolas libres. Periantio también libre. Elaterios persistentes dentro del esporogonio.

GEN. **FRULLANIA** RADDI (Ded. al bot. *Frullani*).—Periquecio de hojas iguales a las demás; periantio trígono, estrechado en el ápice, con el dorso biaquillado y el ápice mucronado; esporogonio cuadrivalvo membraná-

ceo, con pedúnculo corto; elaterios solitarios en la mitad de la valva, persistentes.

2.240. **Fr. dilatata** *N. ab E.*—Hojas orbiculares, convexas, enterísimas, con orejuelas acapuchonadas, casi redondas; las del periquecio bífidas con segmentos enteros; estípulas aovadas bífidas; periantio aovado con la superficie tuberculosa. Toda la Península.

2.241. **Fr. Tamarisci** *N. ab E.*—Hojas aovado redondeadas, enteras, agudas, con la línea media moniliforme y las orejuelas oblongas libres; hojas periqueciales, lanceolado-oblongas, aserradas, con anfigastras casi cuadradas, escotadas; periantio aovado, uniaquillado y liso; *var.* **mediterranea,** hojas obtusas, anfigastras grandes, enteras en su base. N., Centro, S. y O.

2.242. **Fr. Germana** *Tayl.*—Difiere por sus hojas de doble anchura, obtusas y las periqueciales casi enteras; anfigastras orbiculares y 3 veces más anchas que el tallo. O.

Familia 122.ª: Escapaniáceas

Tallo filiforme, tendido, adherido por pelos radicelares, con tres filas de hojas en un plano. Hojas enteras o dentadas, planas o cóncavas por su haz, no divididas en lóbulos.

Monoicas o dioicas. Periantio comprimido lateralmente. Elaterios caedizos.

GEN. **RADULA** DUM.—Periquecio indistinto, con las hojuelas semejantes a las demás, bilobuladas y conduplicadas; periantio con el dorso aplanado y la boca truncada, enterísima y no hendida lateralmente; esporogonio cuadrivalvo, translúcido, embudado y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.243. **R. complanata** *Dum.*—Tallo rastrero, aplanado, ramoso, casi pinnado, con las hojas auriculadas, planas, redondeadas, enteras, y las orejuelas adheridas, cuatro veces más cortas y con los ángulos redondeados; periantio plano con la boca entera. N. y O.

2.244. **R. Aquilegia** *Tavl.*—Dioica. Hojas semirredondas, planas y enteras; anfigastras trapezoideas, truncadas, enteras, mucho menores que las hojas; periantio casi entero, tan largo como el pedicelo del esporogonio, con el borde algo ondeado. SO.

2.245. **R. Lindburgii** *Gotts.*—Dioico; hojas casi redondas enteras, con papilas granulosas y desiguales en sus bordes; anfigastras largas con los lóbulos acuminados; esporas obtusas. R. occidental.

2.246. **R. Carringtoni** *Jack.*—Dioica; hojas redondas más anchas que largas, enterísimas; anfigastras divididas en dos lóbulos rombales, con los ángulos obtusos. NO.

GEN. **SCAPANIA** DUM. (Del verbo griego *scapanion,* ligo, ato.)—Periquecio de dos hojas casi iguales a las demás, bilobas y conduplicadas; periantio comprimido por el dorso, truncado en el ápice y ligeramente curvo; esporogonio cuadrivalvo coriáceo, no translúcido, abierto y desnudo; elaterios geminados y caedizos.

2.247. **Sc. compacta** *Lindb.*—Tallo tendido, casi sencillo; hojas casi igualmente conduplicado-bilobas, con los lóbulos redondeados enterísimos, las de periquecio denticuladas; periantio con la boca denticulada. R. septentrional y occidental.

2.248. **Sc. undulata** *Mont.*—Tallo erguido casi dicótomo; hojas desigualmente conduplicado-bilobas, los lóbulos enterísimos redondeados, las anteriores bastante menores; periantio con la boca enterísima. R. septentrional y occidental.

2.249. **Sc. nemorosa** *N. ab E.*—Tallo derechito, ramoso; hojas desigualmente conduplicado-bilobas, con los lóbulos agudos y aserrados, las mayores aovado-liguladas y las menores ovales; periantio con la boca enterísima en su borde. Montañas de Cataluña. S. y O.

2.250. **Sc. curta** *N. ab E.*—Tallo ascendente; hojas desigualmente conduplicado-bilobas, con los lóbulos aovados, agudos, denticulados; periantio terminal con el borde bucal pestañoso. Galicia.

2.251. **Sc. uliginosa** *Dum.*—Verde obscura o rojiza, ramosa, de 3″-8″; hojas acuminadas, con 2 lóbulos muy desiguales, enteros, el superior acuminado y cuatro veces más largo que el inferior, que es arriñonado. NO. y Guadarrama.

2.252. **Sc. subalpina** *Dum.*—Tallo de 2″-4″, erguido, ramificado; hojas divididas en 2 lóbulos casi orbiculares y erguidos, abrazando al tallo y con los bordes denticulados o festonados. O.

2.253. **Sc. Bartlingii** *Nee.*—Dioica; hojas empizarradas casi cuadrilobuladas, truncadas en el ápice, con los lóbulos terminales casi agudos y los inferiores muy redondos. Pirineo.

2.254. **Sc. irrigua** *Dum.*—Dioicas; hojas bilobuladas hasta su mitad, con el lóbulo anterior corto y ambos apiculados; células cuticulares lisas. Pirineo.

2.255. **Sc. æquiloba** *Dum.*—Verde o parda, con tallo erguido, ramoso, de 2″-5″; hojas extendidas con lóbulos casi iguales, ovales, agudos, denticulados; lóbulo dorsal abrazando al tallo por una orejuela redondeada; periantio alargado, pestañoso en su abertura. Galicia, Cataluña.

2.256. **Sc. aspera** *Barnat.*—Dioica; hojas anchas, grandes, aproximadas, denticuladas hacia el ápice y borde externo, con el diente apical algo mayor que los otros. Monserrat.

2.257. **Sc. gracilis** *Kaal.*—Dioica; tallo muy delgado; hojas anchas, ondeado alabeadas, con dientecitos obtusos, más pronunciados en la parte inferior de ambas márgenes. R. occidental.

2.258. **Sc. Casaresana** *Steph.*—Dioica; de unos 3″; hojas contiguas de unos 2‴, divididas en 2 lóbulos más anchos que largos, redondeados, denticulados y con algunas espinitas desiguales en su base; periantio de unos 4‴. Pontevedra.

GEN. **PLAGIOCHILA** DUM. (De las palabras griegas *plagios*, oblicuo, y *keilos*, labio.)—Periquecio de dos hojas semejantes a las demás, aunque algo mayores, sencillas y casi planas; periantio comprimido lateralmente, con la boca oblicua, truncada, dentada o pestañosa, hendido y casi labiado; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

1.259. **Pl. spinulosa** *Dum.*—Verde obscura amarillenta, con tallo de 2″-4″, ramificado; hojas decurrentes, ovales, extendidas, con 4-12 dientes en su borde anterior y ápice; periantio oblongo, dentado en su borde. Monserrat, Asturias.

2.260. **Pl. asplenioides** *N. ab E.*—Tallo ascendente ramoso; hojas verticales casi decurrentes, aovado-redondeadas, convexas, dentadas; las periqueciales con la margen revuelta; periantio terminal oblongo y con la boca pestañosa. R. septentrional, oriental y occidental.

2.261. **Pl. interrupta** *Dum.*—Verde o amarillento, con tallo tendido, ramoso de 10‴-25‴, con hojas hasta en su base, flojamente empizarradas, decurrentes, ovales, redondeadas en su cima, casi cuadrangulares, enteras o ligeramente escotadas; periantios oblongos, con el borde de su abertura sinuado. Monserrat.

Familia 123.ª: Aploziáceas

Tallo filiforme y tendido, con dos filas de hojas en un plano. Monoicas o dioicas, con las hojas periqueciales semejantes a las demás; periantio libre, cilíndrico o en forma de saco, no comprimido ni hendido lateralmente. Esporogonios terminales, que se abren en cuatro valvas; elaterios caedizos.

GEN. **HAPLOZIA** DUM.—(Del gr. *aptos*, sencillo, y *ozos*, yema.)—Periquecio de 2-3 hojas, indivisas, enteras y casi iguales a las otras; periantio sentado, erguido, cilíndrico, inflado, con la boca denticulada; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.262. **H. lanceolata** *Dum.*—Tallo rastrero sencillo; hojas acumbentes, oblongo elípticas, redondeadas, enteras, sin estípulas; periantio cilíndrico arqueado, con el ápice plano. R. occidental y Aragón.

2.263. **H. crenulata** *Dum.*—Tallo rastrero, ramoso; hojas distantes entre sí, erguidas, orbiculares, con las márgenes enteras, sin estípulas; periantio terminal, aovado, comprimido-cuadrangular y con la boca truncada. N., O. y Centro.

2.264. **H. cordifolia** *Dum.*—Tallo erguido ramoso; hojas incumbentes, cóncavas, acorazonadas, enteras y abrazadoras; sin estípulas; periantios terminales o axilares, fusiformes, plegados y con la boca denticulada. Pirineos, Portugal.

2.265. **H. lurida** *Dum.*—Tallo rastrero que sólo asciende cuando está fructificado; hojas incumbentes, redondeadas, enteras, las superiores estrechamente empizarradas, las periqueciales muy anchas, sin estípulas; periantio terminal aovado y dentado. N., O. y S.

2.266. **H. sphærocarpa** *Dum.*—Verde obscura, con el tallo sencillo o poco ramificado, de 5‴-25‴; hojas extendido-erguidas, flojamente empizarradas, cóncavas, orbiculares, enteras; las involucrales empizarradas; periantio verde, oblongo, excediendo al invólucro en su mitad, plegado y con 4-5 lóbulos; perigonio esférico. Primavera. Pirineos.

GEN. **DIPLOPHYLLUM** DUM. (Del gr. *diploos*, doble, y *phyllos*, hoja.) Periquecio de 2-3 hojas, conduplicado-bilobas, con margen entera, semejantes a las demás; periantio sentado, erguido, cilíndrico, denticulado en el ápice; esporogonio cuadrivalvo, desnudo y coriáceo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.267. **D. albicans** *Dum.* (Fig. 174.)—Tallo erguido poco ramoso; hojas dispuestas casi exactamente en dos series y son desigualmente bilobuladas conduplicadas, con los lóbulos aguzados y puntos brillantes en su zona media; periantio terminal aovado. R. septentrional y occidental.



Fig. 174. — *Diplophyllum albicans.*

2.268. **D. minutus** *Dum.*—Parda, de unos 10‴-15‴, con las hojas superiores algo erguidas, ovales, anchas, con 2 lóbulos casi iguales, separados por un seno agudo; las involucrales empizarradas, con pestañas; periantio inflado y plegado. N. y E.

GEN. **LOPHOCOLEA** DUM. (Del gr. *lophos*, penacho, y *koleos*, vaina.)—Periquecio de un corto número de hojas multífidas; periantio sentado, erguido, cilindráceo, triquetro en el ápice, con boca triloba y crestas; esporo-

gonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.269. **L. bidentata** *N. ab E.*—Tallo tendido, ramoso; hojas acumbentes oblicuamente, ovales ensanchadas, bicuspidadas, con escotadura semilunar; periquecio bipartido, con lacinias acuminadas, dentadas, anfigastras laciniadas, con segmentos lineales; periantio terminal. N. y O.

2.270. **L. minor** *N. ab E.*—Céspedes compactos, verde-pálidos o amarillentos, con tallos de 5'''-15'', tendidos, delgados, flexuosos, muy ramificados; hojas planas, no empizarradas, aovado-rectangulares, divididas en 2 lóbulos; anfigastras profundamente divididas en 2 lóbulos divergentes, enteros y acuminados; hojas involucrales, largas y bilobuladas; periantio trígono en su cima. Cataluña.

2.271. **L. Latifolia** *Nees.*—Céspedes sobre las rocas, de 1''-4''; hojas muy desiguales, anchas, con profunda escotadura, entre los dientes del ápice y a veces con otro diente iniciado; anfigastras grandes. Monseny.

2.272. **L. cuspidata** *Limpr.*—Verde obscura, con hojas tangentes o montando algo unas en otras, trapezoidales, anchas, con el borde externo profundamente escotado y bicuspidado; anfigastras partidas en 2 lóbulos estrechos y agudos; monoica. O. y Centro.

2.273. **L. heterophylla** *Dum.*—Tallos de 1'''-3''', radicantes y ramosos; hojas casi cuadradas, las inferiores escotadas en el ápice, casi bilobas y las superiores truncadas y sin dientes; periantio bilobo, con los lóbulos dentados. R. occidental y Cataluña.

GEN. **SOUTHBYA** SPRUCE.—Invólucro de hojitas empizarradas, las 2 superiores soldadas hasta su mitad; periantio angostado en su abertura y tan largo o más que el invólucro y adherido a éste en su mitad inferior; coña incluída; elaterios con 2 espiras; esporas verdes o rojizas; con raicillas numerosas y hojas ovales u orbiculares; anfigastras raras o nulas.

2.274. **S. stilicidiorum** *Libd.*—Céspedes verdosos, oliváceos, con tallos tendidos con rizoides amarillentos; hojas opuestas, ovales, muy aproximadas, pequeñas, hialinas; dioica; periantio formando ángulo con el tallo. O., E. y S.

2.275. **S. nigrella** *Spruce.*—Céspedes negruzcos formados por tallos sencillos; hojas decumbentes empizarradas, ovales, obscuras en la parte expuesta al sol; las periqueciales mayores. Galicia, Torrelaguna y Portugal.

2.276. **S. tophacea** *Spruce.*—Verdes, con tallo de 6'''-15''', rara vez bifurcado, con las hojas erguidas, empizarradas, ovales, enteras, redondeadas en su cima; anfigastras sólo en el invólucro, ovales lanceoladas; hojas involucrales mayores que las caulinares y dentadas en el ápice; periantio comprimido y bilobado. Cataluña.

GEN. **SACCOGYNA** DUM. (De *saccos*, saco, y *gyne*, hembra.)—Sin periquecio; periantio fijo por el ápice, en forma de saco colgante, desnudo, lampiño o con algunos pelos en la base, la boca circular y la base soldada con la coña; esporogonio desnudo cuadrivalvo, con valvas casi rectas; elaterios geminados.

2.277. **S. viticulosa** *Dum.*—Tallo tendido, ramoso; hojas acumbentes, aovadas, enterísimas; anfigastras aovadc-lanceoladas denticuladas en el margen. N. y O.

GEN. **ALICULARIA** CORD.—Periquecio de pocas hojas; éstas geminadas, opuestas, las dos superiores soldadas entre sí formando un calículo aorzado y bilabiado; periantio incluído dentro del periquecio; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.278. **Al. scalaris** *Cord.*—Tallo ascendente, sencillo, de 5'''-15'''; hojas

en dos series, acumbentes, cóncavas, redondeadas, enteras o escotadas; anfigastras anchas alesnadas. N., Centro y O.

2.279. **Al. minor** *Limpr.*—Difiere por su menor talla (4'''-6''') y hojas cóncavas ligeramente marginadas. R. oriental.

2.280. **Al. compressa** *G. L. N.*—Acuática, con tallo comprimido, ramoso, de 4"-8"; hojas verticales, erguidas y aplicadas una a otra en ambos lados del tallo, arriñonadas, enteras o sinuadas; anfigastras poco numerosas, lanceoladas o alesnadas. O. y S.

Orden 2.°: Yungermaniales

Esporogonio hendido..... *Madotecáceas.*
Esporogonio cuadrífido hasta su base..... *Yungermanidceas.*

Familia 124.ª: Madotecáceas

Plantas delicadas, con tallos cilíndricos, ramificados, provistos de hojas laminares, a veces vejigosas (*Lejeunea*) y divididas en 2 lóbulos muy desiguales; anfigastras también divididas. En algún caso el tallo es membranoso, sin llegar nunca a taliforme, pero provisto de 2 (*Fossombronia*) ó 3 filas de hojas (*Madotheca*).

Periantio verde y lobulado, unas veces acampanado (*Lejeunea*) y otras inflado (*Madotheca*). Esporogonio que no se abre en 4 valvas, sino que se hiende en lóbulos hasta su mitad; alguna vez se desgarra irregularmente (*Fossombronia*). Los elaterios son caedizos.

Cápsula papirácea irregularmente dehiscente..... *Fossombronia.*
Cápsula cuadridentada; elaterios persistentes; periantio redondeado en el ápice y sin apéndices..... *Lejeunea.*
Cápsula cuadridentada; elaterios caedizos; periantio comprimido..... *Madotheca.*

GEN. **FOSSOMBRONIA** RADDI. (Ded. a Wittorio Fossombroni.)—Periquecio escamuliforme más o menos soldado con el periantio; éste acampanado, lobulado, con la boca embudada; esporogonio univalvo globoso, cuadridentado, irregularmente dehiscente; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.281. **F. cœspitiformis** *Not.*—Tallo sencillo; hojas ondeadas, angulosodentadas en el ápice, las terminales arrosetadas; periantio terminal plegado, undulado o casi denticulado; esporas con laminillas crestiformes separadas. O., E. y S.

2.282. **F. pusilla** *N. ab E.*—Tallo rastrero casi sencillo; hojas alares, casi decurrentes, cuadradas, oblicuas, patentes; esporas con 10-25 espinitas en su exospora. Centro, O. y S.

2.283. **F. Fondraezeki** *Dum.*—Difiere por presentar 30-40 espinas en el contorno de sus esporas. Montañas del NO. y Centro.

2.284. **F. angulosa** *Raddi.*—Esporas grandes, con las crestas de la exospora poco desarrolladas y formando mallas hexagonales grandes y poco numerosas Centro, E. y O.

2.285. **F. Mitteni** *Tindall.*—Lóbulos de las frondes rizosos en sus bordes, esporas de 40-50 μ, con verrugas irregulares en la exospora. Pedroso (Sevilla).

2.286. **F. echinata** *Mac Vicar.*—Céspedes flojos; tallo de 1''', ahorquilla-

do, ramoso y con pelos radicales en el envés; hojas aovado-cuneiformes, las superiores mayores, crespas, con los lóbulos obtusos, redondeados y enteros; esporas pardas con papilas espiniformes. E.

GEN. **LEJEUNE** LIBERT. (Ded. al doctor Lejeune.)—Periquecio dífilo; periantio sentado oval con la boca contraída tridentada; pedúnculo acodado articulado; esporogonio acabezuelado, casi cuadrífido, hialino membranoso, con segmentos que llevan los elaterios en el ápice; elaterios rectos terminales estrechos y persistentes, geminados.

2.287. **L. serpyllifolia** *Libert.*—Floja en su ramificación; hojas acumbentes auriculadas, con limbo plano; las periqueciales profunda y desigualmente bilobuladas, enteras; periantio ancho aovado pentagonal y con la boca mucronada. N., O. y E.

2.288. **L. ovata** *Tayl.*—Tallo algodonoso; hojas ovales, más largas que anchas, enteras alternas; anfigastras trapezoidales, bilobas, con el seno agudo y bordeando el tallo. R. occidental.

2.289. **L. calcarea** *Lib.*—Hojas acanaladas gibosas, lanceoladas, con el ápice acuminado, anguloso; con el borde superior entero y el inferior dentado; sin anfigastras y con un estilete en la base.

2.290. **L. Rosettiana** *Mass.*—Hojas acanaladas, no gibosas, simétricas, lanceoladas, casi bilobas, con el borde superior dentado y el inferior no; anfigastras sin estilete basilar. R. occidental.

2.291. **L. minutissima** *Spr.*—Hojas anchas, abrazadoras, espaciadas, enteras, cortas, con las células abombadas, pero no angulosas. N. y O.

2.292. **L. ulicina** *G. L. N.*—Tallos de 5'''-8''' de largo; hojas espaciadas tan anchas como largas, redondeadas y enteras; anfigastras trapezoidales, con 2 lóbulos lanceolados y divergentes. O.

GEN. **MADOTHECA** DUM. (De *mados*, calvo, y *theca*, teca.) — Hojuelas periqueciales semejantes a las demás; periantio biconvexo con la boca comprimida bilabiada; pedúnculos no articulados; esporogonio univalvo, hendido hasta la mitad en cuatro lóbulos; elaterios caedizos, circundados y geminados.

2.293. **M. lævigata** *Dum.*—Tallos tendidos, bipinnado-ramificados; hojas anchas aovadas, dentadas, agudas, y con las orejuelas y estípulas oblongo cuadradas, espinuloso-dentadas; boca del periantio dentada. N., Pirineo, O. y E.

2.294. **M. platyphylla** *Dum.*—Tallo tendido, bipinnado ramoso; hojas redondeado-aovadas, auriculadas; estípulas liguladas, enterísimas. N., Sierras del Centro y aun del S.

2.295. **M. Thuja** *Dum.*—Ramas pinnadas; hojas ovales, planas, enteras, anchas; anfigastras trasovadas, enteras, esporogonio pardo. NO. y Asturias.

2.296. **M. porella** *Nees.* — Coloración verde negruzca; ramas divergentes; hojas ovales, anchas y enteras; anfigastras liguladas, muy pequeñas. O.

2.297. **M. Levieri** *Jack* et *Steph.* -Dioica, hasta de 1''; hojas empizarradas cóncavas, con los lóbulos pequeños, ovales, acuminados con una lacinia decurrente en la base; anfigastras pequeñas, casi circulares, poco más anchas que el tallo; las de las hojas florales aovado triangulares. Cameros.

2.298. **M. rivularis** *Nees.*—Coloración verde; hojas ovales, anchas, enteras, insertas oblicuamente; anfigastras ovales enteras o casi enteras. Montañas del NO., N., NE. y Centro.

Familia 125.ª: Yungermaniáceas

Sus especies se hallan muy esparcidas. El aparato vegetativo se presenta tendido y con simetría bilateral. Entre sus especies las hay con tallo filiforme y generalmente tendido; dos series de hojas alternas y en un mismo plano (*hojas alares*), o con más frecuencia con tres, por desenvolverse en la cara ventral otra serie de *anfigastras* u hojas estipulares.

Pueden ser monoicas o dioicas, y sus órganos reproductores sexuales aparecen hacia las terminaciones de las ramas principales o de ramitas especiales. Los anteridios solitarios o agrupados nacen generalmente en las axilas de las hojas superiores, y los arquegonios en los ápices casi nunca solitarios. Generalmente se produce alrededor de los arquegonios un repliegue membranoso que recibe el nombre de *periantio*, y aunque éste exista, las hojas próximas se aplican sobre los arquegonios formando un invólucro, *periquecio*.

El esporogonio es esférico, está sostenido por un largo pedicelo, contiene elaterios mezclados con las esporas y se abre del ápice a la base generalmente en cuatro valvas.

Tribu 1.ª: Tricocoleas.—Sin periquecio.

Tribu 2.ª: Yungermanieas.—Periquecio oligofilo.

Tribu 3.ª: Marsupieas.—Periquecio polifilo.

Tribu 1.ª: Tricocoleas

GEN. **TRICHOCOLEA** DUM. (De *trichos*, cabello, y *coleos*, vaina.)—Periquecio nulo; periantio erguido, pedicelado, libre, tubuloso, cilíndrico, peloso, truncado en el ápice, entero en su borde y con la boca abierta y circular; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.299. **T. tomentella** *N. ab E.*—Tallo dicótomo; hojas capilares multífidas; anfigastras transversales, casi cuadradas, cuadripartidas, con lacinias setáceo-multífidas. O.

Tribu 2.ª: Yungermanieas

GEN. **JUNGERMANNIA** L. (Ded. a L. Jungermann).—Periquecio de pocas hojas multífidas y muy diversas de las demás; periantio sentado, cilíndrico, inflado, con la boca contraída y dentada; cofia libre dentro del periantio; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados y caedizos.

2.300. **J. quinquedentata** *Huds.*—Tallo ascendente ramoso; hojas casi cuadradas, tri o quinquéfidas, las periqueciales semejantes a las demás; estípulas bipartidas laciniadas; periantio aovado y terminal. Orense, Pirineos. Centro.

2.301. **J. hialina** *Lyell.*—Verde pálida, con tallo rastrero, de 5‴-7‴, con pelos radicales hialinos; hojas cóncavas, orbiculares, más anchas que largas, las de los tallos estériles esparcidas y las de los fértiles empizarradas. N., O. y Gredos.

2.302. **J. obovata** *Nees.*—Verde rojiza o violácea, de 1″-3″, con pelos radiculares rojo violáceos; hojas cóncavas extendidas, las superiores empizarradas, aovado-redondeadas, enteras; las básicas sinuado hendidas, soldadas entre sí y con el periantio. Pirineos.

2.303. **J. Juratzkana** *Limpr.*—Pequeñísima, de 2‴-4‴; hojas empizarradas hendidas hasta su mitad en 2 lóbulos lanceolados, agudos y enteros

por un seno angostísimo, desde las de la base hasta las periqueciales, que así cubren el periantio; éste con el borde ondeado y denticulado. Sierra Nevada.

2.304. **J. pumilla** *With.*—Verde o parda, con el tallo tendido ascendente, de 5‴-15‴, con pelos radicales hialinos; hojas aproximadas ovales, enteras, erguidas; los perigonios plegados en su cima y con el borde lobulado. Sierra Nevada.

2.305. **J. riparia** *Tayl.*—Verde o parda, con tallo tendido muy ramoso, de 8‴-25‴; hojas poco apretadas, extendidas, ligeramente cóncavas, ovales, enteras; las involucrales mayores, enteras o apenas escotadas, erguidas en la base y muy patentes en la cima; periantio piriforme, plegado en su cima y lobulado en su borde. Primavera. Pirineos.

GEN. **LOPHOZIA** DUM.—Periquecio formado por hojas multífidas, poco numerosas; periantio sentado y casi cilíndrico, pestañoso en su borde; hojas insertas oblicuamente, más o menos ondeadas.

2.306. **L. turbinata** *Tayl.*—Verde, con el tallo tendido, ramoso, de 4‴-10‴; hojos patentes, espaciadas, cuadrangulares redondeadas, divididas en el tercio superior en 2 lóbulos algo desiguales y obtusos; las involucrales tendidas; periantio liso y trílobo. N. y O.

2.307. **L. Mulleri** *Dum.*—Verde pardusca, con el tallo tendido ascendente, bífido; hojas extendidas o algo levantadas, cuadrangulares, redondeadas, con dos lóbulos agudos; anfigastras lanceoladas, bi o trífidas; hojas involucrales mayores, erguidas, con lóbulos laciniados; periantio casi cilíndrico, liso, dentado en su borde. Primavera y verano. Monserrat.

2.308. **L. bicrenata** *Dum.*—Verde o anaranjada, con los tallos de 2‴-8‴, enteramente tendidos; hojas empizarradas casi verticales, cóncavas, casi orbiculares, cuadradas, hendidas en 2 lóbulos en su cuarto superior; hojas involucrales con 2-3 lóbulos agudos, dentados, y más largos que anchos; periantio blanquecino o anaranjado, aovado, plegado, laciniado en su borde. N.

2.309. **L. Alpestris** *Steph.*—Céspedes compactos, pardo-rojizos, con ramas erguidas de 10‴-25‴; hojas aproximadas, extendido-erguidas, cóncavas, ovales, casi cuadrangulares, hendidas en 2 lóbulos en su quinto superior; hojas involucrales inferiores trilobuladas, enteras o sinuadas; periantio blanquecino oblongo, ligeramente plegado. Pirineos.

2.310. **L. Badensis** *Steph.*—Hojas alternas, ovales anchas, con los bordes laterales muy curvos y enteros, hendidas en su ápice hasta el tercio en dos dientes obtusos, separados por un seno con bordes casi rectos; periantio elipsoideo alargado con la boca estrecha y dentada. O., S. y E.

2.311. **L. Kunzeana** *Evans.*—Dioica; hojas hendidas en dos lóbulos por un seno estrecho y obtuso; alabeadas, abrazadoras y casi patentes; anfigastras partidas en 2 lóbulos lanceolado acuminados y con algunos dientes. Guadarrama.

2.312. **L. gracilis** *Steph.*—Consistente, con las hojas anchas, cóncavas, abrazadoras, casi cuadradas y con el borde interno dividido en 3 dientes grandes y casi iguales; sin anfigastras ni pestañas. Valle de Arán.

2.313. **J. ventricosa** *Dicks.*—Tallo ascendente poco ramoso; hojas acumbentes casi cuadradas, obtusas, algo escotadas, cóncavas; las periqueciales adheridas tri o cuadrífidas; sin anfigastras; periantio ventrudo. Centro.

2.314. **L. Lyoni** *Tayl.*—Tallo ascendente no muy ramoso; hojas casi cuadradas, encorvadas, trífidas; las periqueciales más largas; periantio lateral aovado-plegado, sin estípulas; fruto algo lateral. Pirineos y R. central.

2.315. **L. barbata** *Dum.*—Dioica, hojas trapezoidales, con el borde ex-

terno dividido en 4 dientes obtusos y desiguales, y los laterales rectos; periantio oblongo, plegado, con los bordes dentados y lobulados. Logroño.

2.316. **L. Floerkei** *Schiffn.*—Consistente, con hojas, con 3 lóbulos y 1-4 pestañas en el dorso. R. central.

2.317. **L. lycopodioides** *Cogn.*—Consistente, con hojas aproximadas, anchas, abrazadoras, cóncavas, con dientes gruesos y desiguales en los bordes; anfigastras con 8 ó más pestañas en su dorso. Pirineo.

GEN. **BLEPHAROZIA** DUM. (Del gr. *blepharon*, párpado, y *ozos*, yema.)—Periquecio de 2-3 hojas adheridas, bi o trilobuladas pestañosas; periantio doble largo que el periquecio, mazudo, inflado, plegado en el ápice, con boca contraída y denticulada; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados desnudos y caedizos.

2.318. **Bl. ciliaris** *Dum.*—Tallo tendido pinnado, con las ramas alternas, dísticas; hojas en dos series, conduplicado-bilobuladas pestañosas, con orejuelas bífidas; estípulas lobuladas; periantio lateral insimétrico, con la boca contraído-plegada y laciniado-dentada. Pirineo, O. y Moncayo.

Tribu 3.ª: Marsupeleas

GEN. **MARSUPELLA** DUM. (De *marsupium*, bolsa).—Periquecio aorzado, formado por varias hojitas soldadas entre sí y con la base del periantio, y libres por el ápice; periantio soldado por el dorso con el periquecio; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos.

2.319. **M. emarginata** *Dum.*—Tallo erguido, ramoso, con las hojas aproximadas y patentes, casi cuadrado, acorazonadas, escotadas y con las lacinias obtusitas. NO.

2.320. **M. profunda** *Lindb.*—Hojas patentes, con los lóbulos romos, escotadas en su tercio superior, aproximadas; todas menores de 1'''. R. occidental.

2.321. **M. aquatica** *Schiffn.*—Rojo purpúrea, robusta, de 2-8'', con las hojas redondeadas, casi cuadrangulares, escotadas en su cuarto superior y con los bordes enteros. O.

2.322. **M. Alpina** *H. Bern.*—Rojo purpúrea, brillante, de 2-4''; hojas algo decurrentes, con lóbulos ovales; células con cubierta gruesa; sin anfigastras. Pirineos y Guadarrama.

2.323. **M. densifolia** *Dum.*—Tallo de 1-2'', delgado y frágil; hojas empizarradas, casi orbiculares, escotadas en más de un cuarto, enteras y con los lóbulos obtusos. NO.

2.324. **M. sphacelata** *Dum.*—Sumergida, con color amoratado pálido o rojo pardo; hojas acorazonadas al revés, truncadas y abrazadoras en su base, con el seno ancho y obtuso y los lóbulos anchos y redondeados. Centro y O.

2.325. **M. Sullivanti** *Evans.*—Difiere por no vivir sumergida y formar céspedes rígidos y flojos. N. y O.

GEN. **BLEPHAROSTOMA** DUM. (Del gr. *blepharon*, párpado, y *estoma*, boca.)—Periquecio formado por muchas hojas empizarradas y divididas en lacinias articuladas; periantio sentado, erguido, cilíndrico, ovoideo, desnudo y con la boca casi cubierta; largas lacinias que nacen de su borde; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caducos.

2.326. **Bl. trichophyllum** *Dum.*—Tallo rastrero, ramoso; hojas empizarradas, partidas hasta la base en tres lacinias derechitas y articuladas, las del periquecio solamente bífidas; estípulas nulas; periantio terminal aovado, con la boca angostada y pestañosa. N. Pirineo y Guadarrama.

GEN. **CEPHALOZIA** DUM. (Del gr. *cephalé*, cabeza, y *ozos*, yema.)—Pe-

riquecio de hojas aglomeradas y semejando una yema; las exteriores estipuliformes y las demás escamiformes, hendidas y empizarradas en la base del periantio; periantio sentado, erguido, cilíndrico, inflado, estrechado en su ápice y con el borde bucal dentado; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.327. **C. bicuspidata** *Dum.*—Tallo rastrero y ramificado; hojas incumbentes, flojas, casi cuadradas, bicuspidadas, con la escotadura apical aguda, las periqueciales bi o trífidas, todas empizarradas y sin anfigastras; periantio terminal y cilíndrico sobre ramas laterales. Falta en el S.

2.328. **C. Starkii** *Fuck. (Cephalozia id.* Dum.).—Tallos rastreros, los fructíferos muy cortos; hojas complicado-cóncavas, casi redondas, semibífidas, con las lacinias divergentes; estípulas lanceolado-alesnadas, bífidas; periantio cilíndrico, truncado y plegado. R. occidental.

2.329. **C. connivens** *Lindb.*—De 3''-5'', hojas decurrentes, erguidas, ovales, anchas, con escotadura casi circular y lóbulos conniventes, agudos y desiguales; cubierta de las células delgada; boca del periantio con pestañas largas. N. y Centro.

2.330. **C. media** *Lindb.*—Dioica; hojas de los tallos estériles, planas, cas circulares, con escotadura casi circular en su ápice, separando dos lóbulos agudos; las de los tallos fértiles con dos dientes acuminados. O.

2.331. C. **Hampeana** *Schiffn.*—Monoica; tallos estériles con las hojas espaciadas, partidas hasta su mitad en dos lóbulos lanceolados y agudos, separados por un ángulo obtuso; las de los fértiles mayores, con dientes en sus bordes y pestañas largas. Cataluña.

2.332. **C. Limprichti** *Warnst.*—Hojas de los tallos estériles espaciadas; partidas hasta su mitad en 2 lóbulos agudos separados por un ángulo recto; las de los tallos fértiles empizarradas, ovales, con los dos dientes mayores y separados por un ángulo agudo. O. y S.

2.333. **C. Grimsulana** *Jacq.* De 5'''-10''', con las hojas cóncavas, como cucharetas, hendidas en su tercio superior en 2 lóbulos casi agudos, separados por un ángulo agudo. Guadarrama.

2.334. **C. Massalongi** *Spruce.*—Dioica; hojas partidas hasta más de su mitad en 2 lóbulos lanceolado acuminados y profundamente dentados. SO.

2.335. **C. Turneri** *Lindb.*—Tallo gruesecito, de 1''-2''; hojas acanaladas en su base, hendidas hasta su mitad en 2 lóbulos triangulares lanceolados, profundamente dentados en ambos bordes; periantio plegado, con el borde pestañoso. N., O. y E.

GEN. **ACOLEA** DUM. (Del gr. *a*, partícula negativa, y *coleos*, vaina.) Periquecio de muchas hojuelas libres, empizarradas, que envuelven la cofia; sin periantio; esporogonio cuadrivalvo coriáceo y desnudo; elaterios geminados, desnudos y caedizos.

2.336. **Ac. concinata** *Dum.*—Tallos intrincado ramosos, engrosados en el ápice; hojas estrechamente incumbentes, dispuestas en dos series, cóncavas, agudas, marginadas; las periqueciales como roídas en su margen. Sierra Nevada.

Orden 2.°: Lepidociales

Familia 126.ª: Lepidociáceas

Tallo cilíndrico, filiforme, tendido, con dos filas de hojas situadas en un mismo plano, enteras o denticuladas. Especies monoicas o dioicas. Periquecio formado por varias hojas libres. Periantio no soldado con el pedicelo,

cilíndrico, hendido lateralmente hasta la mitad o hasta la base. Esporogonio terminal que se abre longitudinalmente en 4 valvas. Elaterios caedizos.

GEN. **BAZANIA** GRAY.—Periquecio de muchas hojas empizarradas, escamiformes, indivisas y aserradas; periantio sentado, cilíndrico, más largo que la cofia, hendido, ligulado, y con el borde bucal denticulado; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo y desnudo; elaterios geminados y caducos.

2.337. **B. trilobata** *Gray.*—Tallo ramificado, rastrero; hojas empizarradas, convexas, aovadas, truncado-dentadas en el ápice y con estípulas cuadradas anchas, con tres a cinco dientes y seis veces más cortas que las hojas. Navarra.

2.338. **B. triangularis** *Pears.*—Dioica; hojas triangulares, doble largas que anchas, espaciadas, con los bordes rectos; anfigastras aovado escotadas, con la escotadura ancha y los dos dientes pequeños y obtusos. Lugo.

GEN. **CALIPOGEIA** RADDI.—Perigonio en forma de saco velloso, suspendido lateralmente del tallo por cerca de su ápice; tallo empotrado en el suelo; cofia libre en su cuarto superior; esporogonio oblongo y torcido.

2.339. **C. trichomanis** *Corda.*—Verde pálida, tendida, de 15″-30″, con pelos radiculares numerosos y casi sencillos; hojas empizarradas, convexas, redondeadas o ligeramente escotadas en su ápice; anfigastras orbiculares, anchas, con 2 lóbulos triangulares, cortos y obtusos. NO., Centro y E.

2.340. **C. arguta** *Mont.*—Difiere por sus hojas bidentadas, y anfigastras con lóbulos profundos y alesnados. N. y O.

2.341. **C. fissa** *Raddi.*—Monoica; hojas aovadas, ligeramente apiculadas y con 2 dientecitos obtusos en el ápice; anfigastras pequeñas con 2 lóbulos bidentados, pestañosos en su base por el envés. NO., O y NE.

2.342. **C. ericetorum** *Raddi.*—Tallos de 5‴-15‴, con rizoides numerosos; hojas opuestas, decumbentes, ovales enteras; dioica; anteridios globosos, solitarios o geminados; arquegonios en grupos numerosos; esporogonio cilíndrico, largamente pedicelado. NO., O. y E.

GEN. **CHILOSCYPHUS** DUM. (Del gr. *cheilos*, labio, y *scyphos*, cráter.) Periquecio de hojas escamiformes y empizarradas; periantio cupuliforme, con 2-3 lóbulos, no mayor que la cofia, dislacerado en el ápice; esporogonio cuadrivalvo, coriáceo; elaterios geminados y caducos.

2.343. **Ch. polyanthos** *Cord.*—Tallo rastrero, ramoso; hojas redondeado-cuadradas, enteras, escotadas, empizarradas, con estípulas lineales y ahorquilladas: periantio hendido, con las lacinias lineales enteras; cofia saliente. Montañas de casi toda la Península.

GEN. **LEPIDOZIA** DUM.—Hojas casi cuadradas, con 2-4 lóbulos; anfigastras numerosas y lobuladas; ramificación pinnada o bipinnada, con las ramillas foliíferas cortas; periantio oblongo alargado y plegado, hialino; valvas del esporogonio rectas.

2.344. **L. reptans** *Dum.*—Céspedes flojos, pálidos o amarillentos; tallos de 15‴-30‴; hojas convexas, empizarradas, con 3-4 lóbulos en la cima: anfigastras semejantes; periantio lobulado en sus bordes. R. occidental y Pirineos.

2.345. **L. trichoclados** *H. Mill.*—Dioica; hojas de las ramas estériles alternas, espaciadas, partidas en tres lacinias lineales; las de las fértiles aovado-lanceoladas, dentadas, con los dientes del ápice largos y dentados. SO.

CLASE 2.ª: MUSGOS

El aparato de nutrición se compone de un tallo vertical, que lleva siempre hojas, sujeto al suelo por pelos absorbentes *(rizoides)*, puramente celular, ya sencillo desde 1‴ de longitud (algunos *Phascum*) hasta 10″-15″ (algunos *Polytrichum)*; ya ramificado, y puede entonces llegar a mayor longitud (*Fon-*

tinalis, Sphagnum); su grueso es siempre escaso, de 1''' como máximum. Alguna vez anuales *(Phascum).* En general son perennes, destruyéndose por su base y renovándose y ramificándose por la parte superior; forman una capa de *humus* sobre los cuerpos que los sostienen. Su ramificación es lateral, y aunque la situación de las ramas está en relación con la de las hojas, no nacen en las axilas de éstas. Los que tienen fructificación terminal (Briáceos, Grimmiáceos) crecen indefinidamente por medio de ramas laterales (musgos *acrocárpicos),* y los que las tienen laterales, crecen indefinidamente por la terminación del eje *(pleurocárpicos)* (Hipnáceos).

Hojas siempre sentadas, más o menos abrazadoras alternas (*Fissidens*) o esparcidas con arreglo al ciclo $^2/_3$ (*Fontinalis*), $^1/_5$ (*Sphagnum*), $^3/_8$ (*Funaria*) y aun otros más complicados *(Polytrichum);* generalmente constan de una sola clase de celdas, aunque existen dos en las de los *Sphagnum;* con frecuencia tienen un nervio medio de varias capas de células. Las hojas próximas a los órganos reproductores sexuales (hojas periqueciales o perigoniales) forman roseta y cambian de forma y aun de color; por lo que forman con dichos órganos un conjunto que, por analogía, se denomina *flor.*

La reproducción asexual puede ser por división o esquejamiento natural, por yemas que se forman sobre los rizoides y por la producción sobre el tallo y hojas de filamentos protonémicos o propágulos que producen por gemación nuevos pies de planta. Los anteridios y arquegonios (fig. 175) pueden estar juntos dentro de una roseta floral o separados, y las hojas transformadas que rodean estos órganos reciben el nombre de *periquecio* en las agrupaciones hermafroditas y femeninas, y el de *perigonio* en las masculinas; con los anteridios y arquegonios se hallan mezclados parafisos. El anteridio produce anterozoides que llegan a penetrar en el arquegonio y se funden con la oosfera. Fecundada ésta, la gametospora origina una cápsula llena de esporas (esporogonio); pero como el pie de ésta crece rápidamente desde el principio, la pared del arquegonio se desgarra transversalmente en su base, y queda seca y aplicada sobre el esporogonio, constituyendo la *cofia,* que en muchos dura hasta la diseminación.

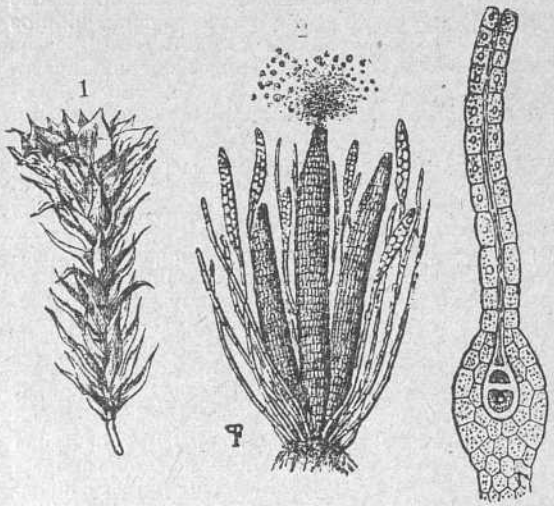


Fig. 175.—Órganos reproductores de un *Polytrichum*: 1, tallo foliífero con un periquecio terminal; 2, grupo de anteridios (uno emitiendo los anterozoides), arquegonios y parafisos; 3, corte longitudinal de un arquegonio, dejando ver la oosfera.

El esporogonio en su madurez resulta largamente pedicelado en la mayoría de los casos (fig. 185), y en su interior las células madres de las espo-

ras forman una superficie cilíndrica o acampanada, mientras el eje del órgano está ocupado por tejidos no esporíferos que forman la columnita. Una vez desprendida la cofia, tiene lugar la dehiscencia del esporogonio, que es casi siempre transversal, desprendiéndose la parte superior (*opérculo*); en algún caso se abre en cuatro valvas (Andreáceos) o es indehiscente (Fascáceos). En los casos de dehiscencia transversal, que son los más numerosos, suele quedar obturada la boca del esporogonio por una membrana sencilla o doble (*peristoma*), la cual se abre, por grietas radiantes, en lacinias triangulares (*dientes del peristoma*). Las esporas originan un talo filamentoso y ramificado, semejante a un alga clorofícea, que es el protonema; éste produce en determinados puntos gemaciones, de las que resultan los tallos con hojas.

Viven generalmente en sitios húmedos formando céspedes apretados sobre tierras, piedras, troncos y muros, alguna vez en aguas corrientes (*Fontinalis*) o estancadas (algunos *Hypnum*) y aun pantanosas (*Sphagnum*), y por excepción en sitios secos (*Andræa, Grimmia*).

Orden 1.°: Esfagnales.—Musgos casi blancos laterales en grupos de dos a seis; hojas con unas células grandes e incoloras (aeríferas) separadas por otras estrechas y de color verde.

Orden 2.°: Andreales.—Esporogonio que se abre longitudinalmente en cuatro valvas que permanecen unidas por su base y por su ápice.

Orden 3.°: Fascales.—Esporogonio generalmente oculto entre las hojas y que se desgarra irregularmente.

Orden 4.°: Briales.—Esporogonio que se abre transversalmente; pedicelos de los esporogonios situados en la terminación del tallo y de las ramas.

Orden 5.° Hipnales.—Esporogonio que se abre transversalmente; pedicelos de los esporogonios naciendo lateralmente sobre el tallo o las ramas.

Orden 1.°: Esfagnales

Familia 127.ª: Esfagnáceos

La espora origina un protonema filiforme cuando germina en el agua, y laminar y lobulado si lo hace sobre un cuerpo sólido. El tallo joven no se fija por medio de rizoides y queda libre flotando en el agua con la parte superior emergida; su superficie superior consta de una sola fila de células grandes, incoloras, muertas y perforadas. Las hojas primeras son homogéneas, pero en las que se forman después hay células grandes, muertas y perforadas y otras vivas clorofílicas, y estas últimas forman una reticulación cuyas mallas están ocupadas por las primeras. A esta estructura deben su color grisáceo verdoso.

Anteridios largamente pedicelados, redondeados, que se abren por grietas meridianas en varias valvas, permitiendo así la salida do los anterozoides; arquegonios de forma semejante, circundados por un periquecio. El esporogonio se forma dentro del arquegonio, que se dilata para formar la cofia, y permanece dentro de él casi hasta su madurez; cuando termina su crecimiento, aparenta estar pedicelado por el alargamiento rápido de la porción terminal de la rama; la situada entre el periquecio y la base del arquegonio, no la que se halla entre ésta y el esporogonio, como en los demás musgos. Las células esporíferas forman una superficie acampanada que reviste el extremo superior de la columnita hemisférica. Los esporogonios se abren transversalmente.

Viven en lagos pantanosos (turberas) y sobre ellas constituyen una vegetación especial en condiciones que muy pocas plantas pueden resistir; el au-

mento de peso determinado por el crecimiento continuo por el ápice les obliga a sumergirse más, y toda la parte que se sumerge, macerada por las aguas, se va destruyendo y origina de este modo el componente principal de la turba. Estas curiosas formaciones no tienen en España el desarrollo que en Irlanda, Holanda y otros países.

GEN. **SPHAGNUM** DILL.—Flores monoicas o dioicas. Las masculinas colocadas en la axila de hojas empizarradas, cuyo conjunto forma un amento anguloso; anteridios solitarios, pedicelados, globulosos. Las femeninas gemiformes; esporogonio liso, globuloso u oval.—*Aplicaciones:* Son la base de la formación de la turba; se usan mucho para cultivo de plantas epífitas en las estufas y en seco para embalajes.

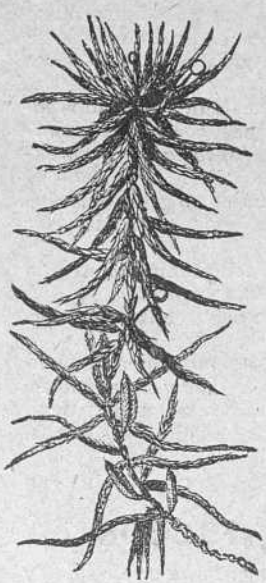


Fig. 176.—*Sphagnum acutifolium.*

2.346. **Sph. squarrosum** *P.*—Tallos robustos, ásperos, formando céspedes flojos verde-glaucos; hojas caulinares ligniformes, asurcados; las rameales lanceoladas y empizarradas en la base y después extendidas y ásperas. Verano. N., O. y Pirineos.

2.347. **Sph. acutifolium** *Ehrh.* (Fig. 176.)—Tallos delgados, alargados, rectos o en céspedes flojos, ordinariamente *ocráceos o rojizos;* hojas caulinares *ovales*, ligeramente denticuladas en su cima, las de las ramas lanceoladas agudas; flores monoicas; esporogonio oval-oblongo-saliente. Verano. N. y O.

2.348. **Sph. subquinquefarium** *Lindb.*—Difiere por su color verde pálido o rojizo; ramas extendidas, hojas caulinares deltoideas y las rameales en cinco filas. Barcena (Santander).

2.349. **Sph. cymbifolium** *Hedw.*—Tallos robustos que forman matas gruesas verde-pálidas, con la zona cortical formada de 3-4 capas de células *provistas de fibras espirales;* ramas gruesas, hojas caulinares casi espatuladas; las de las ramas muy cóncavas, empizarradas y ovales *obtusas;* flores dioicas. Verano. Montañas del N., Centro y O.

2.350. **Sph. cuspidatum** *Ehrh.*—Tallos alargados formando céspedes largos verde-pálidos; hojas caulinares reflejas, aovado-triangulares y las de las ramas *estrechas y largas,* lanceolado-acuminadas; flores monoicas. Verano. R. occidental.

2.351. **Sph. papillosum** *Lindb.*—Difiere por tener cubiertas de papilas las células no clorofílicas. Montañas de Santander.

2.352. **Sph. compactum** *DC.*—Tallos tendidos y no largos formando céspedes *muy compactos*, hojas caulinares pequeñas, ovales, redondeadas en su cima, sin poros ni fibras; las rameales lanceoladas, obtusas, acapuchonadas; flores monoicas. O. y Centro.

2.353. **Sph. teres** *Angetr.*—Difiere por formar céspedes amarillentos o parduscos; 2-3 capas de células corticales, hojas rameales, estrechamente empizarradas, poco ásperas. Centro y Sierra Nevada.

2.354. **Sph. contortum** *Schadtz.*—Sumergido, ocráceo o negruzco, con ramas aproximadas, más o menos infladas, circinadas, las caulinares grandes, auriculadas, con fibras y poros en toda su longitud; las rameales más anchas. N. y O.

2.355. **Sph. subsecundum** *Limpr.*—Una capa de células corticales en el tallo; ramas en fascículos de 3-4; hojas caulinares pequeñas, las rameales denticuladas, estrechas, con poros pequeños muy numerosos; las periqueciales largas; flores dioicas. NO., O. y Centro.

2.356. **Sph. molle** *Sulliv.*—Células corticales muy desiguales; hojas caulinares grandes y dentadas; células hialinas con numerosas espirales; las clorofílicas triangulares; flores monoicas. R. occidental.

Orden 2.º: Andreales

Familia 128.ª: Andreáceos

El aspecto de estos musgos es característico, pues forman céspedes pequeños y negruzcos con hojas numerosas y ramificación abundante; viven sobre rocas en sitios secos.

Los anteridios y arquegonios están situados en las terminaciones de ramas diferentes, unos y otros acompañados de parafisos. El esporogonio es semejante al de los esfagnáceos, pero se abre longitudinalmente en cuatro valvas que quedan unidas en la base y en el ápice. Protonema membranoso.

GEN. **ANDRÆA** EHRH.—Flores monoicas o dioicas; esporogonio oval u oblongo, con cuello y sostenido por un falso pedicelo terminal, formado por la prolongación del receptáculo y abriéndose en 4-6 *valvas longitudinales* y *conniventes en alcima*; cofia mitriforme, muy pequeña y desgarrada en la base.

2.357. **A. rupestris** *Hedw.* (Fig. 177.)—Tallos ascendentes, ramificados, formando matas pequeñas negruzcas; hojas rectas, divergentes, ovales-lanceoladas, acuminadas, enteras, *nerviadas* hasta la cima; esporogonio apenas saliente, oval-oblongo, negruzco. En primavera sobre sílice. O. y Centro.

2.358. **A. petrophila** *Ehrh.*—Difiere por tener las hojas muy papilosas y sin nerviación. R. septentrional y occidental.

2.359. **A. Alpestris** *B. E.*—Difiere por sus céspedes compactos y negruzcos, tallos más largos y muy delgados, muy ramosos y hojas menores y muy empizarradas. Montañas del Centro.

2.360. **A. crassinervia** *Bruch.*—Difiere por sus hojas estrechas terminadas por una larga punta alesnada y granulosa en que se termina su nervio. O. y Centro.

2.361. **A. Rothii** *W. et M.*—Céspedes pardos o negruzcos; tallos hasta de 2", hojas lanceoladas y nerviadas hasta la cima, enteras y lisas; las periqueciales externas bruscamente acuminadas; flores monoicas. Montañas del N., O. y Centro.



Fig. 177.—*Andræa rupestris*: planta entera y esporogonio, aumentados.

Orden 3.º: Fascales

Familia 129.ª: Fascáceos

Musgos generalmente anuales, con tallos cortísimos que permanecen unidos largo tiempo con el protonema, subsistiendo éste vivo hasta la madurez de las esporas.

El *esporogonio es indehiscente*, carácter privativo de esta familia, y permanece hasta la madurez dentro del arquegonio. En su interior alguna vez (*Archidium*) la columnita es reabsorbida y todo el espacio lo ocupa el tejido esporífero, pero lo general es que esté dispuesto como el de los briáceos.

GEN. **PHASCUM** L.—Tallo corto; hojas lanceoladas o lineales; pedúnculo corto, recto o curvo; esporogonio oculto entre las hojas o algo saliente, globuloso u oblongo, apiculado y abriéndose *lateralmente* por una grieta irregular; cofia libre, sostenida por la cápsula; esporas numerosas.

2.362. **Ph. muticum** *Schreb.*—Tallo gemiforme; hojas ovales cóncavas, *empizarradas*, nerviadas, mucronadas, irregularmente dentadas en su cima; esporogonio recto, casi sentado, esférico; cofia *muy pequeña*. Invierno y primavera. Aragón, Portugal.

2.363. **Ph. cuspidatum** *Schreb.*—Tallo muy corto; hojas *oblongo-lanceoladas*, enteras, nerviadas y acuminadas; esporogonio cortamente pedicelado, casi globoso, levemente apiculado en su cima; cofia acapuchonada. Invierno y primavera. Pirineo. Centro, O. y S.

2.364. **Ph. piliferum** *Schreb.*—Difiere por sus tallos cortos y flojos, hojas más numerosas, más cortas y empizarradas que terminan en un pelo blanco o pardo. R. oriental.

2.365. **Ph. cernuum** *Lag. Garc. Clem.*—Tallo muy corto; hojas lanceoladas, algo cuspidadas, denticuladas en el ápice; esporogonio *saliente* lateralmente por curvatura del pedicelo, *aovado-globoso*, cortamente apiculado; cofia acapuchonada, grande. Primavera e invierno. R. central.

2.366. **Ph. bryoides** *Dicks.*—Tallo poco elevado; hojas oblongo-lanceoladas, *enteras*, con la nerviación prolongada; esporogonio *saliente*, *oblongo*, con pico oblicuo; cofia acapuchonada, bastante grande, amarillenta. Invierno y primavera. O. y Centro.

2.367. **Ph. rectum** *Sm.*—Tallo muy corto; hojas *oblongas*, mucronadas por la prolongación del nervio, *enteras;* esporogonio saliente, *casi globoso*, cortamente apiculado; cofia acapuchonada. Invierno y primavera. E. y S.

2.368. **Ph. crispum** *Hedw.*—Tallo corto, ramificado; hojas *muy crespas* en seco, acuminadas, nerviadas hasta la cima; las inferiores pequeñas y espaciadas, las superiores estrechas; esporogonio casi globuloso, con opérculo cónico; esporas grandes, poliédricas; cofia acapuchonada. Primavera. O., Centro y E.

2.369. **Ph. curvicollum** *Hedw.* — Hojas insensiblemente acuminadas, con el pelo terminal denticulado; esporogonio inserto lateralmente; cofia levemente papilosa. Centro.

GEN. **ARCHIDINA** BRID.—Cápsula sentada, globosa, sin columnita ni opérculo; cofia adherente a la cápsula; esporas poliédricas muy grandes.

2.370. **A. phascoides** *Brid.*—Céspedes flojos verde-amarillentos; hojas lanceoladas, algo aserradas, nerviadas hasta el ápice; las periqueciales mucho mayores. Asturias.

GEN. **PLEURIDIUM** BRID.—Flores hermafroditas; esporogonio con pedicelo corto y pálido, aovado-globoso, cortamente apiculado, liso y brillante; cofia acapuchonada.

2.371. **Pl. subulatum** *Brid.*—Tallo delgado y sencillo; hojas lanceoladas con *punta larga alesnada* y denticuladas, con nervio *hasta la cima;* esporogonio casi sentado, aovado-globoso, brevemente apiculado; cofia acapuchonada que no llega hasta la mitad de la cápsula. Primavera. O., Centro, S. y E.

2.372. **Pl. nitidum** *Brid.*—Tallo delgado, sencillo o ramificado, con las hojas lanceolado-lineales, ligeramente denticuladas y con nervio que no

llega a la cima; esporogonio casi sentado, apiculado, con la cofia acapuchonada. Otoño. O. y S.

2.373. **Pl. crispum** *Brid.*—Hojas acuminadas, nerviadas hasta la cima; las inferiores pequeñas, las superiores casi lineales; esporogonio casi globoso; esporas poliédricas. O. y Centro.

2.374. **Pl. alternifolium** *Bell.*—De 3-5''', con ramas flageliformes; hojas inferiores muy pequeñas; las periqueciales más anchas en la base; flores monoicas, las ♂ gemiformes, axilares; cofia que cubre $^1/_3$ del esporogonio. O.

GEN. **BRUCHIA** SCHW.—Pedicelo recto o flexuoso; cápsula con el cuello alargado, sin opérculo, largamente apiculada; cofia mitriforme; esporas verrugosas.

2.375. **Br. vogesiana** *Schw.*—Hojas erguidas o patentes lanceolado alesnadas, nerviadas, denticuladas; monoica. O.

GEN. **DIPHYSCIUM** MOHR.—Tallo muy corto; esporogonio casi sentado; periquecio externo rudimentario, poco visible, formado por una membrana estrecha y dentada; el interior compuesto de una membrana corta que presenta 16 pliegues aquillados; cofia y opérculo cónicos y agudos.

2.376. **D. foliosum** *Mohr.*—Tallo muy corto; hojas inferiores liguladas, las periqueciales mucho mayores, ovales lanceoladas, *hendido-pestañosas*, provistas de un nervio que se prolonga más allá de la cima; esporogonio *casi sentado* y *aovado-cónico*, hinchado. Otoño. Navarra, Portugal.

GEN. **SPHŒRANGIUM** MULL.—Esporogonio esférico, no apiculado, con pedicelo encorvado o retorcido. Tallos cortísimos.

2.377. **Sph. triquetrum** *Mull.*—Tallos gemiformes de 1'''-2''', hojas en tres series, por lo que resultan trígonas las matitas; hojas superiores dentadas. Aragón meridional.

Orden 3.°: Briales

Cofia no hendida lateralmente				*Grimmiáceos.*
Cofia hendida lateralmente	Peristoma sencillo o nulo	Con 16 dientes	Divididos hasta su base en lacinias lineales	*Barbuláceos.*
			Divididos hasta su mitad	*Dicranáceos.*
		Con 32 ó 64 dientes		*Politricáceos.*
	Peristoma doble			*Briáceos.*

Familia 130.ª: Grimmiáceos

Musgos generalmente muy ramificados que terminan el crecimiento longitudinal por la fructificación, pero siguen produciendo ramas laterales, formando céspedes. Las hojas pueden presentar todas las variaciones de forma propias de los musgos.

El esporogonio está sostenido por un pedicelo corto (*Zygodon*, *Grimmia*) o largo (*Encalypta*). Su dehiscencia es como la de la familia anterior, pero su cofia no se desgarra lateralmente, sino que permanece entera, lo cual supone que los esporogonios son de menor diámetro.

Sus céspedes son pequeños y apretados. Hay especies que se propagan especialmente sobre los peñascos y sitios secos (*Grimmia*) y otras que llegan a acomodarse a la vida acuática (*Cinclidotus*).

Tribu 1.ª: Grimmieos.— No acuáticos; peristoma sencillo; cofia no plegada.

Tribu 2.ª: Tetrafideos. — No acuáticos; peristoma sencillo; cofia plegada.

Tribu 3.ª: Encalipteos.—No acuáticos; peristoma doble; cofia mayor que el esporogonio y con pico muy largo.

Tribu 4.ª: Ortotriqueos.—No acuáticos; peristoma doble; cofia mediana y sin pico largo.

Triru 5.ª: Cinclidoteos.—Musgos acuáticos flotantes.

Tribu 1.ª: Grimmieos

GEN. **GRIMMIA** EHRBG.—Céspedes compactos y sedosos; hojas lanceoladas, casi siempre *piliferas;* flores monoicas o dioicas; pedúnculo recto o encorvado; esporogonio casi sentado o saliente; opérculo obtuso con pico; peristoma con 16 dientes lanceolados, *enteros* o divididos *hasta su mitad* en 2-3 *ramas desiguales;* cofia acapuchonada o en forma de mitra.

2.378. **Gr. crinita** *Brid.*—Tallos rectos en céspedes blanquecinos; hojas oblongas, cóncavas; las superiores *largamente piliferas;* pedúnculos muy cortos, flexuosos; esporogonio oval, *levemente estriado,* no más largo que las hojas periqueciales; dientes del peristoma casi enteros o divididos; cofia acapuchonada o bilobulada. Primavera. Aragón meridional.

2.379. **Gr. patens** *Brid.*—Céspedes oliváceos; hojas patentes, alargado-lanceoladas, sin arista, aquilladas, con bordes revueltos; esporogonio oval, pedicelado, pardo-rojizo; opérculo con pico oblicuo; anillo muy ancho; dientes del peristoma alesnados, purpúreos y algo soldados en su base. Primavera. N., Centro y O.

2.380. **Gr. Lisæ** *Not.*—Céspedes oliváceos; hojas terminadas en pelo largo y denticulado, lanceoladas; esporogonio amarillento, con estrías poco profundas. O. y S.

2.381. **Gr. cribosa** *Hedw.*—Tallos sencillos o bifurcados; hojas lanceoladas, nerviadas con un pelo largo y denticulado, con 2 capas de células; pedicelo corto; esporogonio no más largo que las hojas; dientes del peritosma agujereados. O.

2.382. **Gr. funalis** *Schimp.*—Céspedes grisáceos, flojos, con ramas de 1-5″; hojas lanceoladas cóncavas en la base, aquilladas; pelo terminal casi liso; esporogonio ovoideo, pequeño, algo estivado; opérculo cortísimo. Pirineo central.

2.383. **Gr. Alpicola** *Limpr.*—Céspedes verde glaucos, blanquecinos; hojas superiores lanceoladas, con pelo terminal bastante largo y casi liso, algo plegadas, con 2 capas de celdas; dioica; esporogonio oblongo. Pirineos, Guadarrama y Sierra Nevada.

2.384. **Gr. fragilis** *Schimp.*—Césped compacto, verde-grisáceo; hojas con pelo largo y denticulado, de 2 capas de células, excepto las basilares; dioica; esporogonio oblongo; opérculo con pico bastante largo. O. y Centro.

2.385. **Gr. Muhlenbecki** *Schp.*—Céspedes negruzcos; hojas lanceoladas con pelo terminal blanco y dentado; esporogonio liso o poco estriado, dientes del peristoma generalmente enteros. Sierra Nevada.

2.386. **Gr. Sarloa** *Not.*—Hojas del tallo sin pelo terminal y las de las ramas con él, largo y denticulado; esporogonio ventrudo y muy estriado; esporas grandes. Guadarrama y Monchique.

2.387. **Gr. apocarpa** *Hedw.*—Céspedes pardos; hojas *lanceoladas* patentes, las inferiores con pelo corto o nulo, y las superiores con uno largo y

denticulado; esporogonio liso, más corto que las hojas; dientes del peristoma enteros, purpúreos; cofia muy pequeña, mitriforme. Primavera, otoño. Montañas del N., Centro, S. y E.

2.388. **Gr. orbicularis** *Hampe.*—Céspedes blanquecinos; hojas superiores *largamente piliferas;* pedúnculo arqueado; esporogonio saliente, casi globoso, levemente estriado; opérculo cortamente apiculado; dientes del peristoma con 2-3 divisiones en su tercio superior; cofia acapuchonada. Primavera. Centro, S. y E.

2.389. **Gr. pulvinata** *Hook* et *Tayl.*—Céspedes verde-grisáceos; hojas lanceoladas, terminadas por un pelo largo y *denticulado*; monoico; pedicelo erguido después de la madurez; esporogonio oblongo, estriado; opérculo *picudo;* dientes del peristoma divididos en su cima en 2-3 ramas desiguales; cofia mitriforme. Primavera. Toda la Península.

2.390. **Gr. leucophœa** *Grev.*—Tallos erguidos; céspedes *frágiles*, blanquecinos; hojas empizarradas, las inferiores sin arista y las superiores lanceoladas y terminadas por un largo pelo blanco *muy erizado;* flores dioicas; pedúnculo *erguido;* esporogonio elíptico, liso, rara vez más largo que los pelos de las hojas; cofia *mitriforme*, *lobulada*. Primavera. Montañas del N. y O.

2.391. **Gr. Schultzii** *Brid.*—Céspedes flojos; hojas lanceoladas, terminadas por un pelo *muy espinuloso;* flores monoicas; pedúnculo encorvado; esporogonio oblongo muy estriado; opérculo con pico recto; dientes del peristoma *divididos en sus* $^3/_4$ en 2 ramas filiformes. Primavera. Montañas del Centro, S. y O.

2.392. **Gr. mollis** *Br.* et *Schp.*— Céspedes verde intensos; hojas inferiores patentes y mochas, las superiores mayores y las periqueciales flojamente empizarradas, más anchas y con acumen hialino; cofia caediza; esporogonio saliente, elipsoideo, pardo-amarillento, con opérculo convexo apiculado y con anillo; dientes del peristoma largos, lanceolados. Verano. Sierra Nevada.

2.393. **Gr. conferta** *Funk.*—Céspedes poco salientes; hojas lanceoladas con bordes revueltos, las superiores con pelitos cortos y suaves; muy verdes, al fin amarillentas; esporogonio aovado, pardo; opérculo ancho, convexo, agudamente apiculado y sin anillo; peristoma con los dientes lanceolados y agrietados. Primavera. Montañas del S.

2.394. **Gr. ovata** *Web.* et *Mohr.*—Tallos erguidos en céspedes verdosos; hojas lanceoladas, pilíferas, flojamente empizarradas; flores monoicas; pedicelos erguidos; esporogonio oval, liso, con la cofia mitriforme y lobulada. Verano. N. y O.

2.395. **Gr. sphœrica** *Schp.*—Céspedes flojos *amarillentos;* hojas lanceoladas, terminadas por un pelo largo, *denticulado;* flores dioicas; pedúnculo revuelto; esporogonio oblongo con 8 *estrías;* dientes del peristoma *divididos hasta su mitad* en dos ramas desiguales. Primavera y estío. Casi toda la Península.

2.396. **Gr. Hoffmanni** *Müll.*—Céspedes almohadillados, verdes; hojas lanceoladas, apiculadas; las periqueciales mayores, acabadas en un pelo aserradito; todas aquillado-cóncavas, con la margen revuelta y el nervio corto; esporogonio casi globoso; opérculo ensanchado mamilar; peristoma con los dientes truncados y cortos. Primavera. Centro, S. y E.

2.397. **Gr. conmutata** *Hueb.*—Tallos tendidos en su base y luego levantados, con las hojas lanceoladas pilíferas; flores dioicas; pedúnculo *recto*; esporogonio oval, *grueso*, liso, con *anillo muy ancho* y dientes del peristoma divididos; cofia acapuchonada. Primavera. Centro, S. y O.

GEN. **GUMBELIA** C. MÜLL.—Esporogonio con pedicelo recto, erguido, sin costillas; cofia mitriforme, quinquelobulada y erguida, u oblicua, insimétrica, hendida, gibosa o acapuchonada; peristoma de 16 dientes. Hojas casi siempre pilíferas.

2.398. **G. apoda** *B. E.*—Céspedes densos, verde grisáceos; hojas lanceoladas con pelo terminal largo y denticulado; pedicelo muy corto y sobre él, inserto oblicuamente, el esporogonio, que es esférico. Pirineos.

2.399. **G. cœspiticia** *Müll.*—Céspedes almohadillados, verde-sucios, blancos y frágiles; hojas inferiores aovado-lanceoladas, mochas; las superiores oblongas, con un pelo muy corto, todas con 3 surcos profundos, cuando jóvenes muy verdes; cofia pequeña que apenas excede de la base del opérculo; esporogonio largamente saliente o casi cilíndrico, pardo; opérculo acuminado, dientes del peristoma enteros. Verano. Pirineos.

GEN. **RHACOMITRIUM** BRID.—Flores dioicas; pedicelo recto; esporogonio liso con pedicelo bastante largo; peristoma de 16 dientes divididos *hasta su base* en 2-3 ramas filiformes; cofia en forma de mitra, lobulada en la base, lisa o áspera.

2.400. **Rh. lanuginosum** *Brid.*—Tallos muy ramificados; céspedes grisáceos en fresco; hojas lanceoladas, con un nervio que llega *hasta la base* de la punta; ésta hialina, hendida en los bordes; pedúnculo áspero; esporogonio elíptico; dientes del peristoma divididos hasta la base; cofia áspera en su cima. Primavera y estío. O., Centro y S.

2.401. **Rh. aciculare** *Brid.*—Tallos dicótomos, desnudos en la base; céspedes verde obscuros o negruzcos; hojas oblongas, *obtusas*, con *algunos dientes* en su cima; esporogonio oblongo; dientes del peristoma divididos hasta su tercio inferior en 2-3 ramas; cofia lisa. Primavera. Toda la Península.

2.402. **Rh. heterostichum** *Brid.*—Tallo tendido con ramas rectas, largas, y hojas lannceoladas, con un pelo blanco, dentado; células de la parte superior de la hoja *redondeadas* o *cuadradas;* esporogonio elíptico o casi cilíndrico; cofia áspera en su cima. Primavera. Centro y NE.

2.403. **Rh. microcarpum** *Brid.*—Difiere por sus hojas, con el pelo terminal corto y células superiores 3-4 veces más largas que anchas. O.

2.404. **Rh. affine** *Schl.*—Difiere por sus tallos sin hojas en la base, pelo terminal ancho y corto y pedicelo cortísimo. Guadarrama.

2.405. **Rh. canescens** *Brid.*—Tallos ramificados, formando céspedes amarillentos en fresco; hojas oblongas, terminadas por una punta hialina, desgarrada en los bordes; pedúnculo liso; esporogonio elipsoideo; dientes del peristoma largos y hendidos casi hasta la base. N., O. y Centro.

2.406. **Rh. patens** *Hübn.*—De 2-6″, erguidó, amarillento; hojas erguidas, lanceoladas, mochas, con nervio asurcado; esporogonio ovoideo, al fin asurcado; opérculo con pico largo y delgado; cofia mitriforme, lobulada. N., Centro y S.

2.407. **Rh. sudeticum** *Br. E.*—Tallos de 2-5‴, tendido ascendentes; hojas oblongo-lanceoladas, con pelo corto y denticulado; pedicelo corto flexuoso; opérculo con pico largo; dientes del peristoma con 2-3 divisiones y papiloso. Sierra Nevada.

2.408. **Rh. fasciculare** *Schl.*—Tallos tendidos, de 5-6″, y otros erguidos con ramillas numerosas; hojas mochas, muy papilosas; dientes del peristoma bífidos y purpúreos. Sierra Nevada.

GEN. **PTICHOMITRIUM** SCH.—Hojas crespas cuando secas; peristoma formado por 16 dientes *divididos hasta su base* y con dos ramas filiformes; cofia en forma de mitra y *plegada.*

2.409. **Pt. pusillum** *Br. et Schp.*—Hojas lineales lanceoladas, mochas, con nervio prolongado hasta cerca del ápice, encorvadas en seco; cofia cubriendo más de la mitad del esporogonio; éste pequeño, aovado elíptico, con opérculo cónico acicular y anillo ancho. Verano. Pirineo.

2.410. **Pt. polyphyllum** *Br. et Schp.*—Tallos rectos en céspedes compactos, verde-amarillentos por encima y negros por debajo; hojas lanceoladas, nerviadas hasta su cima, dentadas en la parte superior y muy crespas en seco; esporogonio largamente pedicelado, oblongo, *liso;* opérculo con pico largo; dientes del peristoma divididos en *dos ramas largas alesnadas*; cofia mitriforme y plegada. Primavera y estío. N. y O.

2.411. **Pt. nigricans** *B. E.*—Hojas lanceoladas, agudas, enteras, nerviadas, aquilladas; pedicelo de 5'''; opérculo con pico alesnado; dientes del peristoma rojos, alesnados y enteros. SO.

GEN. **HEDWIGIA** EHRBG.—Tallo robusto; *hojas sin nervios,* hialinas en su cima; flores monoicas; pedúnculo muy corto; *peristoma nulo.*

2.412. **H. ciliata** *Ehrb.*—Tallos dicótomos en céspedes verde-glaucos o blanquecinos; hojas patentes empizarradas en seco, cóncavas, *sin nervio,* con *punta hialina* festonado-dentada; las periqueciales más largas, con pelo largo y pestañoso; pedúnculos *muy cortos;* esporogonio globuloso, liso, más corto que las hojas; opérculo convexo, a veces cortamente apiculado; cofia cónica, lampiña o pelosa. Primavera. Montañas de casi toda la Península.

2.413. **H. imberbis** *Spr.*—Céspedes densos, ocráceos; hojas aovado triangulares, verdes en el ápice, con sólo algunos dientes cerca de la punta; las periqueciales plegado ondeadas; esporogonio no más largo que las hojas; opérculo con pico oblicuo. N. y NO.

Tribu 2.ª: Tetrafideos

GEN. **TETRAPHIS** HEDW.—Flores monoicas; esporogonio cilíndrico, *liso;* peristoma formado por *cuatro dientes;* cofia *mitriforme,* hendida en la base, lampiña y *estriada.*

2.414. **T. pellucida** *Hedw.*—Tallo recto; hojas inferiores muy pequeñas, espaciadas, y las superiores ovales, enteras, nerviadas hasta cerca de la cima; flores masculinas gemiformes; esporogonio cilíndrico, *liso;* perigonio de *cuatro* dientes: cofia con estrías y sin pelos. Primavera. Centro, S. y O.

Tribu 3.ª: Encalipteos

GEN. **ENCALYPTA** SCHREB.—Tallo dicótomo, erguido; flores monoicas o dioicas; esporogonio saliente, recto, *cilíndrico,* liso o estriado; opérculo con pico largo, recto o mazudo; peristoma nulo, sencillo o doble; cofia muy grande, en forma de apagavelas, descendiendo más que el esporogonio.

2.415. **E. ciliata** *Hedw.*—Hojas ovales, lanceoladas, apiculadas; esporogonio cilíndrico, liso, amarillento; peristoma con 16 dientes lanceolado-lineales; *cofia pestañosa* en su base. Verano. Pirineos y Guadarrama.

2.416. **E. vulgaris** *Hedw.*—Hojas elípticas lanceoladas, patentes en fresco, retorcidas en seco, generalmente apiculadas con un nervio que llega casi hasta la cima; esporogonio cilíndrico, liso o estriado en su superficie; peristoma generalmente *nulo,* alguna vez con 16 dientes mal desarrollados; cofia *entera* en su base. Primavera. Casi toda la Península.

2.417. **E. streptocarpa** *Hedw.*—Tallo largo y robusto, hojas obtusas; esporogonio cilíndrico, *estriado en espiral;* peristoma externo con 16 dientes purpúreos, muy largos, filiformes, algo nudosos y el interno formado por una membrana provista de pestañas mitad más cortas que los dientes; cofia entera o irregular en su base. Primavera. Centro y NE.

2.418. **E. rhabdocarpa** *Schw.* (Fig. 178).—Hojas patentes, retorcidas en seco, oblongo-lanceoladas, con un nervio rojo amarillento, terminado en *mucrón* del mismo color; esporogonio estrecho, aovado, pardo-claro con *estrías rojas;* peristoma con dientes lanceolados, rojizos y que faltan alguna vez; cofia que desciende más que la base de la cápsula. Verano. Pirineos y Sierra Nevada.

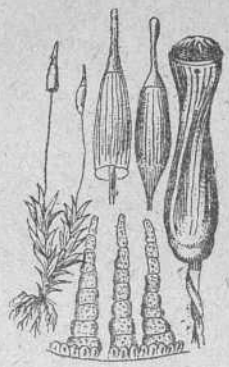


Fig. 178.—*Encalypta rhabdocarpa.*

2.419. **E. spathulata** *Müll.*—Hojas patentes en fresco y retorcidas en seco, oblongo-lanceoladas, con un nervio rojo amarillento que se prolonga en un pelo largo; esporogonio estrecho, aovado-pardusco con estrías rojas; peristoma con dientes lanceolados, rojizos; cofia alargada. Primavera. R. oriental.

Tribu 4.ª: Ortotriqueos

GEN. **ORTHOTRICHUM** HEDW.—Tallo dicótomo; hojas lanceoladas, nerviadas, enteras, empizarradas o crespas en seco; flores monoicas o dioicas; esporogonio oculto o saliente, oval o casi cilíndrico, con cuello de longitud variable, generalmente estriado; opérculo con pico recto; peristoma externo con 32 dientes reunidos de 2 en 2 ó de 4 en 4 y el interno, cuando existe, de 8 a 16 pelos; cofia *mitriforme, plegada,* lampiña o vellosa.

2.420. **Orth. pallens** *Bruch.*—Hojas oblongas o lanceoladas, acuminadas, revueltas por su margen y levemente encorvadas; flores masculinas terminales; esporogonio con cuello largo, oblongo, amarillento; opérculo cónico, anaranjado; peristoma con los dientes amarillos y 16, rara vez 8, pelitos amarillentos; cofia acampanada, pálida y lampiña. Primavera. Aragón meridional.

2.421. **Orth. crispum** *Hedw.*—Hojas lanceado-lineales, *muy crespas* en seco; esporogonio saliente con 8 estrías, oval, *atenuado* en largo cuello, estrechado por debajo del orificio, que es algo alargado; peristoma doble; el externo con 8 dientes bigeminados, y el interno con 8 pelos; cofia muy vellosa. Verano. N., E. y O.

2.422. **Orth. cupulatum** *Hoffm.*—Hojas oblongas, lanceoladas, revueltas en los bordes; esporogonio apenas saliente, oval, con *16 estrías*, y cuello corto; peristoma *simple* de 16 dientes geminados, *extendidos, radiantes* en seco; cofia lampiña o muy poco vellosa. Primavera. Casi toda la Península.

2.423. **Orth. sturmii** *Hopp.*—Hojas de 2 capas de celdas o más; esporogonio bruscamente estrechado en la base; peristoma doble; dientes del externo hendidos hasta su mitad. Centro, E. y S.

2.424. **Orth. leiocarpum** *B. E.*—Hojas con los bordes arrollados por completo; esporogonio oculto entre las hojas periqueciales, casi liso, sin bandas ni estrías. Pirineos. O., Centro y S.

2.425. **Orth. Sardañanum** *Husn.*—Hojas acanaladas, papilosas; esporogonio oculto entre las hojas periqueciales, angosto, que se reduce gradualmente en la base y con dos bandas amarillentas. E. y S.

2.426. **Orth. urnigerum** *Sch.*—Hojas lanceolado-acuminadas con los bordes revueltos, papilosas; esporogonio visible entre las hojas periqueciales, con bandas amarillas. Sierra Nevada.

2.427. **Orth. pulcheilum** *Sm.*—Hojas lineales largamente acuminadas, las superiores ocultando a las periqueciales; esporogonio por completo sa-

liente; asurcado, angostado en su mitad y con bandas longitudinales. Guadarrama.

2.428. **Orth. Schimperi** *Hamn.*—Hojas oblongo-lanceoladas sin dientes, con nervio corto; esporogonio muy pequeño, con una excavación en su unión con el pedicelo; cofia regularmente plegada. Guadarrama y Sierra Nevada.

2.429. **Orth. tenellum** *Brade.*—Hojas mochas y acuminadas en un mismo tallo; esporogonio totalmente saliente, cilíndrico y asurcado; peristoma con 8 dientes pardos y bífidos. Casi toda la Península.

2.430. **Orth. anomalum** *Hedw.*—Hojas ovales lanceoladas, encorvadas en los bordes; esporogonio *saliente*, aovado-oblongo, bruscamente contraído en la base, con *8 estrías grandes* y *8 menores*; peristoma sencillo, formado por 16 dientes geminados; cofia vellosa. Primavera. Toda la Península.

2.431. **Orth. rupestre** *Schleich.*—Céspedes flojos; hojas oblongas-lanceoladas; esporogonio entre las hojas, aovado, con 8 estrías *que descienden hasta la base* después de la madurez; peristoma externo con 8 dientes bigeminados, punteados y el interior con 8 apéndices formados por dos filas de células; cofia muy vellosa. Verano. R. septentrional y montañas del Centro y S.

2.432. **Orth. striatum** *Hedw.*—Céspedes flojos; hojas encorvadas, erguidas o patentes en seco, aovadas o lanceoladas, con la margen revuelta y papilosa; flores ♂ terminales; esporogonio escondido, cortamente pedicelado, aovado, amarillo pálido, estriado; opérculo con pico recto; peristoma con dientes lineales y pestañas; cofia amarillenta, algo pelosa. Sobre troncos y piedras. Primavera. Toda la Península.

2.433. **Orth. crispulum** *Br. et Schp.*—Tallos muy cortos; hojas lanceolado-lineales, crespas en seco; esporogonio piriforme, con 8 estrías, bruscamente angostado en la base y apenas estrechado en la boca. Coruña.

2.434. **Orth. speciosum** *Nees.*—Hojas lanceoladas, largas, las inferiores más estrechas; esporogonio poco saliente, oblongo cilíndrico; dientes exteriores del peristoma encorvados hacia fuera en seco; cofia envolviendo casi todo el esporogonio y muy erizada de pelos amarillos. Pirineo.

2.435. **Orth. diaphanum** *Schrad.*—Tallo corto; hojas oblongas-lanceoladas, terminadas por una *punta hialina* dentada; esporogonio entre las hojas, oblongo, con 8 estrías poco salientes; peristoma con 16 dientes geminados y reflejos en seco y 16 pelos formados por una fila de células; cofia lampiña. Invierno y primavera. Casi toda la Península.

2.436. **Orth. Lyellii** *Kook et Tayl.*—Hojas lanceolado-lineales, acuminadas, flexuosas en seco y llevando sobre el nervio y los bordes *corpúsculos cilíndricos, pardos;* pedicelos más cortos; esporogonio oblongo, adelgazado en la base, con estrías anchas; peristoma doble, con 16 dientes geminados y 16 pelos anchos con bordes irregulares; cofia vellosa. Verano. Pirineos y montañas del Centro y S.

2.437. **Orth. affine** *Schrad.*—Hojas lanceoladas, *agudas* o *apiculadas*, con los bordes revueltos; pedúnculos más cortos que las hojas; esporogonio aovado-cilíndrico, largamente adelgazado en su base, con 8 bandas formadas por 2-3 series de células; peristoma con 8 dientes bigeminados y 8 pelos; cofia *verdosa*, con algunos pelos. Verano. O., Centro y S.

2.438. **Orth. fastigiatum** *Bruch.*—Difiere por su esporogonio aovado-elipsoideo con las bandas compuestas de 4 filas de células. Guadarrama.

2.439. **Orth. neglectum** *Schimp.*—Difiere por su menor talla; esporogonio aovado-oblongo con las bandas formadas por 4 filas de células. Logroño.

2.440. **Orth. pumillum** *Swartz.*—Hojas blandas, lanceoladas, casi obtusas, verde-obscuras, con bordes revueltos y más largos que los pedúnculos;

esporogonio estrecho, oblongo cilíndrico, largamente adelgazado en la base, con 8 estrías anchas; peristoma con 8 dientes bigeminados y 8 pestañas; cofia provista de pelos. Primavera. O. y Centro.

2.441. **Orth. patens** *Bruch.*—Céspedes amarillentos; tallos fasciculados ramosos; hojas aovado-lanceoladas, plegado-aquilladas, con la margen revuelta; esporogonio casi piriforme, con cuello muy corto, pajizo y con 8 surcos; cofia ancha, acampanada, cubriendo más de la mitad, algo pelosa y pardusca; peristoma con 8 dientes bigeminados, amarillo-pálidos, alternando con cerditas hialinas. Primavera. Sierra Nevada.

GEN. **ULLOTA** *Mohr.*—Esporogonio saliente, ovoideo, con cuello manifiesto y con 8 estrías; pedicelo erguido y bastante largo.

2.442. **Ull. crispula** *Spring.*—Hojas lanceolado-lineales; esporogonio saliente, casi tan largo como ancho, con la boca no angostada; peristoma externo con 8 dientes, y el interno con 8 pelos. NO.

2.443. **Ull. Bruchi** *Brid.*—Boca del esporogonio angostada; cofia lobulada y muy vellosa. Pontevedra.

2.444. **Ull. calvescens** *Laur.*—Boca del esporogonio no estrechada; cofia lampiña. SO.

2.445. **Ull. Hutchinsiæ** *Schimp.*—Céspedes pardo-negruzcos; hojas enteras, con nervio grueso, aquilladas; peristoma interno con 32 dientes en 8 grupos; cofia muy vellosa y profundamente hendida. N. y O.

GEN. **ZIGODON** HOOK ET TAYL.—Hojas nerviadas hasta el ápice; flores dioicas; esporogonio cortamente pedicelado con ocho estrías; peristoma nulo o con dientes en 8 a 16 grupos; cofia lisa, ancha, acapuchonada y lampiña.

2.446. **Z. Mougeoti** *Schp.*—Hojas lineales lanceoladas; pedicelo más corto que las hojas; esporogonio piriforme, alargado, ensanchado en la boca y sin poros; opérculo con pico oblicuo. Montañas de NE., Centro y S.

2.447. **Z. viridissimus** *Brid.*—Hojas patentes curvas, aquilladas, sinuadas en las cimas con nervio corto, dioico; esporogonio saliente, aovado, estriado; opérculo con pico alesnado. NE. y S.

Tribu 5.ª: Cinclidoteos

GEN. **CINCLIDOTUS** P. B.—*Acuáticos*, con flores dioicas; esporogonio pedicelado, oblongo, liso o algo estriado; opérculo cónico, picudo; peristoma rudimentario o con dientes filiformes numerosos y desiguales reunidos en la base en una membrana *acribillada de agujeritos;* cofia cónica, hendida.

2.448. **C. fontinaloides** *P. B.*—Tallo alargado, flexuoso, desnudo en su base; hojas lanceoladas, enteras, marginadas, brevemente mucronadas, retorcidas en seco; pedúnculos muy cortos; esporogonio oblongo, casi oculto entre las hojas, estriado. Verano y otoño. N., O., Centro y E.

2.449. **C. aquaticus** *B. E.*—Difiere por sus hojas lanceado-lineales y su pedúnculo tan largo como las hojas o algo más. Verano. Andalucía.

2.450. **C. riparius** *W. Arn.*—Tallo dicótomo; hojas patentes en fresco y rectas en seco, elípticas, enteras, marginadas, cortamente mucronadas; pedúnculos 2-3 veces más largos que las hojas; esporogonio oblongo, liso. Verano. N., O. y montañas del Centro y S.

Familia 131.ª: Barbuláceos

Tallos ramificados por dicotomías repetidas en la base, formando céspedes agrietados y redondeados.

Esporogonio solitario, largamente pedicelado y casi siempre recto. Cofia cónica, con el borde oblicuo en su base; opérculo frecuentemente conoideo.

Peristoma sencillo, con 16 dientes divididos hasta su base en lacinias lineales, largas y retorcidas, formando una espiral de 1 $^1/_2$ a 3 vueltas.

GEN. **CERATODON** BRID.—Esporogonio largamente pedicelado, erguido o colgante, oblongo o cilíndrico, *estriado*; con cuello; peristoma con 16 dientes hendidos hasta su base en dos ramas alesnadas iguales, cuyo ápice se arrolla por la desecación.

2.451. **C. purpureus** *Brid.* (Fig. 179).—Tallo recto, fastigiado; hojas lanceoladas, aquilladas, nerviadas hasta su cima, que está denticulada; esporogonio recto o colgante, aovado-oblongo, *estriado;* opérculo cónico; dientes del peristomá purpúreos. Primavera. N., Centro, O. y S.

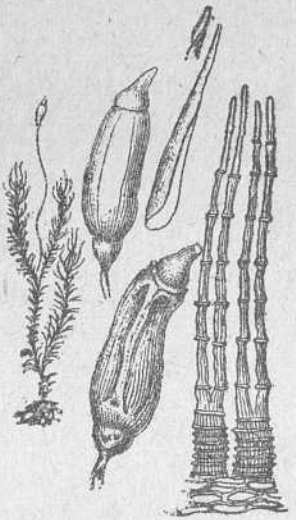


Fig. 179. — *Ceratodon purpureus;* planta, esporogonio, ídem vacío, cofia y dientes del peristoma.

2.452. **C. corsicus** *Schp.*—Difiere por sus hojas lanceolado-lineales, acuminadas, las periqueciales con el ápice redondeado y dientes del peristoma muy papilosos. O.

2.453. **C. chloropus** *Brid.*—Hojas planas, muy papilosas, enteras, con nervio ancho y grueso; las periqueciales bruscamente adelgazadas en punta larga y alesnada. O.

GEN. **TRICHOSTOMUM** HEDW.—Esporogonio *liso,* recto o ligeramente arqueado; opérculo cónico; peristoma con 16 dientes divididos en dos ramas, filiformes, soldados a las articulaciones, o con 32 dientes libres, reunidos en su base por una *membrana poco elevada.*

2.454. **Tr. inflexum** *Bruch.*—Casi sencillo, con las hojas lanceoladas, patentes; las periqueciales erguidas, cóncavas en la base, encorvadas y mucronadas; esporogonio oblongo-elíptico, pardo-rojizo; opérculo con pico alesnado y recto; peristoma grande con los dientes geminados, libres, casi iguales, filiformes, rojos, con membrana basilar bastante visible. R. occidental.

2.455. **Tr. nitidum** *Schp.*—Hojas lanceolado-alargadas, mucronadas y cóncavas; pedicelo rojizo en la base; esporogonio oblongo, alargado; peristoma con dientes amarillos cortos, desiguales y papilosos. Falta en el Centro.

2.456. **Tr. tifolium** *Schwägr.*—Céspedes flojos; hojas oblongo-lanceoladas, con nervio grueso aristado, papilosas y festonadas en su ápice, arrolladas casi en espiral en seco; esporogonio derecho, oblongo-cilíndrico, con pedúnculo largo rojizo; opérculo anaranjado en su base y con pico oblicuo y obtuso; dientes del peristoma purpúreos, con membrana basilar corta, bífidos casi hasta su base y algo rugosos. Verano. Pirineos, Sierra Nevada.

2.457. **Tr. flavovirens** *Bruch.*—Céspedes verde-amarillentos o glaucos; hojas lanceoladas, mucronadas, blanco-brillantes en su base, enteras, con bordes curvos muy crespas en seco; esporogonio *oblongo, cilíndrico;* opérculo cónico picudo; dientes del peristoma largos, *casi iguales,* purpúreos, con membrana basilar estrecha. En primavera. O., E. y S.

2.458. **Tr. crispulum** *Bruch.*—Tallos ramosos en *céspedes verdes* compactos; hojas lanceado-lineales, enteras, cortamente mucronadas, cóncavas, *acapuchonadas* en su cima, *muy crespas* en el estado seco; esporogonio recto,

oblongo; opérculo picudo; dientes del peristoma desiguales, reunidos en su base por una membrana corta. En primavera. Toda la Península.

2.459. **Tr. muttabile** *Bruch.*—Céspedes verde-amarillentos; hojas lanceoladas, flexuosas, enteras, mucronadas, onduladas, planas o algo curvas en sus bordes, crespas en seco; esporogonio recto, oval u oblongo; opérculo con pico largo; dientes del peristoma *cortos, desiguales;* membrana basilar poco elevada. En primavera. E., O. y S.

2.460. **Tr. trifarium** *Sm.*—Céspedes compactos verde-oliváceos; hojas oblongas, enteras, erguidas, con nervio marcado; flores dioicas; esporogonio oblongo; opérculo con pico variable; dientes del peristoma irregulares y muy polimorfos. Invierno y primavera. R. occidental.

2.461. **Tr. convolutum** *Brid.*—Tallo corto; hojas oblongas, espatuladas, enteras, algo mucronadas, cóncavas, con los bordes *encorvados, retorcidas* en seco; esporogonio elíptico; opérculo cónico; dientes del peristoma irregulares, reunidos en su base por una membrana elevada. Primavera e invierno. E., S. y O.

2.462. **Tr. Barbula** *Schp.*—Tallo ahorquillado, rígido; hojas erguido-patentes, lanceoladas, algo cóncavas, con un nervio corto, ondeadas en su borde y algo dentadas; esporogonio algo curvo, oblongo-cilíndrico, amarillento, *sin anillo;* opérculo cónico, con pico, y *casi recto;* peristoma con dientes muy largos, nudosos y purpúreos. Verano. S. y O.

GEN. **LEPTOTRICHUM** HAMPE.—Hojas lisas; flores monoicas o dioicas; esporogonio aovado o cilindráceo, liso; cofia acapuchonada; opérculo cónico; peristoma de 16 dientes, cada uno con 2 ramas papilosas.

2.463. **L. rupestre** *Hampe.*—Tallos ramificados, formando céspedes densos; hojas lanceoladas, patentes, flexuosas; esporogonio aovado, con opérculo picudo más corto que él. Sierra Nevada.

2.464. **L. flexicaule** *Hampe.*—Tallos elevados, delgados; céspedes verde-amarillentos; hojas rectas, patentes, lanceoladas o largamente alesnadas, dentadas en su cima; flores dioicas; esporogonio recto, oblongo; opérculo cónico; membrana basilar del peristoma corta. Primavera. N., Pirineos y Centro.

2.465. **L. subulatum** *Hampe.*—Céspedes flojos, amarillento-verdosos; hojas aovadas, angostadas en la base, con nervio, planas y sedosas; esporogonio oval, sin anillo, ocráceo; opérculo con pico corto; peristoma con dientes reunidos de dos en dos y membrana basilar muy corta. Primavera. R. occidental.

2.466. **L. glaucescens** *Hampe.*—Céspedes glaucos; hojas inferiores pequeñas y espaciadas, las caulinares con dientes espaciados en la parte superior; las periqueciales algo envainadoras; membrana basilar del peristoma muy corta. Pirineos y NE.

2.467. **L. homomallum** *Hampe.*—Tallos erguidos, sencillos o bifurcados; hojas oblongas, largamente alesnadas; las periqueciales envainadoras; dioicas; pedicelo purpúreo; peristoma sin membrana basilar. O. y Centro.

GEN. **BARBULA** HEDW.—Hojas anchas, frecuentemente mucronadas o pilíferas; esporogonio liso, oval o cilíndrico, recto o algo curvo; opérculo cónico picudo; peristoma de 32 dientes *retorcidos en espiral,* reunidos en la base por una membrana más o menos elevada; cofia acapuchonada.

Hojas terminadas por un pelo..... *Sección 1.ª. Pilifera.*

Sin pelo terminal..... { Membrana basilar del peristoma tubulosa u hojas muy crespas en estado seco..... *Sección 2.ª. Squarrosa.*
Sin ninguno de estos caracteres..... *Sección 3.ª. Falax.*

Sección 1.ª: Pilifera

2.468. **B. ruralis** *Hedw.*—Hojas oblongas, patentes, algo encorvadas, terminadas por un pelo largo con *dientes numerosos y salientes;* flores dioicas; esporogonio casi cilíndrico, ligeramente curvo; peristoma muy largo, tubuloso hasta su mitad. Primavera y estío. Toda la Península.

2.469. **B. lœvipila** *B. E.*—Tallo erguido, ramificado; hojas oblongo-espatuladas, con un pelo largo denticulado, patentes; flores monoicas; esporogonio oblongo o cilíndrico, ligeramente arqueado; dientes del peristoma soldados en tubo en su tercio inferior. Verano. N., O. y S.

2.470. **B. muralis** *Hedw.*—Céspedes verde glaucos o blanquecinos; hojas lanceoladas, enteras, con pelo terminal; esperogonio casi cilíndrico; opérculo con pico largo; membrana del peristoma *muy corta;* dientes en varias vueltas. Primavera. CC. en toda la Península.

2.471. **B. papillosa** *Wils.*—Tallos erguidos, bifurcados; hojas trasovado-espatuladas, terminadas en un pelo corto, papilares, con corpúsculos ovoideos sobre el nervio medio; flores dioicas. N. y Centro.

2.472. **B. pulvinata** *Jur.*—Tallos flexibles, delgados; hojas flexibles, pequeñas, hialinas en su base, las periqueciales agudas; esporogonio y pedicelo cortos y delgados; dientes del peristoma arrollados en una sola vuelta. Centro y S.

2.473. **B. desertorum** *Broth.*—Caracterizada porque sus hojas terminan en un pelo casi tan largo como ella y erizado de papilas, igualmente que la cara dorsal de la nerviación. Quero (Toledo) y Sierra Nevada.

2.474. **B. aciphylla** *B. E.*—Hojas oblongo-lanceoladas, muy cóncavas, con los bordes revueltos, prolongadas en un pelo rojizo, con algunos dientes, las periqueciales sin pliegues y las perigoniales internas frecuentemente nerviadas. Sierra Nevada.

2.475. **B. princeps** *De Not.*—Tallo robusto, dicótomo; hojas anchas, oblongas, obtusas, rectas, con pelo largo y dentado; flores *hermafroditas;* esporogonio cilíndrico, ligeramente arqueado; peristoma tubuloso hasta su mitad. Invierno y primavera. Centro, O. y S.

Sección 2.ª: Squarrosa

2.476. **B. subulata** *Hedw.*—Tallo corto, ramoso; hojas oblongas, espatuladas, mucronadas, *dentadas* en su cima y planas; esporogonio cilíndrico, levemente arqueado; opérculo cónico; dientes del peristoma soldados en tubo en más de la mitad de su extensión. Primavera y estío. Toda la Península.

2.477. **B. inclinata** *Schw.*—Céspedes verde-amarillentos; hojas patentes en fresco, de unos 3''' de longitud, lanceoladas, agudas, enteras, ondeadas, con papilas marginales, brevemente mucronadas; las periqueciales más largas y estrechas; dioicas; pedicelo flexuoso rojo amarillento; dientes del peristoma con 1-2 vueltas. Cuenca.

2.478. **B. Hornschuchiana** *Schl.*—Hojas patentes, empizarradas en espiral en seco, lanceoladas, aquilladas, con los bordes muy revueltos, con el nervio prolongado en el ápice; las periqueciales semienvainadoras; dientes del peristoma arrollados en 2 vueltas. N. y O.

2.479. **B. inermis** *Mont.*—Hojas oblongas, mucronadas, ásperas, no marginadas, con los bordes revueltos, apenas apiculadas; opérculo cónico; dientes del peristoma soldados en más de su mitad. Falta en el N.

2.480. **B. squarrosa** *Rupr.*—Céspedes flojos; hojas lanceoladas, envainadoras en la base, dentadas en la parte superior; dioica; esporogonio

oblongo-cilíndrico, algo curvo; dientes del peristoma en 2 vueltas de espira. Toda la Península.

2.481. **B. tortuosa** *Limpr.*—Céspedes compactos, verde amarillentos; hojas lanceolado lineales, largamente acuminadas, enteras, muy crespas en seco; esporogonio oblongo-cilíndrico, casi recto; dientes del peristoma en varias vueltas. N., Centro y E.

2.482. **B. cæspitosa** *Hampe.*—Tallo corto; hojas lanceoladas, enteras, largas, mucronadas, crespas; monoica; esporogonio oblongo-cilíndrico encorvado; dientes del peristoma arrollados en varias vueltas. O. y S.

2.483. **B. canescens** *Brid.*—Tallo corto; hojas trasovadas, enteras, con pelo terminal; esporogonio elipsoideo; opérculo cónico; dientes del peristoma soldados en tubo hasta la mitad. O., S. y E.

Sección 3.ª: Falax

2.484. **B. unguiculata** *Hedw.* (Fig. 180.)—Tallos dicótomos, en césped; hojas erguidas, lanceoladas, enteras, mucronadas sin pliegues, arrolladas en estado seco; esporogonio elíptico recto o algo curvo; opérculo prolongado en un pico largo; dientes del peristoma con 3-4 vueltas de espira y casi libres. Primavera. Toda la Península.

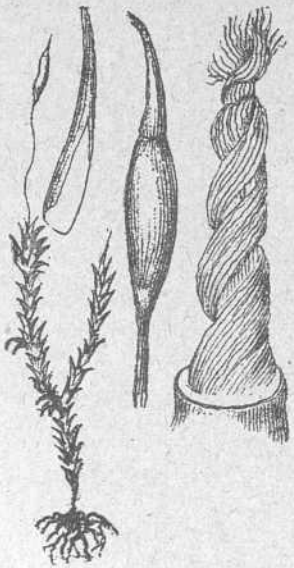


Fig. 180. — *Barbula unguiculata;* planta, coña, esporogonio y peristoma muy aumentados.

2.485. **B. cuneifolia** *Roth.* et *Tayl.*—Hojas anchas aovado-espatuladas, enteras, cortamente apiculadas, rara vez pilíferas por la prolongación del nervio; esporogonio erguido, casi cilíndrico, pardo; opérculo bastante corto, cónico; membrana del peristoma poco elevada. Primavera. Montañas de N., E. y S.

2.486. **B. atrovirens** *Sm.*—Tallo corto, hojas oblongas, espatuladas, enteras, cortamente mucronadas, cóncavas, con los bordes *encorvados, retorcidas* en seco; esporogonio elíptico, opérculo cónico; dientes del peristoma irregulares, reunidos en su base por una membrana elevada. Primavera. Invierno. Falta en el N.

2.487. **B. convoluta** *Hedw.*—Céspedes amarillentos; hojas lanceoladas, con nervio no prolongado, planas, las periqueciales sin nervios; pedicelo amarillo; esporogonio oblongo; opérculo cónico alesnado; dientes del peristoma en varias vueltas; anillo compuesto. Primavera. N., O. y S.

2.488. **B. revoluta** *Schwägr.*—Céspedes compactos; hojas lanceoladas, enteras, muy arrolladas, con mucrón; las periqueciales, agudas y nerviadas; pedúnculo amarillo, rojo en la base; esporogonio elipsoideo; opérculo cónico acuminado; dientes del peristoma en 2 vueltas; anillo sencillo. Primavera. Montañas del S.

2.489. **B. marginata** *B. E.*—Tallo corto; hojas oblongas, mucronadas, con margen amarillenta; esporogonio oblongo, erguido, con opérculo cónico y obtuso; membrana del peristoma poco elevada y anillo ancho. Primavera. NO., O. y S.

2.490. **B. vinealis** *Brid.*—Hojas patentes, ovales o acuminadas, enteras, planas, con nervio igual a su longitud; esporogonio oblongo, pardo, con

opérculo igual cuando más a la mitad de la cápsula; dientes del peristoma con sólo una vuelta y anillo. Primavera. Falta en el N.

2.491. **B. fallax** *Hedw.*—Céspedes amarillentos; hojas lanceolado-lineales, muy patentes, enteras, con nervio que no pasa del ápice; bordes revueltos hasta más de su mitad, poco salientes; esporogonio oblongo; opérculo casi igual a la cápsula; dientes del peristoma muy largos, con membrana basilar muy estrecha; sin anillo. Primavera. En toda la Península.

2.492. **B. gracilis** *Schwägr.*—Céspedes verde-oliváceos; hojas ovales, erguidas, largamente acuminadas, enteras, arrolladas en los bordes hasta su mitad; las periqueciales con punta larga ondeada; esporogonio aovado-oblongo, recto o ligeramente arqueado; dientes del peristoma en una vuelta; anillo nulo. Primavera. S. y O.

2.493. **B. revolvens** *Schp.*—Hojas ovales, agudas, enteras, muy revueltas, cortamente mucronadas, con los bordes muy revueltos; monoica; pedicelo rojizo; dientes del peristoma arrollados en una sola vuelta. Centro.

GEN. **ALOINA** KINDB.—Difiere del género *Barbula* por presentar el nervio de las hojas muy grueso y engrosado por la cara superior por excrecencias celulósicas.

2.494. **Al. aloides** *Kindb.*—Hojas algo alargadas; esporogonio cilíndrico, *alargado, inclinado,* pardo por encima y pálido por debajo; dientes del peristoma que no describen más que una vuelta de espira; cofia que no cubre el opérculo. Invierno y primavera. Toda la Península.

2.495. **Al. ambigua** *B. E.*—Hojas algo más largas que las del anterior; esporogonio *recto, cilíndrico;* dientes del peristoma que sólo describen *una vuelta* de espira; cofia *que no cubre* el opérculo. Invierno y primavera. Falta en el Centro.

2.496. **Al. Vahaliana** *Schp.*—Hojas inferiores oblongas y las superiores liguladas, planas, con el nervio más largo y los bordes papilosos; dientes del peristoma arrollados en 2-3 vueltas. O. y S.

2.497. **Al. anomala** *Kindb.*—Tallos ramificados, casi desnudos en la base; hojas larguitas, retorcidas, erguido-patentes, brillantes, dentadas, con nervio grueso; flores monoicas; pedicelo largo; esporogonio cilíndrico, algo oblicuo, pardusco, lustroso; opérculo recto, y anillo doble; peristoma largo, hendido casi hasta su base y con pestañas geminadas. Sierra Morena.

2.498. **Al. rigida** *Kindb.*—Hojas oblongas, sin arista o cortamente apiculadas, con bordes encorvados y numerosos filamentos celulares en el haz; esporogonio recto, elipsoideo; opérculo picudo; dientes del peristoma con *varias vueltas de espira;* cofia hasta *la mitad* de la cápsula. Otoño. Aragón meridional.

2.499. **Al. membranifolia** *Kindb.*—Céspedes compactos blanquecinos; hojas ovales, cóncavas, con el ápice diáfano y denticulado; nervio revestido en el haz de filamentos articulados, prolongado en *pelo largo* y *blanco,* denticulado; esporogonio erguido, elipsoideo; opérculo estrecho con pico bastante corto; dientes del peristoma en varias vueltas. Primavera. Andalucía.

2.500. **Al. chloronotos** *Limpr.*—Hojas anchas, aovadas, algo cóncavas, con nervio carnoso, enteras y terminadas en pelo corto; flores dioicas; perigonio terminal formado por varias hojuelas; cápsula aovado-elíptica; dientes del peristoma poco retorcidos. Primavera. Aragón, Andalucía.

GEN. **TRIQUETRELLA** LUISS.—Tallo triangular; hojas trísticas, celdas con papilas conoideas, bífidas frecuentemente; esporogonio elipsoideo y apiculado, largamente pedicelado.

2.501. **Tr. Arapelensis** *Luiss.*—Tallo rojizo filiforme de 2"-4", con ramas filiformes; hojas trísticas, ovales, algo acuminadas, acanaladas, nerviadas casi hasta el ápice; células redondeadas, semejantes, papilosas. Arapiles.

Familia 132.ª: Dicranáceos

Tallos repetidamente dicótomos en su base, no ramificados en la parte superior y formando céspedes regularmente densos; esporogonio solitario, sobre pedúnculo varias veces más largo que él, casi siempre recto, que se abre transversalmente. Cofia truncada oblicuamente en su base. Peristoma sencillo, rara vez nulo, con 16 dientes hendidos irregularmente en 1-2 tercios de su longitud.

Tribu 1.ª: Dicraneos.—Peristoma con los dientes rojos y hendidos simétricamente.

Tribu 2.ª: Didimodonteos.—Peristoma nulo o hendido irregularmente en 16 dientes.

Tribu 1.ª: Dicraneos

GEN. **DICRANUM** HEDW.—Hojas casi siempre alesnadas, con un nervio hasta cerca del ápice; flores monoicas o dioicas; pedúnculos largos, rectos; esporogonio oval o cilíndrico, liso o estriado, con el cuello igual o inflado lateralmente, erguido o colgante; opérculo con pico largo; peristoma con 16 dientes rojos, libres hasta la base y divididos hasta su mitad en ramas alesnadas; cofia acapuchonada, con borde entero.

2.502. **D. pellucidum** *Hedw.*—Tallo flexuoso, poco ramoso; hojas lanceoladas, papilosas, denticuladas en su mitad superior, agudas, nerviadas hasta su cima; pedúnculos gruesos, carnosos; esporogonio oval, colgante, liso, con cuello corto poco marcado; opérculo grande con pico oblicuo; dientes del peristoma grandes, divididos hasta más de su mitad. Primavera. N., E. y montañas del S.

2.503. **D. Starckii** *Web. et Mohr.*—Céspedes largos, verdes; hojas lanceolado-alesnadas, irregularmente encorvadas; flores masculinas debajo de las femeninas; esporogonio oblongo o alargado, arqueado, con estrías poco marcadas y anilladas; opérculo con pico alesnado. Verano. R. septentrional y occidental.

2.504. **D. Bruntoni** *Sm.*—Tallos en céspedes compactos, redondeados; hojas lanceoladas, aquilladas, con bordes encorvados, nerviadas, con dientes hialinos espaciados; esporogonio oblongo, liso, con cuello marcado; opérculo cónico, con pico largo; dientes del peristoma cortos, divididos en 2 ramas desiguales; cofia grande blanquecina. Primavera. N., Centro y O.

2.505. **D. fuscescens** *Turn.*—Cespitoso, con tomento leonado; hojas apenachadas, flexuosas, retorcidas, lanceolado-alesnadas, con el ápice aserrado, algo brillantes y con las células basilares ensanchadas y amarillas; cofia muy grande y blanca; esporogonio con pedicelo pajoso, oval, hinchado en el cuello, pardo claro, estriado; opérculo con pico muy largo y curvo; peristoma con los dientes purpúreos, bi o trilaciniados. Verano. N. y O.

2.506. **D. Mülerembeckii** *Brid.*—Céspedes verde-rojizos, con tomento ocráceo; hojas lanceoladas en la base, lineales en la parte superior, enteras; esporogonio casi cilíndrico, erguido, liso o apenas estriado en la madurez; opérculo con pico largo; dientes del peristoma cortos, casi enteros o divididos en su tercio superior. Otoño. Navarra.

2.507. **D. scoparium** *Hedw.* (Fig. 181.)—Tallos ascendentes en céspedes flojos; hojas lanceoladas, alesnadas, dentadas en su cima y dorso; esporogonio cilíndrico, arqueado, liso; opérculo con pico muy largo; dientes del peristoma purpúreos, divididos hasta más de su mitad. Primavera y verano. Toda la Península.

2.508. **D. longifolium** *Ehrbg.*—Céspedes flojos, verde-pálidos; tallo arqueado más o menos radicante; hojas lanceoladas, muy largamente alesnadas, aserradas por la margen y dorso; esporogonio con pedicelo rojizo en la base, alargado, poco curvo, estriado y pardo; opérculo con pico alesnado; anillo estrecho; peristoma con dientes pequeños. Verano. Picos de Europa y Sierra Nevada.

2.509. **D. flagelare** *Hedw.*—Elevado, venoso, en céspedes compactos; hojas lanceoladas, alesnadas, denticuladas en su ápice; esporogonio erguido cilíndrico, estriado; opérculo con pico largo y oblicuo; dientes del peristoma hendidos hasta su base. Galicia.

2.510. **D. neglectum** *Gigz.*—Céspedes compactos, verde-amarillentos, con tallos cortos y rígidos, negruzcos en su base; hojas unidas largamente alesnadas y casi enteras. Pirineos. N. y NE.

2.511. **D. undulatum** *Ehrbg.*—Robusto, ramificado; hojas patentes casi todas a un mismo lado, lanceoladas, estrechas, muy anchas, dentadas en su cima, brillantes; varios pedicelos en un mismo involucro; esporogonio arqueado, estriado. Cataluña.

2.512. **D. falcatum** *Hedw.*—Hojas falciformes alesnadas, enteras o con dientes en la prolongación; las periqueciales internas envainadoras con la punta más corta; flores monoicas; esporogonio liso. OE.



Fig. 181.—*Dicranum scoparium;* planta, esporogonio, cofia y dientes del peristoma.

2.513. **D. striatum** *Schl.*—Hojas erguidas, ásperas, frágiles, lanceoladoalesnadas, cóncavas, enteras; las periqueciales envainadoras, bruscamente alesnadas; esporogonio pálido erguido, con pedicelo amarillo; opérculo con tubo largo. Guadarrama.

GEN. **DICRANELLA** *Schp.*—Pedicelo erguido, esporogonio inclinado; cofia acapuchonada con el borde entero; dientes del esporogonio anaranjados, libres hasta la base.

2.514. **D. heteromalla** *Hedw.*—Tallo corto poco ramoso; hojas lanceoladas, setáceas, acanaladas, enteras o denticuladas en su cima; esporogonio aovado, alargado, con cuello poco marcado, ligeramente estriado, oblicuo y encorvado hacia abajo; opérculo con pico alesnado; dientes del peristoma divididos hasta su mitad. Primavera. Montañas de casi toda la Península.

2.515. **D. squarrosa** *Starck.*—Tallos robustos, dicótomos, formando céspedes verde-amarillentos; hojas envainadoras en la base, oblongas, obtusas, enteras; flores dioicas; esporogonio oval, colgante, liso, con cuello poco distinto; opérculo cónico; dientes del peristoma divididos hasta más de su mitad. Otoño. Sierra de Guadarrama. Sierra Nevada.

2.516. **D. varia** *Schp.*—Tallos cortos, sencillos o ramosos; hojas erguidas, no envainadoras, lanceolado-alesnadas, enteras; esporogonio colgante, oblongo, liso, con cuello poco marcado; opérculo grande, generalmente con pico bastante corto; dientes del peristoma divididos hasta cerca de su mitad. Invierno. Toda la Península.

GEN. **FISSIDENS** HEDW.—Hojas con el dorso prolongado en una lá-

mina larga vertical; flores monoicas o dioicas; esporogonio liso, generalmente oblicuo, con opérculo cónico; peristoma con 16 dientes, divididos hasta su mitad en dos ramas alesnadas, desiguales; cofia acapuchonada.

2.517. **F. grandifrons** *Brid.*—Tallo áspero, largo, ramificado; hojas numerosas, lanceoladas, lineales, muy aproximadas, sin dientes, nerviadas hasta cerca de su cima; sólo se conocen sus flores femeninas. Primavera. N., E. y S.

2.518. **F. bryoides** *Hedw.*—Hojas lanceoladas, enteras, mucronadas y marginadas hasta su ápice; flores masculinas numerosas, axilares; esporogonio oblongo, erguido; opérculo acuminado; cofia erguida, acapuchonada. Primavera. Toda la Península.

2.519. **F. incurvus** *Schw.*—Hojas lanceoladas, apiculadas, dentadas en su cima, con margen y nervio no prolongado; flores masculinas terminales; esporogonio rara vez recto; opérculo acuminado. Invierno y primavera. O., E. y S.

2.520. **F. osmundioides** *Hedw.*—Céspedes densos, pardo-verdosos, con tomento rojo; hojas anchas, liguladas, brevemente apiculadas; flores dioicas; esporogonio pequeño, cortamente pedicelado, inclinado, oblongo, pardo; opérculo con pico acicular; cofia erguida y lobulada. Primavera. Centro.

2.521. **F. adianthoides** *Hedw.*—Tallo elevado, dicótomo; hojas oblongas con bordes pálidos, dentadas en la parte superior, con nervio corto; pedúnculo en la mitad del tallo; esporogonio casi cilíndrico, oblicuo o casi horizontal; opérculo con pico largo. Primavera. Mitad N. de la Península.

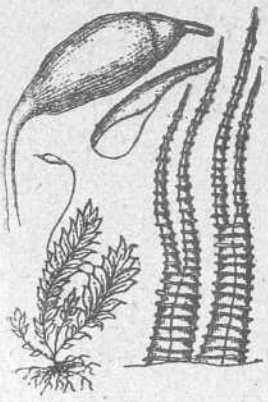


Fig. 182.—*Fissidens taxifolius;* planta, esporogonio, cofia y dientes del peristoma.

2.522. **F. taxifolius** *Hedw.* (Fig. 182).—Tallo corto; hojas oblongas, mucronadas, decoloradas en sus bordes, denticuladas en su cima; pedúnculos en la base del tallo; esporogonio colgante, oblongo; opérculo con pico largo. Primavera. N., O., E. y S.

2.523. **F. pusillus** *Wils.*—Tallos cortos; hojas lanceoladas, estrechas, apiculadas, algo dentadas, con margen y nervio corto; flores masculinas terminales; esporogonio casi recto; opérculo acuminado. Invierno y primavera. O., Centro y S.

2.524. **F. polyphyllus** *Wils.*—Tallo elevado, dicótomo; hojas oblongas con bordes pálidos, dentadas en la parte superior y con nervio corto; pedicelo en la mitad del tallo; esporogonio cilindroideo, oblicuo o casi horizontal; opérculo con pico largo. Primavera. N. y O.

2.525. **F. decipiens** *Not.*—Céspedes compactos; hojas nerviadas hasta el ápice, que es muy dentado; dioica; pedicelos fructíferos en todos los tallos. E. y S.

2.526. **F. crassipes** *Wils.*—Tallos robustos, frecuentemente sumergidos en céspedes verde-obscuros; hojas agudas, sinuado dentadas; pedicelo grueso, rojo; esporogonio corto, aovado y erguido. O.

2.527. **F. Welwitschii** *Schp.*—Difiere por su lámina dorsal, existente sólo en la base de las hojas, y por las alas de una sola fila de celdas, excepto en la proximidad del nervio, que tienen dos. N. y O.

2.528. **F. serrulatus** *Brid.*—De 2''-5'', sencillo o poco ramoso; hojas estrechas liguladas, profundamente dentadas en la parte superior, con ner-

vio corto; dioico, con flores ♂ muy numerosas en las axilas; cápsula oblicua y opérculo con pico corto. O.

2.529. **F. rivularis** *Spru.*—Céspedes flojos, verde-obscuros; hojas enteras, con margen grueso y ancho, nerviada hasta la cima; monoica, con las flores ♂ axilares; esporogonio elipsoideo, con opérculo cónico y picudo. O. y E.

2.530. **F. Bambergeri** *Schp.*—Tallos muy cortos; hojas enteras y cortamente apiculadas, poco o nada marginadas; esporogonio oblongo; opérculo con pico bastante largo. Covadonga.

2.531. **F. Algarvicus** *Solms.*—Hojas inferiores muy cortas, y las superiores lanceolado-lineales, largamente acuminadas, enteras, nerviadas, con margen amarillento, dioico; esporogonio erguido. E. y O.

GEN. **CONOMITRIUM** MONT.—Tallos delgados, flotantes, monoicos; pedicelo mucho más corto que las hojas; cofia cónica; dientes del peristoma no hendidos.

2.532. **C. Julianum** *Mont.*—Tallos de 5-12″; hojas lanceoladas, enteras, con nervio muy corto; esporogonio muy pequeño, cónico, invertido; peristoma con los dientes truncados. Portugal.

2.533. **C. Moureti** *Cort.*—Tallos erguidos, de 1-2″; hojas lanceoladas, grandes, enteras, brevemente acuminadas; esporogonio terminal, elipsoideo, erguido, con pedicelo rojizo y opérculo brevemente apiculado. Málaga.

GEN. **LEUCOBRYUM** HAMP.—Musgos blanquecinos, frágiles en seco, con las hojas sin nervios, compuestas de células muy grandes; flores dioicas; pedúnculo recto; esporogonio estriado; peristoma con 16 dientes bífidos; cofia acapuchonada.

2.534. **L. glaucum** *Schp.* (Fig. 183).—Tallos muy ramosos, formando céspedes compactos y blanquecinos; hojas oblongas, tubulosas en su cima, enteras y sin nervio; esporogonio colgante, estriado; opérculo cónico con pico alesnado; dientes del peristoma divididos hasta más de su mitad en dos ramas filiformes. Otoño. N. y O.

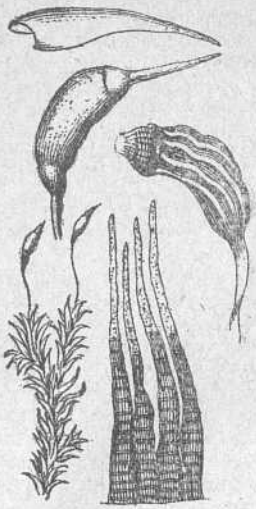


Fig. 183.—*Leucobryum glaucum*; planta esporogonio, íd. vacío y dientes del peristoma.

GEN. **CAMPYLOPUS** BRID.—Hojas lanceoladas, alesnadas, muy agudas, piliferas en algunas especies; pedicelo encorvado; esporogonio estriado y con anillo; cofia acapuchonada, pestañosa en su base.

2.535. **C. flexuosus** *Brid.*—Céspedes verde-amarillentos, rojo en la base; hojas lanceolado-alesnadas, denticuladas en su cima, con las células de los ángulos de la base cuadradas, formando orejuelas anaranjadas; pedúnculo encorvado; esporogonio oblongo, estriado; opérculo cónico picudo; dientes del peristoma bífidos hasta su mitad; cofia pestañosa en su base. Primavera. O. y Centro.

2.536. **C. atrovirens** *De Not.*—Tallos erguidos, ásperos, ramosos, formando céspedes rojizos ordinariamente; hojas lanceoladas, erguidas, empizarradas, terminadas en un pelo hialino y dentado, con un nervio profundamente asurcado en el dorso Rocas silíceas y brezales. Verano. N. y O.

2.537. **C. brevipilus** *B. E.*—Hojas cóncavas, casi tubulosas, terminadas por un pelo muy corto y dentado, con un nervio no asurcado en el tercio inferior del limbo; esporogonio desconocido. Verano. R. occidental.

2.538. **C. striatum** *Solms.*—Tallos muy cortos; céspedes verdes; pedicelo erguido bastante corto; esporogonio estriado; cofia que cae con el opérculo; dientes del peristoma divididos en 2 puntas alesnadas.

2.539. **C. polytrichoides** *De Not.*—Hojas con borde corroído; pelo terminal dentado y nervio asurcado en el haz; varios pedicelos en el mismo involucro. N. y O.

2.540. **C. paradoxus** *Brid.*—Difiere del *flexuoxus* por sus tallos de 1-5"; bifurcados, con tomento poco abundante y hojas con nervio muy corto, saliente por el envés. NO.

2.541. **C. fragilis** *B. E.*—De 1-4", robusto, tomentoso, erguido; ramas numerosas fasciculadas; hojas empizarradas, blanquecinas en la base, crespas y muy frágiles, nervio más corto y asurcado en el ápice. O.

GEN. **CYNODONTIUM** SCHP. (Del gr. *cynos*, perro, y *odontos*, diente.)—Flores monoicas; esporogonio pedicelado, oval-oblongo, con cuello corto; opérculo con pico oblicuo; anillo estrecho o nulo; dientes del peristoma purpurescentes y divididos en dos partes desiguales; cofia inflada, acapuchonada, *muy grande*.

2.542. **C. virens** *Schp.*—Hojas erguidas casi envainadoras, lanceolado-alesnadas, planas, enteras o confusamente aserradas, con nervio poco o nada excedente; esporogonio casi cilíndrico, curvo, con cuello corto; opérculo picudo; anillo estrecho; peristoma muy grande, rojo o anaranjado. Primavera. Aragón, Sierra Nevada.

2.543. **C. polycarpum** *Schp.*—Hojas ondeadas, lineales-lanceoladas, estrechas, agudas, aserradas en el ápice y papilosas; esporogonio oblongo, con cuello corto, asurcado; opérculo festonado. Primavera. N. y O.

Tribu 2.ª: Didimodonteos

GEN. **POTTIA** EHRBG. — Hojas anchas, *ovales-oblongas*, nerviadas y *ordinariamente mucronadas;* flores monoicas; esporogonio recto, oblongo; opérculo no aristado o con pico; peristoma con 16 dientes, reunidos en la base por una *membrana estrecha*, frecuentemente rudimentarios o *nulos*; cofia acapuchonada.

2.544. **P. cavifolia** *Ehrbg.*—Tallo corto, con las hojas ovales-oblongas muy cóncavas, enteras, terminadas en pelo largo y liso, con un nervio, y en su haz 2-4 laminillas; esporogonio oval-oblongo; opérculo picudo; peristoma nulo. Primavera. Centro, E. y S.

2.545. **P. minutula** *Hamp.*—Muy pequeño; hojas oblongas, enteras, cuspidadas; esporogonio muy pequeño, oval; opérculo cónico y obtuso; peristoma nulo. Primavera. O. y S.

2.546. **P. truncatula** *Limb.*—Mediano, con hojas oblongas, casi espatuladas, enteras, mucronadas, dispuestas en 5 filas; esporogonio aovado u oblongo; opérculo picudo. Primavera. O. y S.

2.547. **P. lanceolata** *Müll.*—Tallo poco elevado, con hojas oblongas, largamente cuspidadas; esporogonio elipsoideo; dientes del peristoma lineales, unidos en la base por una membrana bastante elevada. Primavera. O., Centro, E. y S.

2.548. **P. Starckeana** *Müll.* — Pequeño, con hojas oblongas, enteras, cuspidadas por la prolongación del nervio; esporogonio alargado; opérculo

cónico y obtuso; peristoma con 16 dientes lineales, enteros o perforados. Primavera. O., Centro. E. y S.

2.549. **P. subsessilis** *B. E.*—Tallos con pelos radicales, largos; hojas trasovadascon largo pelo denticulado; pedicelo cortísimo; esporogonio casi globoso co n cofia lobulada y sin pristoma. Bajo Aragón.

2.550. **P. intermedia** *Fuern.*—Hojas cortamente mucronadas; esporogonio casi cilíndrico; peristoma nulo o reducido a una membrana corta e irregular. Centro.

GEN. **DIDYMODON** HEDW.—Tallo recto, poco ramificado; hojas oblongas o lanceolado-lineales; esporogonio largamente pedicelado, recto, oblongo o cilíndrico, liso; opérculo cónico, más o menos picudo; peristoma con 16 dientes lineales, irregulares y muy frágiles; con anillo; cofia acapuchonada.

2.551. **D. rubellus** *Roth.*—Céspedes verdes, rojos en su interior; hojas lanceoladas, crespas en seco, nerviadas y con dientes desiguales en su cima; flores hermafroditas; esporogonio cilíndrico; opérculo apiculado; dientes del peristoma casi enteros o bífidos. Otoño. Falta en el N.

2.552. **D. tenuirrostris** *Wils.*—Céspedes flojos; hojas ásperas de 4‴-5‴, casi lineales, con punta aguda y nervio estrecho; pedicelo largo; esporogonio cilíndrico y estrecho; pico del opérculo largo y oblicuo.

2.553. **D. tophaceum** *Brid.*—Tallos ramificados, con frecuencia recubiertos de incrustaciones calizas; hojas lanceoladas, obtusas, enteras; esporogonio recto, oblongo; opérculo con pico oblicuo; membrana basilar del peristoma corta y sin anillo. Invierno. Casi toda la Península.

2.554. **D. luridus** *Hornsch.*—Céspedes verde-oliváceos; hojas estériles oblongas, enteras y con nervio grueso; dioica; esporogonio oblongo; dientes del peristoma muy desiguales. O., N. y NE.

GEN. **DISTICHIUM** BRID.—Céspedes densos, sedosos; tallos delgados, con ramificación dicótoma y hojas caulinares dísticas; flores monoicas; esporogonio erguido o revuelto, coriáceo y brillante; opérculo cónico; dientes del peristoma lineales-lanceolados, divididos en dos porciones iguales con agujeritos.

2.555. **D. capillaceus** *Web. et Mohr.*—Hojas dísticas, patentes, semi-envainadoras, lanceoladas, largamente alesnadas y enteras; flores monoicas; esporogonio recto, cilindroideo; opérculo cónico; dientes del peristoma estrechos, y generalmente bífidos. Verano. Montañas del N., Centro y S.

2.556. **D. inclinatum** *B. E.*—Céspedes verde-oliváceos; hojas estrechas y menudamente aserradas en su ápice; esporogonio colgante, aovado, con anillo ancho y dientes del peristoma hendidos o con agujeros. Primavera y estío. Pirineo central.

GEN. **GYMNOSTOMUM** HEDW.—Tallo poco elevado; hojas lanceolado-lineales, con tejido celular muy apretado; flores monoicas o dioicas; esporogonio recto, pedicelado, aovado-oblongo, liso, con la abertura desnuda o más o menos cerrada por una membrana, después de la caída del opérculo; cofia acapuchonada.

2.557. **G. calcareum** *Nees et Horns.*—Céspedes compactos, pardo-rojizos; hojas lanceolado-lineales, obtusas, levemente festonadas, con nervio corto; pedúnculo amarillento; esporogonio casi cilíndrico; opérculo cónico con pico alargado; cofia acapuchonada. N., O. y S.

2.558. **G. curvirostrum** *Hedw.*—Tallos bastante elevados, muy ramificados; hojas no crespas; opérculo adherente a la columnita, con pico largo y oblicuo. Verano. Montañas del N., Centro y O.

GEN. **WEISIA** HEDW.—Flores monoicas o dioicas; pedúnculos más

largos que las hojas; esporogonio oblongo o cilíndrico; opérculo cónico con pico largo; peristoma con 16 dientes libres hasta su base, lanceolados o lineales, enteros, alguna vez perforados o corroídos; cofia acapuchonada, que cubre medio esporogonio.

2.559. **W. verticillata** *Brid.*—Céspedes compactos, verde-glaucos y frecuentemente incrustados de substancias calizas; hojas lanceoladas, ásperas, nerviadas hasta su cima y con algunos dientes en su tercio inferior; flores dioicas; esporogonio liso; dientes del peristoma lanceolado-lineales, algunas veces enteros. Verano. N., O. y S.

2.560. **W. viridula** *Brid.*—Hojas lanceoladas, agudas, muy arrolladas, enteras y nerviadas hasta su ápice; esporogonio liso o ligeramente estriado; peristoma con dientes rojizos, fugaces o rudimentarios. Primavera. N. y O.

2.561. **W. cirrhata** *Hedw.*—Céspedes de un verde puro; hojas lanceolado lineales, aquilladas, enteras, crespas en seco; nervio que se desvanece *antes de llegar* a la cima y *más ancho* que en la especie anterior; esporogonio cilíndrico; dientes del perigonio lanceolado-lineales. Primavera. E., N. y O.

2.562. **W. crispula** *Hedw.*—Céspedes verde-amarillentos; hojas lanceolado-alesnadas, enteras, canaliculadas, flexuosas, nerviadas hasta su cima y crespas cuando secas; esporogonio aovado-oblongo; dientes del peristoma lanceolado-lineales. Verano. Pirineos, Peñalara.

2.563. **W. Wimmeriana** *B. E.*—Hojas lanceoladas, estrechas, mucronadas, con la base cóncava y las márgenes planas; las periqueciales envainadoras hasta su mitad; esporogonio erguido, elíptico, con pedicelo largo; opérculo con pico oblicuo; anillo de 3 series de células; peristoma con dientes muy cortos, truncados, ocráceos en el ápice. Verano. O. y Aragón meridional.

2.564. **W. microstoma** *Müll.*—Tallo corto muy ramificado; hojas lanceoladas, lineales, enteras, con nervio prolongado, arrolladas en los bordes; esporogonio más largo que las hojas, aovado oblongo, y boca muy estrecha, cerrada por una membrana entera al principio y perforada después en su centro; cofia acapuchonada. Primavera. SO.

2.565. **W. compacta** *Brid.*—Céspedes apretados, almohadillados, verde-obscuros; hojas lanceoladas, cóncavas, enteras y con nervio pardusco; las del periquecio más anchas y envainadoras; esporogonio oblongo, casi derecho, pardo sucio, sin anillo, rugoso en seco, con pedúnculo corto y purpurescente; opérculo con pico curvo; peristoma con dientes muy trabados, purpúreos. Verano. Pirineo central.

2.566. **W. fugax** *Hedw.*—Céspedes verde-obscuros; hojas en grupos de 2-3, lanceoladas, agudas, casi enteras, aquilladas, nerviadas; esporogonio estriado, cortamente pedicelado; dientes del peristoma lineales, con articulaciones salientes, anaranjados, muy fugaces. Galicia.

2.567. **W. rupestris** *Müll.*—Tallos ramificados y céspedes densos; hojas lineales-lanceoladas, patentes, flexuosas, retorcidas en seco; esporogonio aovado; opérculo cónico, picudo, más corto que la cápsula. Verano. Sierra Nevada.

2.568. **W. reflexa** *Brid.*—Caracterízase principalmente por su peristoma, cuyos dientes son pequeñísimos, casi ocultos por el anillo y unidos bajo éste en una membrana circular. R. septentrional y occidental.

2.569. **W. tortilis** *Müll.*—Hojas lanceoladas, enteras, arrolladas, mucronadas; esporogonio oblongo, más largo que las hojas, con abertura roja, cerrada por una membrana perforada en su centro. Primavera. Se halla en todas las regiones, excepto en la central.

Familia 133.ª: Politricáceos

Tallo indiviso, largo y robusto, con hojas normales en su mitad inferior. Cofia larga y pelosa. Esporogonio grande solitario, prismático tetragonal, terminal, en el ápice del tallo desnudo. Es frecuente que las hojas periqueciales sean más o menos rojizas, y por ello son las que presentan más aspecto de flores en la terminacion de las ramas. Peristoma con los dientes hendidos en forma de herradura y con los extremos trabados por una membrana llamada epifragma.

GEN. **POLYTRICHUM** L. (Del gr. *polys*, muchos, y *trichos*, pelo.)—Tallo robusto; hojas con el nervio ensanchándose desde la base y ocupando en la parte superior casi todo el limbo, y éste en el haz con laminitas longitudinales que le dan consistencia cartilaginosa; flores dioicas, las masculinas discoidales; esporogonio *anguloso*, provisto de un cuello discoidal o globuloso; peristoma compuesto casi siempre de 64 dientes, rara vez de 32.

2.570. **P. commune** *L.* (Fig. 183.)—Tallos muy largos; hojas patentes, curvas, largas, con dientes; esporogonio *con 4 ángulos* muy salientes, y cuello *discoideo;* opérculo *deprimido*; ápice corto; cofia que excede de la base del esporogonio.—*Politrico; Musgo capilar.* Verano. N., Pirineo, O. y Guadarrama.

2.571. **P. formosum** *Hedw.*—Tallos robustos, alargados, formando céspedes flojos; hojas lineales-lanceoladas, con dientes numerosos; esporogonio oblongo *con* 5-6 *ángulos* y cuello *redondeado;* opérculo *cónico acuminado;* cofia que excede la base del esporogonio. Verano. Montañas del N., O. y Centro. Sudorífico y diurético.

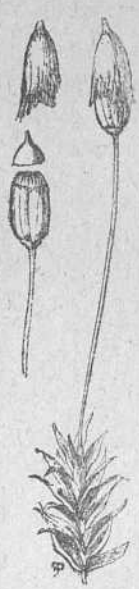


Fig. 184.—*Polytrichum commune* fructificado, cofia, opérculo y esporogonio.

2.572. **P. juniperinum** *Hedw.*—Tallo generalmente elevado, ramificado; hojas lineales-lanceoladas y los bordes *enteros* y *encorvados,* con punta dentada, *rojiza o parda;* esporogonio tetrágono, *dos veces más largo que ancho;* opérculo convexo con pico corto. Primavera y estío. Casi toda la Península.

2.573. **P. Alpinum** *L.*—De 5"-10", hojas dentadas en su borde y dorso; esporogonio oblicuo, aovado oblongo, no papiloso, ocráceo y aun pardusco, con cuello bastante marcado, dientes del peristoma desiguales. Montañas del O. y Centro.

2.574. **P. perigoniale** *Mich.*—Difiere del *commune* por sus tallos más cortos y frecuentemente bifurcados, y las hojas periqueciales decoloradas, enteras y largamente aristadas. Guadarrama.

2.575. **P. piliferum** *Schreb.*—Tallo recto, sencillo; hojas lanceoladas, con bordes *enteros, encorvados* hacia afuera, provistas en su cima de un pelo largo, blanco y dentado; esporogonio aovado-tetragonal; opérculo convexo con pico corto. Primavera y estío. N., NO. y montañas del Centro y S.

GEN. **POGONATUM** BEAUV. (Del gr. *pogon*, barbudo.)—Hojas con laminitas longitudinales cartilaginosas; flores dioicas; esporogonio redondeado, liso; opérculo convexo, picudo; peristoma formado por 32 dientes soldados en una membrana; cofia con pelos numerosos y caedizos.

2.576. **P. urnigerum** *Brid.* (Fig. 184.)—Tallo elevado, ramificado; hojas

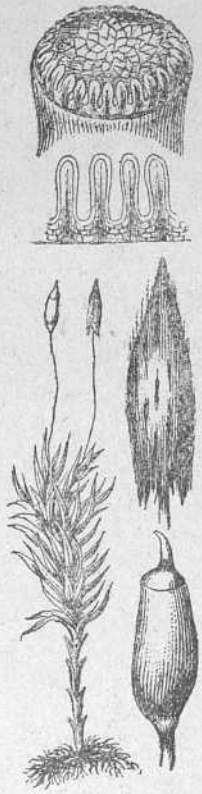


Fig. 185. — *Pogonatum urnigerum*; planta fructificada, peristoma, sus dientes, cofia y esporogonio.

lanceolado lineales, agudas, dentadas desde su base; esporogonio oblongo o cilíndrico. Otoño. Pirineos.

2.577. **P. aloides** *Brid.*—Tallo corto; hojas lanceoladas agudas, provistas en casi todo su contorno de dientes profundos; esporogonio *oblongo*. Primavera. N., O. y montañas del Centro y S.

2.578. **P. nanum** *Brid.*—Tallo corto y sencillo; hojas *casi obtusas*, con dientes espaciados y poco profundos; esporogonio aovado, generalmente inclinado. Primavera. Montañas de casi toda la Península.

GEN. **CATHARINEA** BRID.—Hojas *ondeadas;* 2-5 laminitas longitudinales en su haz sobre el nervio; esporogonio oblongo o cilíndrico, liso; peristoma sencillo, compuesto de 32 dientes reunidos en su base y *soldados en su cima en una membrana* que cierra el esporogonio; cofia acapuchonada, desnuda, áspera en su cima.

2.579. **C. undulata** *W. et M.*—Tallos erguidos; hojas inferiores, escamiformes, las superiores liguladas, muy onduladas, marginadas, dentadas desde el tercio inferior y por el dorso en su ápice; flores *monoicas;* esporogonio cilíndrico, colgante; opérculo hemisférico, muy picudo. Invierno. Mitad septentrional de la Península.

2.580. **C. angustata** *Brid.*—Difiere por su tallo mayor y más delgado, hojas más estrechas y dentadas únicamente en su tercio superior, flores dioicas y esporogonio más estrecho. NO., N. y NE.

GEN. **TIMMIA** HEDW.—Anteridio alargado; pedicelo largo; esporogonio estriado después de diseminar; peristoma externo con los dientes encorvados hacia dentro y el interno membranoso prominente y con una corona de dientes filiformes.

2.581. **T. Bavarica** *Hedw.*—Hojas agudas, dentadas en la mitad superior; células del esporogonio grandes y con estomas también grandes. Sierra de Cameros.

Familia 134.ª: Briáceos

Generalmente se ramifican por dicotomías en la base, y los tallos sencillos y las ramas normales al soporte forman céspedes redondeados, almohadillados.

El esporogonio, siempre solitario y terminal, sostenido por un pedicelo muchas veces más largo que él, generalmente recto, alguna vez higrométrico *(Funaria)*. Cofia cónica y con el borde inferior oblicuo, más o menos desflecado, alguna vez abierta lateralmente *(Funaria)*. El esporogonio es generalmente cilíndrico, oval alargado, dehiscente por un plano horizontal; opérculo frecuentemente hemisférico y acuminado.

TRIBU 1.ª: BRIEOS.—Cofia con sección siempre circular.

TRIBU 2.ª: FUNARIEOS.—Cofia con sección tetragonal cuando joven.

Tribu 1.ª: Brieos

GEN. **MNIUM** L.—Tallos rectos, hojas inferiores espaciadas y las superiores en roseta; flores hermafroditas o dioicas; esporogonio oblongo, *liso*,

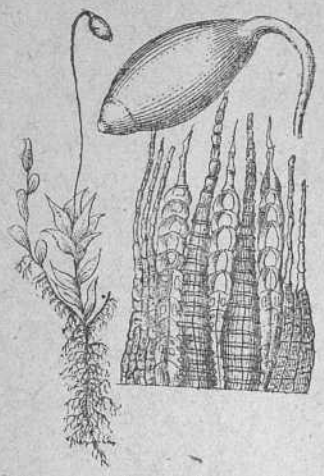


Fig. 186.—*Mnium cuspidatum*, planta esporogonio y peristoma aumentados.

inclinado, con cuello corto; anillo estrecho; peristoma externo con 16 dientes lanceolados y el interno membranoso, coronado por 16 apéndices agujereados por grandes aberturas y 32 ó 48 pelos; cofia acapuchonada.

2.582. **Mn. cuspidatum** *Hedw.* (Fig. 185). Hojas ovales oblongas, apiculadas, marginadas, *dentadas en su mitad; flores* ♀; opérculo convexo, obtuso o apiculado; peristoma externo, amarillo; el interno anaranjado. Primavera. N. y Pirineos.

2.583. **Mn. affine** *Schw.*—Difiere por su mayor tamaño, hojas dentadas hacia su base y flores dioicas. O. y Centro.

2.584. **Mn. undulatum** *Hedw.* (Fig. 186). Tallo elevado, arborescente; hojas *liguliformes*, apiculadas, marginadas, dentadas en su contorno, *onduladas;* flores dioicas; varios pedicelos en un mismo involucro; esporogonio colgante, adelgazado en la base; opérculo cónico apiculado. Primavera. Casi toda la Península.

2.585. **Mn. punctatum** *Hedw.*—Tallo áspero, recto; hojas orbiculares u ovales redondeadas, *marginadas, muy enteras;* flores dioicas; esporogonio inclinado u horizontal, oval; *opérculo picudo.* Primavera. Casi toda la Península.

2.586. **Mn. hornum** *Hedw.*—Tallos bastante elevados; hojas rectas, retorcidas por la desecación, lanceolado-acuminadas, *marginadas, dentadas;* flores dioicas; esporogonio colgante u horizontal, elíptico; opérculo cónico apiculado. Primavera. N., Pirineo y O.

2.587. **Mn. stellare** *Hedw.* — Hojas oblongas, acuminadas, *no marginadas, dentadas* en la parte superior; flores dioicas, esporogonio colgante u horizontal, oblongo; opérculo convexo, *obtuso.* Primavera. N. y Centro.

2.588. **Mn. spinulosum** *B. E.*—Hojas anchas, decurrentes, ovales, crespas en seco, apiculadas por la prolongación del nervio, con el limbo rojizo cuando viejas; flores hermafroditas; varios esporogonios saliendo de un mismo periquecio, oblongos, inclinados y aun colgantes; opérculo anaranjado, con pico corto; peristoma con los dientes rojo-parduscos. Primavera. N. y O.

2.589. **Mn. rostratum** *Schw.* — Hojas ovales apiculadas, marginado dentadas; flores hermafroditas; esporogonio inclinado, opérculo cónico, con pico largo; cofia persistente hasta la madurez. O., Pirineos y Cataluña.



Fig. 187.—*Mnium undulatum.* 1, planta; 2, hoja; 3, esporogonio con cofia; 4, ídem sin cofia; 5, íd. sin opérculo.

2.590. **Mn. serratum** *Brid.*—Céspedes flojos; hojas espaciadas, oblongo-lanceoladas, largamente decurrentes, acuminadas, con dientes geminados, nerviadas y con células grandes. SO.

GEN. **AULACOMNIUM** SCHW.—Tallo erguido, dicótomo; hojas lanceoladas, nerviadas hasta cerca de su cima; flores dioicas; esporogonio *oblongo*, fuertemente *estriado*, con cuello corto; peristoma exterior con 16 dientes lanceolados y el interno membranáceo, con 16 apéndices agujereados y 32-48 pelos; cofia acapuchonada.

2.591. **Au. androgynum** *Schw.*—Tallo débil, de 2''-3'', sencillo o poco ramoso; céspedes verde claros; hojas lanceoladas, dentadas, retorcidas en seco; esporogonio colgante, oblongo cilíndrico, muy estriado; opérculo convexo-cónico; peristoma amarillo pálido. Primavera. NE., O., Centro y S.

2.592. **Au. palustre** *Schw.*—Tallos robustos, de 6''-12''; céspedes verde-amarillentos, en su parte interior con tomento ocráceo; hojas erguidas, flexuosas, retorcidas en seco, lanceoladas, corroídas; esporogonio inclinado, oblongo, abombado, estriado; opérculo convexo-cónico. Verano. Centro, O. y S.

GEN. **MEESEA** HEDW.—Esporogonio piriforme, liso; dientes del peristoma interno mucho mayores que los del externo, sin pelos pestañosos; hojas no sinuadas, nerviadas.

2.593. **M. triquetra** *Aongst.*—Dioico, con céspedes largos; hojas ásperas en tres filas, semiabrazadoras, con limbo aquillado, denticulado; las periqueciales más estrechas y largas; esporogonio pardo, con pedúnculo muy largo. Primavera. Guadarrama y Alpujarras.

GEN. **PALUDELLA** EHRH.—Flores dioicas, las ♂, con parafisos; esporogonio pedicelado, vuelto hacia abajo, oblongo y liso; opérculo apiculado; peristoma con dientes largos, aproximados, los internos con membrana basilar, aquillados y mezclados con pelos; cofia larga, estrecha y fugaz.

2.594. **P. squarrosa** *Brid.* — Tallo sencillo, erguido, tomentoso, formando céspedes externos, verdes, ocráceos; hojas aquilladas, aovadas por dentro; esporogonio levemente encorvado, liso y ocráceo cuando seco; peristoma amarillento pálido. R. septentrional.

GEN. **AMBLYODON** P. B.—Flores ♀ y unisexuales sobre un mismo pie; las masculinas discoideas y con parafisos mazudos; esporogonio largamente pedicelado, con cuello largo; opérculo estrecho y cónico; peristoma externo con los dientes más cortos que los apéndices del interno; cofia acapuchonada muy fugaz.

2.595. **Ambl. dealbatus** *P. B.*—Hojas aovado-oblongas, las superiores aserraditas en su ápice, pardo verdoso, blanquecinas cuando viejas y retorcidas en la desecación; pedicelo cárneo; esporogonio piriforme, amarillento u ocráceo. Primavera y verano. Sierra Nevada.

GEN. **BRYUM** L.—Flores ♂ gemiformes, rara vez discoidales; esporogonio liso, inclinado o colgante, con cuello marcado; opérculo obtuso o apiculado, nunca muy picudo; peristoma externo con 16 dientes lanceolados y el interno libre o adherente al exterior, y formado por una membrana con lacinias, alternadas con pelos nudosos o apendiculados; cofia acapuchonada.

[A.—*Peristoma interno adherido al externo*

2.596. **Br. inclinatum** *B. E.*—Hojas ovales, con nervio acuminado, marginadas, provistas de algunos dientecillos; flores ♀; esporogonio colgante, piriforme; opérculo apiculado; membrana del peristoma interno, más o menos *adherente* al externo, sin pestañas o con ellas rudimentarias. Verano. Sierra Nevada.

2.597. **Br. pendulum** *Schp.*—Difiere por tener las hojas con punta más prolongada, el opérculo más estrecho y el peristoma interno más adherente al externo. Estío. Pirineos, NE. y Sierra Nevada.

B.—*Peristoma interno libre; flores monoicas, ♂ y ♀ en un involucro*

2.598. **Br. bimum** *Schreb.*—Tallo alargado; hojas ovales lanceoladas, *marginadas, dentadas* en su cima, cortamente cuspidadas por la prolongación del nervio; flores *hermafroditas;* esporogonio oblongo, algo estrechado en su abertura. Verano. N. S. y Sierras granadinas.

2.599. **Br. torquescens** *B. E.*—Tallo corto; hojas lanceoladas, aquilladas, marginadas, enteras, prolongadas en un mucrón liso, *muy retorcidas en espiral;* flores hermafroditas; esporogonio colgante, cónico invertido o casi cilíndrico. Primavera y estío. Casi toda la Península.

2.600. **Br. provinciale** *Philip.*—Céspedes largos y flojos; hojas aproximadas, mucronadas; cápsula piriforme, roja o parda; opérculo brillante, apiculado; dientes del peristoma amarillos. Primavera. Sierra Nevada.

C. *Peristoma interno libre; monoicas ♂ y ♀ separadas*

2.601. **Br. pallescens** *Schw.*—Céspedes amarillentos con tomento rojizo; tallo purpúreo, ramificado; hojas inferiores esparcidas, ovales, acuminadas y con nervio próximo al ápice; esporogonio con cuello largo, mazudo o piriforme; opérculo brillante acuminado; dientes del peristoma ocráceos. Primavera. Pirineos y Sierra Nevada.

2.602. **Br. cirratum** *Horns.*—Céspedes amarillentos; ramas erguidas, largas y delgadas; hojas cóncavas, acuminadas, marginadas, enteras; esporogonio conoideo invertido, no inflado ni angostado bajo la boca; esporas de 10-14 μ. Sierra Nevada.

2.603. **Br. cuspidatum** *Schp.*—Difiere por su esporogonio más grande y esporas de 15-20 μ. Verano. Montes de Avila.

D. *Peristoma interno libre; especies dioicas*

2.604. **Br. erythrocarpon** *Schw.* Hojas lanceoladas, cortamente mucronadas, dentadas en su cima; esporogonio colgante o casi horizontal, rojo sangre, oblongo, con cuello bastante largo, adelgazado en su base. Primavera y estío. O. y Sierra Nevada.

2.605. **Br. atropurpureum** *Wahl.*—Hojas oblongas, acuminadas, apiculadas por la prolongación del nervio, enteras; esporogonio colgante, rojo, oval, con cuello grueso, rayado cuando seco, redondeado en la base. Primavera y estío. R. en casi toda la Península.

2.606. **Br. cespititium** *L.*—Hojas empizarradas en la cima de las ramas, oblongas, cóncavas, enteras, con los bordes revueltos, largamente cuspidadas por la prolongación del nervio; esporogonio colgante, oblongo, alargado y adelgazado en su base. Primavera y estío. Toda la Península.

2.607. **Br. badium** *Bruch.*—Difiere por sus ramas delgadas, hojas más estrechas, muy largamente acuminadas; esporogonio más obscuro y más angostado bajo el peristoma. R. occidental.

2.608. **Br. alpinum** *L.*—Céspedes brillantes, ordinariamente rojizos; hojas ásperas, aproximadas, empizarradas, lanceoladas en su cima, con nervio purpúreo prolongado en un mucrón corto; esporogonio colgante, rojo o negruzco, oblongo y prolongado en un cuello delgado. Estío. Montañas de casi toda la Península.

1.609. **Br. argenteum** *L.*—Céspedes blanco-plateados; hojas empizarra-

das ovales muy cóncavas, bruscamente apiculadas, enteras, con nervio hasta su mitad; esporogonio colgante, oblongo, estrechado en la boca, rojo sanguíneo o negruzco. Invierno y primavera. Toda la Península.

2.610. **Br. capillare** *Hedw.*—Hojas oblongas, espatuladas, muy retorcidas en espiral cuando secas, marginadas y con un acumen largo, piriforme y denticulado; esporogonio inclinado o colgante, oblongo y prolongado en un cuello largo. Primavera y estío. Casi toda la Península.

2.611. **Br. filiforme** *Dick.*—Céspedes verde-claros o amarillentos; tallos tendidos, radicantes; hojas casi iguales, empizarradas, ovales, mochas, cóncavas; esporogonio oblicuo, trasovado, ocráceo; opérculo mamilar anaranjado; peristoma interno rígido, anaranjado, dividido en pestañas muy delgadas, solitarias o geminadas. R. septentrional y occidental.

2.612. **Br. julaceum** *Sm.*—Tallos extendidos algo radicantes; hojas empizarradas, casi iguales, oblongas, mochas, cóncavas; esporogonio oblicuo, trasovado; opérculo mamilar anaranjado; peristoma interno anaranjado dividido en pestañas muy finas. N. y O.

2.613. **Br. juliforme** *Schimp.*—Difiere por sus hojas claramente acuminadas y dientes del peristoma más cortos y con artejos claramente perceptibles. Orense.

2.614. **Br. obconicum** *Hisch.*—Céspedes apretados; hojas inferiores aovadas y las superiores patentes, oblongas, alargadas, acuminadas, con nervio muy prolongado; esporogonio con pedicelo arqueado y cuello tan largo como él, cónico-alargado, rojo-pardusco; opérculo hemisférico, papiloso; peristoma con dientes rojizos y arqueados. Primavera. Guadarrama.

2.615. **Br. Donianum** *Grev.*—Hojas espatuladas, alargado-acuminadas, con nervio dorsal purpúreo-obscuro y acabado en mucrón; esporogonio inclinado, cónico-alargado, levemente curvo, rojo pardusco; opérculo mamilar, rojo purpúreo muy brillante. Primavera. Falta en el Centro.

2.616. **Br. murale** *Wils.*—Céspedes compactos; hojas oblongo-lanceoladas, acuminadas, enteras, con nervio rosado, prolongado en mucrón; pedicelo rojo, flexuoso; esporogonio colgante, negruzco; opérculo no apiculado. N., Pirineo y O.

2.617. **Br. serrulatum** *Lag. Garc. Clem.*—Tallos ramificados de 2″-5″, en céspedes amarillento-verdosos, brillantes y a veces dorados; hojas aovado-puntiagudas, finamente aserradas, empizarradas y sin nervio; pedúnculos rojizos, de unos 8‴, axilares y más cortos que las ramas; hojas periqueciales acabadas en pelo blanco; esporogonios rojizos, aovados y algo curvos; peristoma externo con 16 dientes rojizos, el interno de membrana blanquecina con otros tantos pliegues terminados en pelo. Castilla la Vieja.

2.618. **Br. pseudotriquetrum** *Hedw.*—Tallos recios formando céspedes grandes cubiertos de tomento pardo; hojas oblongas, acuminadas, revueltas por sus bordes, marginadas, denticuladas en su cima; esporogonio inclinado, oblongo, alargado, con cuello adelgazado en la base. Estío. N., O., Centro y Sierra Nevada.

2.619. **Br. turbinatum** *Hedw.*—Tallos verdes o rojizos; hojas ovales lanceoladas, no marginadas, obscuramente dentadas en su cima, cortamente mucronadas por la prolongación del nervio; esporogonio colgante, muy angostado bajo su boca en la madurez. Verano. Ambos Pirineos y Sierra Nevada.

2.620. **Br. Schleicheri** *Schp.*—Difiere por sus tallos de 3″-5″, con ramas largat, hojas más largas y más mucronadas, más decurrentes, y esporogonio mayor. Primavera. Pirineos y Sierra Nevada.

2.621. **Br. roseum** *Schreb.*—Hojas espaciadas, escamiformes, las superiores mucho mayores, oblongo-espatuladas, acuminadas, dentadas en su mitad superior, en roseta terminal ancha; flores masculinas discoideas; esporogonio colgante, oblongo-lanceolado, ligeramente arqueado. Otoño. Pirineo y E.

2.622. **Br. Muhlenbeckii** *B. E.*—Céspedes verde-oliváceos; ramas de 2-3"; hojas empizarradas, oblongas, algo curvas, con nervio grueso y rojizo, casi hasta el ápice, y células superiores hexagonales; esporogonio pardo ocráceo. Verano. Guadarrama y Sierra Nevada.

2.623. **Br. Kuntzii** *Homs.*—Tallos delgados, de 1-3", en céspedes apretados; hojas empizarradas y ovales, anchas, muy cóncavas y bruscamente mucronadas. Primavera. SO.

2.624. **Br. Zierii** *Dicks.*— Hojas apretadas, oblongas, enteras, cóncavas, agudas, con nervio corto; las del periquecio mayores; esporogonio cabizbajo, con pedúnculo corto y rojizo, piriforme, pardo; opérculo cónico, agudo, anaranjado; peristoma con los dientes exteriores anaranjados en la base y hialinos en el ápice, y los interiores casi dorados, libres y con pestañas muy cortas. Verano. Pirineos.

2.625. **Br. Canariense** *Brid.*—Céspedes compactos, glaucescentes; hojas denticuladas, sin margen diferenciada, con mucrón rojizo, en rosetas espaciadas a lo largo del tallo, que es muy ramoso; opérculo apiculado. SO.

2.626. **Br. cyclophyllum** *B. E.*—Céspedes claros, hojas espaciadas, casi orbiculares, con nervio débil que no llega al ápice; celdas hexagonales, anchas, las marginales más estrechas; esporogonio apenas piriforme. Verano. SO.

2.627. **Br. Duvalii** *Voit.*—Céspedes rojizos; hojas espaciadas, lanceolado-acuminadas, muy decurrentes y con nervio más corto que la hoja; opérculo apiculado. Verano. Sierra Nevada.

2.628. **Br. pallens** *Swrt.*—Céspedes rojizos; hojas espaciadas, las inferiores patentes, lanceoladas, decurrentes, brevemente mucronadas; flores ♂ acabezueladas; cuello del esporogonio tan largo como su porción ancha. Sierra Nevada.

GEN. **WEBERA** HEDW.—Hojas brillantes; flores monoicas o dioicas, rara vez hermafroditas; esporogonio largamente pedicelado, con cuello largo, mazudo, piriforme; peristoma con los dientes largos, aproximado-articulados y el interno con membrana plegado-aquillada, con o sin pestañas; cofia estrecha y muy fugaz.

2.629. **W. pyriformis** *Hedw.*—Hojas inferiores escuamiformes, sin nervios; las superiores largas, setáceas, nerviadas, denticuladas; flores ☿; esporogonio colgante, aovado, terminado por un cuello largo y estrecho. Primavera y estío. Casi toda la Península.

2.630. **W. Ludwigii** *Schp.*—Tallo casi sencillo, con renuevos; hojas inferiores ovales anchas y las superiores lanceoladas, aserraditas; todas cóncavas, plegadas y con nervio corto; las del periquecio mucho menores; esporogonio con pedúnculo acodado, oblongo, piriforme, pardo o negruzco, y opérculo obtuso o con protuberancia mamilar. Otoño. Pirineo aragonés.

2.631. **W. albicans** *Schp.*—Verde-glauca; tallos largos; hojas inferiores ovales; las superiores lanceoladas, todas *dentadas* en su cima; esporogonio colgante, piriforme, *pruinoso*; al fin pardo o rojizo, casi globoso; sin anillo. Primavera. N., Centro y S.

2.632. **W. Tozzeri** *Schp.*—Difiere por sus hojas empizarradas aovadas,

marginadas, enteras; esporogonio colgante, piriforme; anillo y peristoma amarillo. Primavera. E., O. y S.

2.633. **W. annotina** *Schp.*—Tallos estériles, *alargados*, *delgados*, que generalmente llevan en la axila de las hojas superiores *bulbillos rojizos;* hojas lanceoladas, dentadas en su cima; flores *dioicas;* esporogonio colgante, oblongo, piriforme, adelgazado en un cuello largo. Verano. Pirineos, Guadarrama y Sierra Nevada.

2.634. **W. cruda** *Schp.* — Tallos purpúreos; céspedes verde brillante glaucos; hojas inferiores espaciadas, ovales, enteras, las superiores lanceoladas y dentadas en su cima; flores hermafroditas o dioicas; esporogonio inclinado o colgante, oblongo, con cuello más corto que él. Verano. Centro, O. y S.

2.635. **W. carnea** *Schimp.* — Hojas lanceoladas, rectas, empizarradas, dentadas en su cima; flores dioicas; esporogonio colgante, aovado-piriforme; casi hemisférico después de la caída del opérculo, con abertura muy ancha, *sin anillo;* peristoma rojo. Primavera. Casi toda España.

2.636. **W. nutans** *Hedw.*—Hojas lanceoladas, dentadas en su cima; flores monoicas; esporogonio colgante, oblongo, con cuello *corto*; opérculo convexo, apiculado; pestañas del peristoma interno tan largas como las lacinias, y éstas muy abiertas en la quilla. Primavera y estío. R. en las montañas de casi toda la Península.

2.637. **W. elongata** *Schwägr.*—Hojas lanceolado-alargadas, erguidas, dentadas; flores *monoicas;* esporogonio largamente pedicelado, *oblicuo, estrecho*, con un cuello tan largo como el opérculo agudo; pestañas del peristoma interno desiguales, alguna vez rudimentarias. Verano. O. y Peñarroya.

2.638. **W. polymorpha** *Schp.*—Céspedes flojos; tallo apenas ramificado; hojas patentes, oblongo-lanceoladas, aserradas en el ápice, reflejas en el margen y nervio tenue desvanecido antes del ápice; esporogonio con cuello corto, oblongo, estrecho, horizontal e inclinado; opérculo cónico o mamilar no aristado; peristoma interno sin pestañas. Verano. Pirineos, O. y Sierra Nevada.

2.639. **W. acuminata** *Schp.*—Tallos erguidos de 5-20''', en céspedes flojos, amarillentos, brillantes; hojas erguidas, las inferiores espaciadas, las superiores aproximadas, acuminadas, denticuladas y nerviadas; monoico con las flores ♂ genmiformes; cuello tan largo como el esporogonio. O. y Sierra Nevada.

2.640. **W. longicolla** *Hedw.* — Céspedes amarillentos dorados; hojas denticuladas, nerviadas casi hasta la cima; esporogonio mediano, con cuello largo y bruscamente terminado en la base del mismo. O.

2.641. **W. commetata** *Schp.*—De 10-20'''; hojas apenas decurrentes, algo denticuladas en su cima; dioico; pedicelo rojo y flexuoso; esporogonio colgante, con cuello arqueado; dientes del peristoma interno muy abiertos en la quilla. Sierra Nevada.

2.642. **W. sessilis** *Lindb.*—Tallos muy cortos formando placas pardas con borde negruzco; hojas estrechas liguladas con varias capas de células y nervio incompleto; dioico; esporogonio ventrudo casi sentado; cofia cónica entera. Pirineos. R. occidental.

GEN. **BARTRAMIA** HEDW. — Esporogonio casi globoso, estriado; opérculo cónico o apiculado; peristoma sencillo o doble; el externo con 16 dientes lanceolados y rojizos, y el interno formado por una membrana amarilla, con lacinias hendidas, y entre ellas 2-3 pelos, sin anillo; cofia pequeña acapuchonada.

2.643. **B. pomiformis** *Hedw.*—Tallos dicótomos; céspedes blandos y redondeados; hojas estrechas lanceolado-lineales, muy dentadas, crespas en seco; esporogonio casi esférico, colgante y sostenido por un pedicelo *mucho más largo* que las hojas; peristoma doble. Primavera. Casi toda la Península.

2.644. **B. fontana** *Schwägr.*—Tallos elevados, ramosos, con ramas fasciculadas; hojas ovales, lanceoladas, erguidas, dentadas y *plegadas;* las perigoniales internas, *obtusas* y *sin nervios;* esporogonio casi globoso; opérculo pequeño, cónico; peristoma doble. Verano. Casi toda la Península.

2.645. **B. Webbii** *Schp.*—Céspedes densos, frágiles, verdes, amarillentos u ocráceos; hojas estrechas, patentes, muy rígidas, frágiles, oblongo-lanceoladas, con nervio grueso y aristadas, con la margen revuelta, muy vellosas por ambas caras; flores dioicas finamente reticuladas. Montañas granadinas.

2.646. **B. crispa** *Sw.*—Se distingue por ser más elevada y delgada, por sus hojas más largas y estrechas, con pestañas retorcidas en la desecación; esporogonio algo más alto que los tallos nuevos. R. central y meridional.

2.647. **B. calcarea** *B. E.*—Tallo robusto y erguido; hojas ovales lanceoladas, dentadas y *ligeramente plegadas;* hojas perigoniales internas, *ovales, patentes, nerviadas hasta su cima* y *agudas;* esporogonio casi globoso; peristoma doble. Verano. N., Pirineo, Centro y E.

2.648. **B. stricta** *Brid.*—Hojas ásperas; esporogonio *erguido*, esférico; peristoma *sencillo*. Sobre las rocas secas O., Centro y E.

2.649. **B. rigida** *Bals.* et *Not.*—Tallos muy cortos; hojas patentes, brillantes, lanceoladas, nerviadas, con arista corta, aserrada, pardo-verdosas; las periqueciales, con arista larga; esporogonio largamente pedicelado, colgante, grande, globoso, opérculo convexo apiculado; peristoma doble, con los dientes cortos y atropurpúreos. Primavera. N. y O.

2.650. **B. Oederi** *Swgr.*—Verde oliváceo, de 2-8", delgado, con bifurcaciones; hojas aquilladas, lisas, denticuladas, en su mitad superior, revueltas y marginadas; esporogonio globoso, estirado, con peristoma doble. N., Pirineo y Cataluña.

2.651. **B. Halleriana** *Hedw.*—Tallos rectos, ondeados, formando céspedes grandes y blandos; hojas largamente lineales, setáceas; pedúnculo *arqueado y más corto que las hojas;* esporogonio globoso. Pirineos y montañas próximas.

2.652. **B. Marchica** *Schwägr.*—Tallo *delgado;* hojas erguidas, lanceoladas, dentadas y *sin pliegues;* las perigoniales internas, *lanceoladas, erguidas, agudas* y *nerviadas;* cápsula casi globosa; peristoma doble. Verano, Pirineos y O.

2.653. **B. ithyphylla** *Brid.*—Hojas patentes, envainadoras, alesnadas, gruesamente dentadas y nerviadas; flores ♀; esporogonio esférico, asurcado; opérculo ancho, cónico y no apiculado; dientes del peristoma externo rojo parduscos, bífidos en el ápice; el interno con apéndices amarillos más largos que los dientes. N., O., Centro y S.

GEN. **CONOSTOMUM** SW.—Flores dioicas, las ♂ discoideas; esporogonio largamente pedicelado, con cuello corto e hinchado, estriado; opérculo pequeño, con pico recto y sin anillo; peristoma sencillo con 16 dientes largos, y soldados por su ápice *formando un cono;* coña acapuchonada, persistente.

2.654. **C. boreale** *Sw.*—Céspedes compactos, almohadillados, de color verde-glauco y ferruginoso en su interior; hojas empizarradas, aquilladas, aserradas en el ápice, opacas y frágiles; esporogonio hinchado, aovado cuan-

do seco, vacío, pardo y profundamente asurcado; peristoma con los dientes purpúreos. Verano. Pirineos, Sierra Nevada.

GEN. **PHILONOTIS** BRID.—Difiere del *Bartramia* porque sus especies tienen las hojas relativamente anchas y poco acuminadas, con las celdas superiores alargadas, las ramas verticiladas debajo del pedicelo y los anteridios en cabezuela.

2.655. **Ph. fontana** *Brid.*—Tallos alargados; hojas lanceoladas, erguidas, dentadas, casi empizarradas; las periqueciales enerves; esporogonio globoso; opérculo cónico y peristoma doble. Toda la Península.

2.656. **Ph. seriata** *Mill.*—Difiere por sus céspedes compactos, tallos curvos en el ápice y hojas falciformes, rojizas, con nervio grueso. Pirineos, Sierras de la Estrella y Nevada.

2.657. **Ph. calcarea** *Brot.*—Robusto, erguido, con hojas patentes y nerviadas hasta el ápice. N., O. y NE.

2.658. **Ph. capillaris** *Lindb.*—Tallos de 1-3″, muy delgados, sencillos o bifurcados; hojas muy pequeñas, lanceoladas, muy acuminadas, sin pliegues; las periqueciales patentes, más cortas y nerviadas hasta el ápice. Primavera. SO.

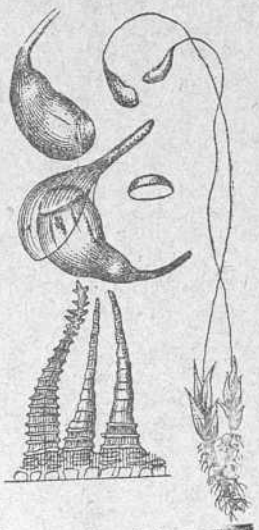


Fig. 188.—*Funaria hygrometrica;* planta, esporogonio con cofia, id. sin ella, opérculo y peristoma.

2.659. **Ph. cæspitosa** *Wils.*—Tallos de 3-6‴, generalmente sencillos, con ramas verticiladas bajo las flores ♂; hojas de 2″, ovales, cortamente acuminadas, dentadas y sin pliegues; las periqueciales tan largas como anchas, y triangulares. R. oriental.

Tribu 2.ª: Funarieos

GEN. **FUNARIA** SCHR.—Pedicelo recto o encorvado; cápsula piriforme *arqueada;* peristoma *doble;* el externo con 16 dientes lanceolados, con laminitas, y el interno con 16 apéndices lanceolados o rudimentarios; cofia *vejigosa,* acapuchonada.

2.660. **F. hygrometrica** *Hedw.* (Fig. 188.)—Hojas empizarradas, cóncavas, ovales-oblongas, *acuminadas, enteras;* pedúnculos largos, flexuosos y encorvados; esporogonio piriforme, *estriado;* opérculo convexo, con anillo *ancho;* peristoma doble, el interno más corto. Primavera y estío. Toda la Península. Usado antes como sudorífico y diurético.

2.661. **F. dentata** *Cromes.*—Hojas inferiores espaciadas; las superiores aproximadas, oblongas, acuminadas, nerviadas, con dientes en su cima y *obtusos;* pedicelo retorcido *a la derecha en su base y a la izquierda en su cima;* esporogonio piriforme, arqueado, *liso* o estriado en su base; opérculo cónico; dientes del peristoma lanceolados, *sin anillo.* Primavera. Centro, S. y O.

2.662. **F. Mediterranea** *Lindb.*—Hojas ovales acuminadas con pelo terminal largo y nervio incompleto y denticuladas en su mitad inferior; esporogonio piriforme de color rojo de ladrillo; dientes del peristoma externo rojos y dicótomos. Centro, E. y S.

2.663. **F. microstoma** *B. E.*—Hojas largamente acuminadas; esporogonio piriforme estriado; opérculo muy pequeño con un mamelón corto; pe-

ristoma interno rudimentario reducido a un anillo membranoso. O. y Guadarrama.

2.664. **F. convexa** *Spruce.*—Hojas apenachadas, anchas o alargado-espatuladas, bruscamente acuminadas, aserradas, con un nervio que llega cerca del ápice; esporogonio pardusco, casi globoso y con cuello largo; opérculo plano, convexo; peristoma deprimido y purpúreo. Primavera. E. y S.

GEN. **PHYSCOMITRIUM** BRID.—Tallo recto; hojas inferiores espaciadas, las superiores aproximadas en roseta; esporogonio saliente, recto; opérculo convexo; peristoma nulo; cofia *vejigosa*, en forma de mitra o acapuchonada.

2.665. **Ph. pyriforme** *Brid.*—Tallo poco elevado; hojas profundamente dentadas en su mitad superior; esporogonio piriforme, estrechado por debajo de su abertura en la madurez; cofia mitriforme, lobulada. Primavera. Pirineo. O. y Centro.

GEN. **ENTOSTHODON** SCHAW.—Tallo recto; hojas inferiores espaciadas, las superiores aproximadas en roseta; esporogonio saliente, *recto;* opérculo convexo; peristoma formado por *16 dientes* lanceolado-alesnados; cofia *vejigosa*, acapuchonada.

2.666. **E. curvisetus** *Schp.*—Tallo delgado, dividido; hojas inferiores distanciadas, trasovado-lanceoladas y las superiores en roseta, erguido-patentes, trasovado-espatuladas, anchas, acuminadas, aserradas en el ápice; esporogonio con pedicelo arqueado y cuello piriforme, algo curvo, rojizo, cónico, invertido o ensanchado cuando vacío. Primavera. O. y S.

2.667. **E. Templetoni** *Schw.*—Hojas oblongo-espatuladas, acuminadas, enteras, muy ligeramente marginadas; esporogonio piriforme, alargado; opérculo convexo; dientes del peristoma lanceolado-alesnados, ensanchados y confluentes en la base; cofia acapuchonada. Primavera y estío. N., O. y Centro.

2.668. **E. ericetorum** *Schp.*—Hojas inferiores arrosetadas, acuminadas y con nervio incompleto con margen amarillenta; esporogonio pequeño, erguido, trasovado con cuello corto bajo la boca. N. y E.

2.669. **E. fascicularis** *Schp.*—Hojas arrosetadas en la base, oblongas y espatuladas, con nervio corto; esporogonio rojo o pardo; peristoma nulo. R. occidental.

Orden 5.º: Hipnales

Hojas insertas en dos filas situadas en un mismo plano.... *Neckerdceos.*

Hojas dispuestas en varios planos.....
- Cofia no desgarrada lateralmente.....
  - Especies acuáticas..... *Fontinaldceos.*
  - Especies no acuáticas... *Crifeáceos.*
- Cofia desgarrada lateralmente..
  - Esporogonio erguido o casi erguido..... *Leskeáceos.*
  - Esporogonio horizontal u oblicuo..... *Hipnáceos.*

Familia 135.ª: Neckeráceos

Tallos generalmente tendidos, con ramificación pinnada formando céspedes flojos; fructificaciones siempre laterales, largamente pediceladas; cofia desgarrada lateralmente; esporogonio simétrico, con el peristoma rudimentario o fugaz.

GEN. **NECKERA** HEDW.—Hojas sin nervios o con éstos apenas indicados, escariosas, ordinariamente onduladas; peristoma doble y el externo con 16 dientes lineales; el interno con 16 apéndices filiformes, reunidos en su base por una membrana muy corta; cofia acapuchonada con algunos pelos.

2.670. **N. imberbis** *Müll.*—Céspedes densos, amarillentos; hojas ovales, acuminadas, cóncavas, con bordes casi revueltos, con papilas y el ápice festonado; las periqueciales más estrechas, largamente acuminadas; esporogonio saliente, cuello algo estrecho, trasovado, pardo-amarillento o rojo purpúreo; opérculo corto y oblicuo. Junio. Navarra.

2.671. **N. crispa** *Hedw.*—Robusto, con tallos largos flexuosos y ramas pinnadas; hojas ovales, bruscamente apiculadas, muy onduladas, denticuladas; flores dioicas; esporogonio saliente, oval; opérculo corto con un pico largo y oblicuo. En primavera, sobre los troncos y rocas. N., Centro, O. y E.

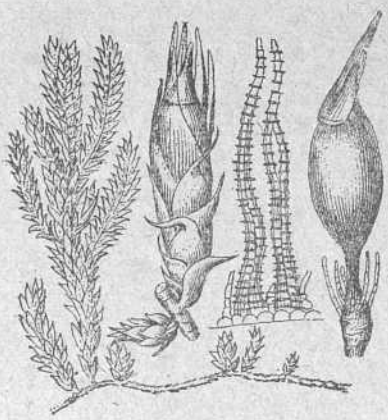


Fig. 189.—*Neckera pennata;* planta, rama joven, dientes del peristoma y esporogonio.

2.672. **N. pennata** *Hedw.* (Fig. 189).—Poco ramificado; hojas ovales acuminadas, apenas denticuladas, ligeramente ondeadas; flores monoicas; esporogonio oblongo, *casi sentado*, oculto entre las hojas. Primavera. R. septentrional.

2.673. **N. complanata** *Hüb.* — Ramas desiguales; hojas oblongas, liguladas, *no ondeadas*, bruscamente apiculadas, denticuladas en su cima; flores dioicas; esporogonio *largamente pedicelado*, oval; opérculo cónico, con pico alesnado; peristoma interno, 2-3 veces más corto que el externo. Primavera. N., O., Centro y E.

2.674. **N. pumilla** *Hedw.*—Ramas de 3-6"; hojas planas, patentes, ovales, denticuladas en la cima, aplicadas con dos nervios cortos y desiguales; esporogonio poco saliente; dientes del peristoma amarillentos. NO. y E.

2.675. **N. turgida** *Jur.*—Ramas flageliformes; hojas redondeadas en la base, denticuladas, con nervio corto; dientes del peristoma amarillentos, truncados y nerviados. Cameros.

2.676. **N. perpusilla** *Mull.*—Hojas lanceoladas y largamente acuminadas, enteras, sin nervio; esporogonio erguido, oblongo y casi cilíndrico, ocráceo; anillo hialino como los dientes del peristoma. N. y O.

GEN. **LEPTODON** MOHR.—Hojas obtusas; pedicelo tan largo o poco más que las hojas; peristoma sencillo; opérculo cónico acuminado; cofia acapuchonada con pelos largos.

2.677. **L. Smithii** *Mohr.*—Ramas pinnadas o bipinnadas que se arrollan en cayado al secarse; hojas ovales, obtusas, plegadas, nerviadas hasta su mitad; esporogonio saliente, oblongo; vagínula provista de varios pelos amarillos. Primavera. Casi toda lo Península.

GEN. **LEUCODON** SCHW.—Pedúnculo *largo y recto;* peristoma sencillo; cofia *lampiña, que desciende más abajo de la base del esporogonio.* Hojas enteras sin nervios.

2.678. **L. sciuroides** *Schw.*—Tallos y ramas casi cilíndricos en seco; ho-

jas ovales, lanceoladas, acuminadas, *enteras, sin nervios, plegadas* longitudinalmente, empizarradas en seco; esporogonio elipsoideo; opérculo cónico; dientes del peristoma poco consistentes y fugaces. Primavera. E. y S.

GEN. **ANTITRICHIA** BRID.—Flores dioicas; pedúnculo encorvado; peristoma externo de 16 dientes alesnados y el interno de 16 apéndices alesnados, largos y sin membrana basilar; cofia acapuchonada mitad que el esporogonio.

2.679. **Ant. curtipendula** *Brid.*—Tallo tendido, radiante, alargado, muy ramoso; hojas ovales lanceoladas, estriadas, nerviadas casi hasta su cima, empizarradas en seco; esporogonio elíptico y liso, con opérculo cónico. Primavera. N., O., Centro y NE.

2.680. **Ant. Californica** *Sull.*—Difiere por sus ramas flageliformes y adelgazadas; hojas apretadas, sin pliegues; pedicelo corto y erguido; esporogonio casi cilíndrico y opérculo largamente acuminado. Centro y montañas del S.

GEN. **PTEROGONIUM** SW.—Flores dioicas; esporogonio largamente pedicelado, recto; perigonio interno, *muy corto y fugaz;* cofia acapuchonada. Hojas empizarradas, dentadas en su cima.

2.681. **Pt. filiforme** *Schw.*—Tallo delgado, tendido, con ramas numerosas en céspedes amarillentos; hojas ovales, cóncavas, muy papilosas por el dorso, con nervio sencillo hasta la mitad; esporogonio oblongo-cilíndrico; opérculo cónico con pico oblicuo; cofia lampiña. Verano. Falta en el S.

2.682. **Pt. gracile** *Sw.*—Difiere por sus hojas *lisas*, con *2 nervios cortos*; cofia con algunos pelos. Primavera. Casi toda la Península.

Familia 136.ª; Fontinaláceos

Especies que viven sumergidas en las aguas corrientes o salpicadas continuamente por gotas de agua, con los tallos ramificados, largos y colgantes, y con ramificación pinnada muy floja, a veces formando largas madejas. Esporogonios bastante largamente pedicelados, rectos o arqueados; cofia no hendida lateralmente.

GEN. **FONTINALIS** L.—Esporogonio casi sentado; peristoma externo con 16 dientes lanceolados y el interno con 16 pelos, reunidos en cono por numerosos dientes transversales; opérculo cónico; cofia acampanada. *Acuáticos*, con las hojas sin nervio.

2.683. **F. antipyretica** *L.*—Tallo muy largo, flotante, foliífero casi desde su base; hojas anchas ovales, aquilladas y enteras; esporogonio casi sentado, oval; peristoma purpúreo, con los dientes del externo retorcidos en seco. Verano. Pirineos, Guadarrama y Sierra Nevada. Usado en tiempos como febrífugo.

2.684. **F. squamosa** *L.*—Difiere por sus tallos negros, largamente desnudos en la base, y hojas lanceoladas, redondeadas en el dorso. Verano. O., Centro y NE.

2.685. **F. gracilis** *Lindb.*—Difiere por sus tallos largos y desunidos en la base; ramas numerosas; hojas lanceoladas de 3-4''' con la quilla redondeada; esporogonio angostado en el ápice. Miraflores.

2.686. **F. Lachenaudii** *Lindb.*—Hojas lanceoladas, estrechas, agudas, existiendo desde la base, planas, formadas por celdas hexagonales bastante largas sin nerviación. NO.

2.687. **F. Duriæi** *Schp.*—Tallos más o menos desnudos en su base;

hojas oblongo-lanceoladas, no muy acuminadas, denticuladas en su ápice, las periqueciales casi tan largas como el esporogonio. Centro y E.

Familia 137.ª: Crifeáceos

Especies arborícolas y terrestres, con tallos de mediana longitud y ramificación más o menos pinnada, formando céspedes flojos. Esporogonios sobre pedicelos largos y laterales. Cofia no desgarrada lateralmente.

GEN. **CRYPHÆA** MOHR.—Esporogonio casi sentado, peristoma externo con 16 dientes lineales-lanceolados y el interno con 16 apéndices lanceolado-alesnados, pálidos, fugaces, próximamente tan largos como los dientes; opérculo y cofia cónicos.

2.688. **Cr. heteromalla** *Mohr.*—Tallos con ramas cortas o sencillas; hojas ovales lanceoladas nerviadas hasta cerca de su ápice, enteras; ramas fértiles cortas casi sentadas unilaterales. Primavera. Falta en el Centro.

2.689. **Cr. Lamyana** *Mont.*—Rojizo, con tallos más largos y aún menos ramosos; hojas menos acuminadas, más anchas y poco o nada revueltas; esporogonio oval. O.

GEN. **FABRONIA** RADDI.—Flores monoicas; esporogonio muy pequeño, casi globoso; cofia acapuchonada; peristosma sencillo; tallos delgados y hojas pestañosas o dentadas.

2.690. **F. pusilla** *Raddi.*—Céspedes compactos y sedosos; hojas lanceoladas, largamente acuminadas; pestañosas enerves o casi enerves; opérculo con cerda cónica; peristoma con los dientes lanceolados, al principio en parejas y luego equidistantes. Primavera. SO. Centro y E.

2.691. **F. octoblepharis** *Schleich.*—Difiere por su mayor talla, hojas con 10 dientes en cada lado y dientes del peristoma unidos por pares. Primavera. Montañas del Centro.

Familia 138.ª: Lesqueáceos

Tallos generalmente tendidos, pinnado-ramificados por ambos lados, formando céspedes flojos. Esporogonios sobre largos pedicelos laterales, erguidos o casi erguidos, nunca arqueados; opérculo sin pico oblicuo; cofia desgarrada lateralmente; peristoma doble, bien desarrollado.

GEN. **LESKEA** HEDW.—Flores monoicas o dioicas; esporogonio casi cilíndrico, recto; opérculo cónico, algo picudo; peristoma interno, con dientes ligados en su tercio o cuarto, y los del externo con pestañas rudimentarias o nulas; cofia acapuchonada.

2.692. **L. nervosa** *Myrin.*—Céspedes densos, hojas patentes, lanceoladas, plano-convexas; las periqueciales envainadoras, largamente apiculadas y con nervio prominente; peristoma externo con los dientes lineales blanquecinos. Primavera. Picos de Europa.

2.693. **L. sericea** *Hedw.*—Hojas lanceoladas, largamente acuminadas, denticuladas, nerviadas hasta cerca del ápice y con 3-4 pliegues; cofia generalmente pelosa en su base. Invierno y primavera. Toda la Península.

2.694. **L. polyantha** *Hedw.*—Difiere por sus hojas lanceoladas, largamente acuminadas, con dos nervios muy cortos. Verano, invierno y primavera. N., E. y S.

2.695. **L. catenulata** *Mitt.*—Céspedes intrincados oliváceos; ramas casi pinnadas; cofia grande y blanquecina con el ápice amarillento; esporogonio

colgante; opérculo amarillo; dientes del peristoma tridentados. Picos de Europa.

2.696. **L. polycarpa** *Ehrh.*—Tallo pinnado; hojas largamente acuminadas binerves; esporogonio elipsoideo; membrana del peristoma externo cuatro veces más larga que los dientes. NO.

GEN. **PSEUDOLESKEA** B. E.—Esporogonio colgante, amarillento, corto, hinchado, con pared dura; peristoma con dientes coloreados, los internos unidos por una membrana.

2.697. **Ps. catenulata** *Schp.*—Céspedes densos, circulares, pardo-verdosos; tallos filiformes y ramas casi pinnadas; hojas pequeñas, patentes; cofia muy grande, blanquecina, con el ápice amarillento; opérculo amarillo picudo; peristoma con los dientes amarillos mezclados con pelos. Verano. Picos de Europa.

2.698. **Ps. atrovirens** *B. E.*—De 4-8", verde obscuro; hojas lanceoladas, denticuladas, acuminadas, revueltas, con nervio corto; esporogonio oblongo arqueado; dientes del peristoma curvos hacia dentro, con lacinias en la quilla. Montañas de N., O. y Centro.

GEN. **CYLINDROTHECIUM** B. E.—Esporogonio rojo, elipsoideo, con anillo; dientes del peristoma externo lanceolados, con lacinias cortas y sin membrana basilar.

2.699. **C. concinum** *Schp.*—Tallos erguidos; hojas obtusas, no apiculadas; pedicelo y esporogonio rojos. O.

GEN. **CLIMACIUM** W. et M.—Tallo arborescente; flores dioicas; opérculo adherente a la columnita; peristoma doble, con la membrana del interno *cuatro veces más corta* que los dientes; cofia acapuchonada, *más larga* que el esporogonio.

2.700. **Cl. dendroides** *Web.* et *Mohr.*—Hojas lanceoladas, cóncavas, empizarradas, *muy dentadas*, nerviadas hasta cerca del ápice; pedúnculo largo, derecho; esporogonio oblongo; opérculo cónico con pico. Otoño e invierno. N. y Pirineo.

GEN. **MYURELLA** B. E.—Especies dioicas; esporogonio erguido o casi erguido, con anillo y peristoma doble; el interno membranoso y llegando hasta la mitad de los dientes.

2.701. **M. julacea** *B. E.*—Tallos verdeglaucos por una cara y ocráceos por otra; hojas erguidas, empizarradas, cortamente apiculadas, denticuladas en todo su contorno. Pirineos y Cameros.

GEN. **ISOTHECIUM** BRID.—Flores dioicas; pedúnculos erguidos; esporogonio recto, casi cilíndrico; opérculo cónico; peristoma externo con 16 dientes lanceolados y los del interno ligados en su tercio inferior, con pestañas cortas y rudimentarias; cofia que sólo cubre la mitad del esporogonio.

2.702. **Is. myurum** *Brid.*—Tallo primario estoloniforme y los secundarios dendroideos; ramas arqueadas, hojas ovales, cóncavas, algo denticuladas en su cima y nerviadas hasta más de su mitad; opérculo con pico corto. Primavera. N., O. y Centro.

2.703. **Is. alopecurum** *Wils.*—Tallo primario rastrero y los secundarios robustos, rectos o inclinados, desnudos en la base; ramas numerosas casi dísticas; hojas anchas, ovales-agudas, nerviadas hasta cerca de su ápice, con dientes gruesos, esparcidos; opérculo largamente picudo. Invierno. Primavera. Casi toda la Península.

2.704. **Is. myosuroides** *Brid.*—Tallo rastrero muy ramoso por la parte superior, desnudo en la inferior; hojas lanceoladas acuminadas, dentadas y

nerviadas en sus $^3/_4$; pedúnculo flexuoso; esporogonio poco oblicuo y opérculo medianamente apiculado. Pirineos, O. y Centro.

2.705. **Is. Algarvicum** *Nich.*—Tendido con ramas cortas y flojas; hojas estrechas, nerviadas, con papilas en el ápice. R. occidental.

2.706. **Is. Polyanthum** *Spruce.*—De 4''-8'', con ramificación pinnada, verde-amarillento; hojas lanceoladas enteras, lisas, largamente acuminadas, enerves o con dos nervios muy cortos; peristoma con los dientes amarillos, largos y laciniados. N., Pirineos, E. y S.

2.707. **Is. Philippeanum** *Spruce.*—Céspedes verdes, negruzcos en el interior; hojas con nervio largo y prolongado en el ápice; las periqueciales muy dentadas y truncadas; dientes del peristoma con artejos y lacinias casi nulas. O.

GEN. **HETEROCLADIUM** *B. E.*—Dioicos; esporogonio horizontal o muy inclinado, con anillo de dos filas de células; peristoma doble, el interno con anillo membranoso hasta el tercio o la mitad de los dientes; cofia acapuchonada.

2.708. **H. Squarrosulum.** *Voit.*—De 3''-8'', irregularmente pinnado en céspedes compactos; hojas del tallo acorazonado-lanceoladas, con acumen largo; dientes del peristoma amarillos. Moncayo y Sierra Nevada.

2.709. **H. heteropterum** *B. E.*—De 2''-6'', céspedes verde-obscuros; hojas caulinares ovales, acuminadas, denticuladas, con nervio débil corto y bifurcado; las rameales menores; esporogonio horizontal con cuello; opérculo cónico y picudo. R. Occidental.

GEN. **ANOMODON** *H. et T.*—Tallo primario estoloniforme, con hojas más espaciadas y menores que en las ramas; flores dioicas; peristoma doble, con la membrana del interno nula o muy corta.

2.710. **An. viticulosus** *H. et T.*—Ramas robustas, erguidas; hojas lanceoladas obtusas; enteras, nerviadas hasta cerca del ápice; esporogonio cilíndrico; opérculo cónico. Primavera. N., NE., Centro y E.

2.711. **An. attenuatus** *Hartm.*—Difiere por sus hojas ovales anchas y denticuladas. N. y Moncayo.

GEN. **PTERIGOPHYLLUM** BRID.—Flores monoicas; peristoma externo con 16 dientes lanceolado-lineales; los del interno ligados por una membrana tres veces más corta y con apéndices lineales de igual longitud, sin pestañas; cofia cónico acuminada, lobulada en la base y que sólo cubre el opérculo.

2.712. **Pt. lucens** *Brid.*—Tallo poco ramificado; hojas planas, ovales, obtusas, sin nervio, enteras; esporogonio largamente pedicelado, horizontal, oblongo, negruzco; opérculo cónico con pico oblicuo. Invierno. Pirineos, O. y Guadarrama.

Familia 139.ª: Hipnáceos

Tallos generalmente tendidos con ramificación pinnada, abundante por uno y otro lado, y ramas bien guarnecidas de hojas, formando masas flojas y con las ramas frecuentemente entrelazadas; las fructificaciones nunca terminales; un tallo o rama puede presentar varias, cada una sobre un pedicelo generalmente muy largo. Cofia desgarrada lateralmente; esporogonios casi siempre insimétricos; peristoma doble y bien desarrollado.

Tribu 1.ª: Hipneos.—Esporogonio horizontal u oblicuo, arqueado en la madurez.

Tribu 2.ª: Homalieos.—Esporogonio erguido o casi erguido, no arqueado; opérculo con pico oblicuo.

Tribu 1.ª: Hipneos

GEN. **HYPNUM** L.—Flores monoicas o dioicas, rara vez hermafroditas; esporogonio insimétrico, oblicuo o casi horizontal, coriáceo, liso y generalmente arqueado; peristoma doble; el interno con pestañas entre las lacinias; opérculo cónico, apiculado. Se usan para cultivos especialmente de helechos y de plantas bulbosas y secos para embalajes.

Hojas ásperas, largas y estrechamente acuminadas, con mallas cuadradas flojas; esporogonio ocráceo o discolor ..... *Sec.* 1.ª *Campylium.*

Hojas falciformes con un nervio y reticulación fina, más floja en la base ..... 2.ª *Harpidium.*

Tallo algo carnoso; hojas acorazonadas al revés, con un nervio muy grueso ..... 3.ª *Cratoneuron.*

Hojas asurcado-rugosas con reticulación cuadrada; cofia prolongada hasta la base; opérculo picudo y anillo muy ancho ..... 4.ª *Rhythidium.*

Hojas lanceoladas, algo acuminadas, con dos nervios cortos y paralelos o sin ninguno ..... 5.ª *Drepanium.*

Hojas como en la anterior y arrolladas en círculo; esporogonio oval, con pedicelo corto ..... 6.ª *Ctenidium.*

Tallos ramificados casi pinnados; hojas anchitas, ovales, acorazonadas ..... 7.ª *Euhypnum.*

Sección 1.ª: Campylium

2.713. **H. Halleri** *L. fil.*—Monoico; tallos rastreros, largos, con ramas entrelazadas; césped pardusco; hojas empizarradas, ovales, puntiagudas, denticuladas, curvas y casi enerves; pedúnculo anaranjado, de unos 2″; esporogonio anaranjado, oblongo, cabizbajo. Verano. Pirineos, Sierra Nevada.

2.714. **H. chrysophyllum** *Brid.*—Dioico; tallos tendidos, pinnados; césped verde-amarillento o dorado; hojas ovales, cóncavas, largamente acuminadas, enteras, nerviadas hasta más de su mitad; esporogonio inclinado, cilíndrico, arqueado. Verano. Pirineos, Monserrat, Sierra Nevada.

2.715. **H. stellatum** *Schreb.*—Dioico; tallos poco ramificados; céspedes flojos amarillentos u ocráceos; hojas lanceoladas, largamente acuminadas, auriculadas, enteras, con dos nervios muy cortos; esporogonio inclinado, casi cilíndrico, arqueado. Verano. Montañas del N., O. y S.

Sección 2.ª: Harpidium

2.716. **H. aduncum** *L.*—Dioica; tallos delgados, pinnados; hojas falciformes, acuminadas y enteras, sin pliegues, con un nervio hasta el tercio superior y *orejuelas incoloras;* esporogonio oblongo-cilíndrico; anillo ancho. Verano. Guadarrama y Gredos, Cuenca.

2.717. **H. atrovirens** *Br. Schip.*—Tallo rastrero, flexuoso, con ramas cortas, ascendentes, pinnadas y con filamentos; hojas unilaterales, ovales, obtusas y con nervio corto, cóncavas, con bordes revueltos; pedúnculos cortos, purpúreos; esporogonio aovado, cabizbajo, pardusco, sin anillo. Picos de Europa, Sierra Nevada y de la Estrella.

2.718. **H. fluitans** *L.*—Monoico; tallos delgados, largamente pinnados; hojas lanceoladas, largamente acuminadas, nerviadas en sus $^3/_4$ partes; esporogonio casi horizontal, oblongo y sin anillo. Verano. Montañas del O. y Centro.

2.719. **H. uncinatum** *Hedw.*—Monoico; tallos ásperos, pinnados; hojas en forma de hoz con punta larga, estrecha y denticulada, muy plegadas, nerviadas en más de su mitad; esporogonio inclinado, cilíndrico; anillo ancho. Verano. N. y NO., O. y montañas del Centro.

2.720. **H. vernicosum** *Lindl.*—De 8"-15", pinnado, cruciforme en su cima; hojas erguidas con la punta curva, oblongo-lanceoladas, enteras, plegadas, no decurrentes; nervio flexuoso, más largo que la mitad; las periqueciales plegadas y nerviadas. Reinosa.

2.721. **H. exannulatum** *Guemb.*—Céspedes amarillentos; tallo de 8"-10", erguido, pinnado; hojas aovado-falciformes, angostadas en la base, acuminadas, denticuladas y con nervio hasta su mitad, con orejuelas grandes. Sierra Nevada.

Sección 3.ª: Cratoneuron

2.722. **H. commutatum** *Hedw.*—Tallos pinnados sobre un fieltro de rizoides amarillentos; céspedes verde-oliváceos, frecuentemente incrustados de caliza; hojas triangulares y largamente acuminadas, *plegadas*, con dientes en su base; nervio casi hasta el ápice; esporogonio inclinado, cilíndrico. Primavera. Casi toda la Península.

2.723. **H. filicinum** *L.*—Tallos ásperos, tendidos, ascendentes, con un fieltro de rizoides amarillentos; hojas lanceoladas, acuminadas, *no plegadas*; las superiores falciformes, totalmente dentadas y nerviadas; esporogonio inclinado, casi cilíndrico. Primavera y verano. N., Pirineo, Centro, E. y S.

2.724. **H. falcatum** *Brid.*—Ramas gruesas, irregularmente dispuestas; hojas grandes falciformes, aovado-oblongas, denticuladas, con nervio rojizo; dioico; esporogonio oblongo y grueso. N., Centro y Sierra Nevada.

2.725. **H. sulcatum** *Schpr.*—De 4-8", ascendente, con las hojas falciformes, plegadas y denticuladas, muy anchas y cortas; grisáceo tomentosas y largamente acuminadas; nervio débil y muy corto. Bárcena y Cameros.

Sección 4.ª: Rhitidium

2.726. **H. rugosum** *Ehrh.*—Tallo grueso, flojamente pinnado; céspedes amarillo-verdosos; hojas *rizadas transversalmente*, lanceoladas, acuminadas, dentadas en su cima, nerviadas hasta más de la mitad; esporogonio inclinado, oblongo. Primavera. R. septentrional, Monserrat.

Sección 5.ª: Drepanium

2.727. **H. Vaucheri** *Leck.*—Céspedes densos, amarillento-verdosos; tallos y ramas erguidos, casi fastigiados; hojas casi empizarradas, algo curvas, lanceoladas, cóncavas, enteras, insimétricas, con nervio corto y aréolas casi rectangulares. Invierno. Aragón y Pirineo.

2.728. **H. cupresiforme** *L.*—Dioico; tallos pinnados; hojas lanceoladas, largamente acuminadas, cóncavas, enteras o dentadas en su cima, con *2 nervios muy cortos* y orejuelas coloreadas; esporogonio oblicuo, oblongo o cilíndrico. Primavera. Casi toda la Península.

Sección 6.ª: Ctenidium

2.729. **H. molluscum** *Hedw.*—Tallo tendido, con ramas erguidas, pinnadas; hojas flojamente empizarradas, falciforme-lanceoladas, acuminadas,

denticuladas en todo su contorno, enerves o apenas nerviadas, ligeramente plegadas; esporogonio oblicuo o casi horizontal, aovado-bombeado. Otoño y primavera. Casi toda la Península.

Sección 7ª: Euhypnum

2.730. **H. cuspidatum** *L.*—Céspedes verde-amarillentos; hojas cóncavas, flojamente empizarradas, aovadas, obtusas, enteras, apenas nerviadas; las de las ramas más estrechas y aguzadas; esporogonio horizontal, oblongo, grueso; anillo ancho. Primavera y verano. Casi toda la Península.

2.731. **H. Schreberi** *W.*—Tallo rojizo; céspedes amarillos brillantes; hojas empizarradas, aovadas, obtusas, enteras y con 2 nervios muy cortos; esporogonio inclinado, oblongo, *sin anillo*. Otoño. N., NE. y Centro.

2.732. **H. stramineum** *Dicks.*—Tallos delgados, sencillos o poco ramificados; céspedes amarillentos flojos; hojas ovales, obtusas, cóncavas, empizarradas, enteras, nerviadas hasta su último tercio; esporogonio largamente pedicelado, inclinado, cilíndrico; *sin anillo*. Verano. R. central.

2.733. **H. purum** *L.*—Tallos pinnados; hojas cóncavas, estrechamente empizarradas, oblongas, *bruscamente acuminadas*, algo denticuladas, nerviadas hasta su mitad; esporogonio horizontal elíptico. Invierno y primavera. Toda la Península.

2.734. **H. scorpioides** *L.*—Tallos robustos, ramificados; céspedes largos y algo parduscos; hojas cóncavas, empizarradas, obtusas o apenas apiculadas, enteras, con 1-2 nervios muy cortos; esporogonio inclinado, oblongo; anillo ancho. Primavera y verano. Aragón.

GEN. **LIMNOBIUM** B. E.—Difiere del *Hypnum* por tener las hojas patentes vueltas hacia fuera, oblongas y con un nervio poco marcado.

2.735. **L. arcticum** *B. E.*—Tallos de 3-5", tendidos, desnudos en la base y débiles, verde-oliváceos negruzcos en el interior; hojas patentes, cóncavas, ovales, anchas o casi orbiculares, enteras, con orejuelas; monoico. Pirineo.

2.736. **L. Goulardi** *Schpr.*—Difiere por ser sus céspedes más flojos, y los tallos y hojas más espaciados. Pirineo central.

2.737. **L. dilatatum** *Lindb.*—Tallos de 2-10", largamente desnudos en la base; hojas ovales casi orbiculares con nervio bifurcado cuatro veces más corto que la hoja y orejuelas anaranjadas. Sierra Nevada.

2.738. **L. palustre** *Br. Schimp.*—Monoico; tallos tendidos y ramas erguidas numerosas; hojas aproximadas, cóncavas, ovales, acuminadas, enteras, nerviadas hasta su mitad; las periqueciales plegadas; esporogonio colgante, oblongo. Verano. Montañas del N., O. y Centro.

2.739. **L. molle** *Br. Schimp.*—Monoico; tallo rastrero colgante o flotante, desnudo en su base, con ramas fasciculadas algo rojizas o amarillentas; hojas flojamente empizarradas, aovadas, obtusas, cóncavas, enteras, con 1-2 nervios cortos; pedúnculo corto, grueso, rojizo; esporogonio casi recto, cabizbajo, pardo. Verano. Sierra Nevada.

2.740. **L. ochraceum** *Turn.*—Dioico; céspedes flojos amarillentos u ocráceos; tallos no radicantes y ramas fastigiadas, curvas; hojas aproximadas, desiguales, ovales o lanceoladas, con reticulación estrecha; flores ♂ con hojas involucrales carnositas; esporogonio colgante, oblongo; anillo ancho triseriado; dientes del peristoma anaranjados. En primavera. Pirineo. Sierra Estrella y Gredos.

GEN. **HYLOCOMIUM** SCHP.—Flores dioicas; esporogonio hinchado o globoso, coriáceo, pardo-rojizo; opérculo mamilar; peristoma grande con

los dientes confluentes en la base, alesnados, ocráceos, con artejos numerosos.

2.741. **H. loreum** *L.*—Tallos robustos, largos, flexuosos, irregularmente ramificados; hojas ovales, muy acuminadas, falciformes, enervés, plegadas, denticuladas en su cima; esporogonio horizontal. Primavera. N., Pirineo y O.

2.742. **H. triquetrum** *L.*—Tallos robustos, largos; hojas triangulares, agudas, plegadas, con 2 nerviaciones desiguales muy cortas, denticuladas; esporogonio horizontal, estriado. Otoño y primavera. Montañas del O. y Centro.

2.743. **H. splendens** *Schp.*—Tallos ásperos, bi o tripinnados; céspedes grandes y flojos; hojas ovales-oblongas, con acumen; ondeado-denticuladas, con 2 nervios cortos; esporogonio oblicuo. Primavera. N., O. y Centro.

2.744. **H. squarrosum** *Schp.*—Tallos alargados, tendidos, poco ramificados; céspedes verde-pálidos; hojas ovales, lanceoladas, acuminadas, empizarradas en la base, enerves o con 2 nervios muy cortos; denticuladas; esporogonio horizontal, giboso. Montañas del N., Pirineos, O. y Centro.

2.745. **H. flagellare** *B. E.*—De 8-15", con las ramas estériles flageliformes, pinnadas o bipinnadas; hojas triangulares acorazonadas con 2 nervios débiles y cortos; pedicelos muy papilosos; esporogonio inflado. O.

2.746. **H. rugosum** *Herch.*—De 4-12", robusto y regularmente pinnado; hojas falciformes, largamente acuminadas, dentadas, rizadas transversalmente; dioico; esporogonio casi horizontal. Pirineo, N. E. y Centro.

GEN. **AMBLYSTEGIUM** SCHP.—Flores monoicas o alguna vez dioicas; esporogonio oblongo cilindroideo, arqueado, membranoso, mate y flojo; opérculo grande cónico y obtuso; dientes del peristoma interno trabados entre sí.

2.747. **A. subtile** *B. E.*—Tallos filiformes; céspedes verde amarillentos; hojas lanceoladas, acuminadas, enteras, sin nervio o con uno muy corto; esporogonio recto o ligeramente inclinado, oblongo, angostado hacia la boca; opérculo apiculado; dientes del peristoma interno ligados hasta el tercio. Verano. N. y NE.

2.748. **A. riparium** *B. E.*—Tallo ordinariamente flotante; hojas ovales o lanceoladas, enteras, nerviadas hasta su mitad, aproximadas y generalmente aplanado dísticas; esporogonio oblicuo u horizontal, oblongo, cilíndrico, arqueado. Primavera. Toda la Península.

2.749. **A. serpens** *B. E.*—Tallo tendido, delgado, con ramas numerosas, flexuosas, rectas; hojas ovales-lanceoladas, acuminadas, enteras, con nervio hasta su mitad; esporogonio oblicuo o casi horizontal, cilíndrico. Primavera y estío. Toda la Península.

2.750. **A. Juratzkanum** *Schp.*—Céspedes flojos, verde-intensos, con tallos radicantes y ramas erguidas; hojas ásperas, largas y estrechas, agudas y acuminadas; esporogonio colgante, bicolor al principio y después ocráceo; dientes del peristoma externo amarillos, con margen hialina y los del interno amarillentos. Verano. N.

2.751. **A. fallax** *Milde.*—Tallo tendido, alargado, no rígido, con ramificación irregular; hojas ovales con punta obtusa, muy enteras; esporogonio oblicuo u horizontal, algo largo; opérculo convexo-cónico, apiculado. Primavera. N., NE., O. y Centro.

2.752. **A. varium** *Lindb.*—Hojas patentes ovales lanceoladas, larga y finamente acuminadas, no aserradas, nerviadas hasta la cima; esporogonio horizontal cilíndrico y arqueado. Guadarrama y Sierra Nevada.

2.753. **A. irriguum** *Br.* y *Schp.*—Ramas casi pinnadas; hojas patentes largamente acuminadas y apenas denticuladas, nerviadas hasta el ápice; esporogonio arqueado. N., Centro y O.

2.754. **A. Formianum** *Fior.*—Tallos tendidos pinnados; hojas auriculadas, las rameales sin orejuelas, con nervio medio alcanzando la cima; esporogonio arqueado. Logroño y Poblet.

GEN. **PLAGIOTHECIUM** SCHP.—Flores monoicas o dioicas; esporogonio liso o estriado, aovado-oblongo, con cuello corto; opérculo convexo-cónico, con pico corto o largo; dientes del peristoma pálidos, los del interno con membrana basilar entera; esporas verdes.

2.755. **Pl. elegans** *Schp.*—Dioico; céspedes compactos, verdes; hojas planas ovales-lanceoladas, con acumen largo y fino, con 2-5 dientes desiguales a cada lado; esporogonio horizontal o colgante. O. y NO.

2.756. **Pl. piliferum** *B. E.*—Difiere por sus hojas terminadas en un pelo largo flexuoso y por ser monoico. O.

2.757. **Pl. denticulatum** *B. E.*—Tallo tendido; céspedes brillantes verde-amarillentos; hojas planas, dísticas, oblongas, cortamente apiculadas, con un nervio corto bifurcado; esporogonio apenas pedicelado, casi horizontal, cilíndrico, arqueado, liso. Verano. O.

2.758. **Pl. undulatum** *B. E.*—Tallos casi sencillos; céspedes flojos, verde-blanquecinos; hojas aplanadas, dísticas, muy onduladas, ovales, cortamente apiculadas, denticuladas en su cima, con 2 nervios delgados y cortos; esporogonio oblicuo u horizontal, casi cilíndrico, *estriado*. En estío. N. y NO.

2.759. **Pl. sylvaticum** *Br.* y *Schp.*—Céspedes verde-obscuros u oliváceos; hojas lanceoladas, planas, acuminadas y plegadas, con nervio bifurcado corto y débil. Falta en el S.

2.760. **Pl. irrigatum** *B. E.*—De 1-2', robusto, flotante, sin hojas en la base, las de la parte superior falciformes, alternas, apenas apiculadas y ligeramente plegadas; nervio grueso verde, casi hasta el ápice. Sierra Nevada.

2.761. **Pl. curvicaule** *B. E.*—Verde amarillento ocráceo; hojas bruscamente acuminadas, con uno o dos pliegues y un nervio amarillento casi hasta el ápice. Sierra Nevada.

2.762. **Pl. depressum** *B. E.*—Céspedes brillantes; hojas flojamente empizarradas, ovales, oblongas, cóncavas, denticuladas, enerves; dioico; pedicelo liso; esporogonio horizontal; anillo de 2 series de celdas. Vertizarara (Navarra).

GEN. **RHYNCHOSTEGIUM** SCHP.—Flores monoicas, rara vez dioicas; esporogonio aovado; opérculo con pico generalmente largo, alesnado; peristoma con dientes laminares.

3.763. **Rh. tenellum** *B. E.*—Céspedes amarillentos sedosos; hojas lanceoladas, largamente acuminadas, enteras o casi, con nervio hasta el ápice; esporogonio oblicuo u horizontal, estrechado bajo su abertura. Primavera. NE, O., Centro y S.

2.764. **Rh. confertum** *B. E.*—Tallos tendidos; céspedes compactos verde-claros; hojas patentes, ovales, acuminadas, dentadas, nerviadas hasta más de su mitad; esporogonio colgante, con opérculo brevemente apiculado. Primavera. N., O., Centro y Sierra Nevada.

2.765. **Rh. megapolitanum** *B. E.*—Tallos tendidos, muy largos, ramosos; céspedes muy flojos; hojas apenas dentadas, acuminadas, nerviadas hasta más de su mitad; esporogonio oblongo-cilíndrico, arqueado en seco. Primavera. Falta en el N.

2.766. **Rh. murale** *B. E.*—Tallo rastrero, con ramas radiantes; hojas poco

apretadas, ovales, acuminadas, nerviadas hasta su mitad, obscuramente denticuladas en su cima; esporogonio inclinado, oval. Primavera. N., O. y Centro.

2.767. **Rh. rusciforme** *B. E.—Acudtico,* con tallo áspero, generalmente desnudo en su base; hojas ovales, anchas, acuminadas, dentadas en todo su contorno, con nervio que excede de los $^3/_4$; esporogonio colgante, picudo. Otoño. Toda la Península.

2.768. **Rh. curvisetum** *Schp.*—Tallo tendido, radicante, muy delgado; hojas lanceoladas, insensiblemente acuminadas, denticuladas, nerviadas hasta su mitad; monoico; hojas periquerciales papilosas y enerves. Pirineos, Cataluña y O.

GEN. **EURHYNCHIUM** SCHP.—Flores dioicas, rara vez monoicas o hermafroditas; esporogonio aovado-oblongo, hinchado, arqueado, consistente; opérculo con pico casi siempre alargado; peristoma grande con dientes carnositos.

2.769. **Eu. pallidirostrum** *Schp.*—Tallo muy delgado, rastrero, ramificado irregularmente; hojas caulinares, acorazonadas, estrechas, agudas, dentadas; flores dioicas; pedicelo áspero; esporogonio inclinado, pequeño, aovado. Primavera. Pirineos.

2.770. **Eu. Stockesii** *B. E.*—Ramas rígidas, pinnadas; hojas caulinares, acorazonado triangulares, *largamente decurrentes,* con acumen largo y curvo, dentadas y nerviadas hasta cerca del ápice; esporogonio horizontal, oblongo. Primavera. N., Pirineo y O.

2.771. **Eu. prœlongum** *Schp.*—Tallo rastrero, alargado; hojas caulinares, *decurrentes,* lanceoladas, agudas, dentadas, nerviadas hasta los $^3/_4$; flores dioicas; esporogonio colgante, aovado-bombeado. Invierno. N., Pirineos, O. y Este.

2.772. **Eu. striatum** *B. E.*—Tallo largo, robusto, tendido, muy ramoso; hojas caulinares, acorazonado-lanceoladas, patentes, las de las ramas ovales dentadas y nerviadas hasta cerca de su cima; esporogonio casi cilíndrico, casi horizontal. Invierno. N. y O.

2.773. **Eu. piliferum** *B. E.*—Tallos alargados, pinnados; céspedes muy flojos; hojas empizarradas, oblongas, bruscamente angostadas en pelo largo, nerviadas hasta su mitad, denticuladas desde la base; esporogonio inclinado, cilíndrico; opérculo con pico largo. Primavera. N. y O.

2.774. **Eu. striatulum** *B. E.*—Difiere por su tallo más delgado, sus hojas erguidas, casi laterales; esporogonio oblicuo, casi recto. Primavera. N., NE. y O.

2.775. **Eu. velutinoides** *B. E.*—Céspedes amarillentos y sedosos; hojas oblongas, las rameales lanceoladas, nerviadas hasta el ápice; dioico; pedicelo papiloso. O.

2.776. **Eu. strigosum** *Schp.*—Tallo primario, delgado, rastrero, y los secundarios, arqueados y más o menos pinnados; hojas patentes o flojamente empizarradas, aovado-triquetras, acuminadas, denticuladas; esporogonio casi horizontal, oblongo. Pirineos. Centro, O. y SO.

2.777. **Eu. circinatum** *B. E.*—De 2''-5'', con las ramas superiores arqueadas; hojas caulinares, empizarradas, ovales, acuminadas; las rameales dentadas en su contorno, con nervio grueso e incompleto; dioico. Casi toda la Península.

2.778. **Eu. deflexifolium** *Boul.*—Difiere por su mayor robustez y por sus hojas flojamente empizarradas, casi orbiculares y brevemente acuminadas. Suroeste.

2.779. **Eu. speciosum** *Schimp.*—Algo ramoso; hojas ovales, verdes, bri-

llantes, decurrentes, las de las ramas lanceoladas, denticuladas y con nervio tenue en sus $^3/_4$, las periquerciales membranosas y blanquecinas; esporogonio horizontal. Cataluña.

2.780. **Eu. diversifolium** *Lindb.*—Difiere del *strigosum* por sus céspedes compactos, ramas cortas fasciculadas y hojas empizarradas, obtusas o redondeadas en su ápice y plegadas. Guadarrama. Sierra Nevada.

2.781. **Eu. meridionale** *Schp.*—Céspedes amarillentos brillantes; tallo tendido; ramas cortas, fasciculadas; hojas ásperas, apretadas, largamente acuminadas; anillo de 3 series de celdas. O., S. y E.

2.782. **Eu. pumillum** *Schimp.*—Difiere del *prælongum* por su tallo muy delgado; hojas estrechas no decurrentes y esporogonio menor. E. y O.

2.783. **Eu. crasinervinum** *Schimp.*—Ramificación regular; hojas cóncavas, ovales, bruscamente acuminadas, con nervio grueso más corto, dentadas desde su mitad; pedicelo áspero; esporogonio inclinado, abombado; opérculo con pico largo. O.

2.784. **Eu. myosuroides** *B. E.*—Tallos primarios, rastreros, con ramas numerosas curvas; hojas ovales-lanceoladas, acuminadas, dentadas, con nervio hasta las $^3/_4$; pedúnculo flexuoso; esporogonio casi horizontal, oblongo; opérculo cónico, con pico mediano; pestañas del peristoma interno a guna vez mal desarrolladas. N., Centro y O.

GEN. **SCLEROPODIUM** SCHP.—Flores dioicas; esporogonio oblongo, arqueado, con anillo y con *pedicelo áspero;* peristoma con los dientes laminares, aquillados y apendiculados.

2.785. **S. illecebrum** *Schp.*—Tallo tendido; ramas rectas, arqueadas; hojas empizarradas, *muy cóncavas,* ovales, bruscamente apiculadas, nerviadas hasta su mitad; pedúnculo áspero; esporogonio oval, *casi horizontal;* opérculo cónico, picudo. Primavera. Casi toda la Península.

GEN. **BRACHYTHECIUM** SCHP.—Flores monoicas o dioicas; esporogonio sobre un pedicelo rojo y liso o con papilas, hinchado, aovado, con pared resistente; opérculo grande, convexo-cónico, acuminado y caedizo; peristoma grande con los dientes carnositos.

2.786. **Br. albicans** *Not.*—Tallo con ramas sencillas o casi rectas; céspedes amarillo-pálidos; hojas empizarradas, lanceoladas, largamente acuminadas, ligeramente plegadas, enteras o denticuladas en su cima; flores dioicas; esporogonio oval, oblicuo o casi horizontal; opérculo cónico y agudo. Primavera. S. y O.

2.787. **Br. velutinum** *B. E.*—Tallo tendido, delgado, flexuoso, muy ramoso; hojas ovales-lanceoladas, largamente acuminadas, ligeramente plegadas, dentadas en todo su contorno, nerviadas hasta más de su mitad; pedicelo áspero; esporogonio casi horizontal, oval, con opérculo cónico. Primavera. Toda la Península.

2.788. **Br. glaciale** *B. E.*—Céspedes amarillentos, pardo-verdosos; hojas muy anchas, lanceoladas, apiculadas, apenas asurcadas, aserradas; esporogonios ovales con pedicelos carnositos, con papilas horizontales o revueltos; opérculo cónico, ligeramente apiculado. Otoño. Pirineos.

2.789. **Br. salebrosum** *B. E.*—Hojas ovales lanceoladas algo dentadas; monoico; pedicelo liso; esporogonio oblicuo con anillo estrecho de una sola fila de células. NO. y Sierra Nevada.

2.790. **Br. venustum** *Nor.*—Difiere del *velutinum* por tener el pedicelo liso o apenas papiloso y los dientes del peristoma de 1-2'''. Sierra Estrella.

2.791. **Br. rutabulum** *B. E.*—Tallo tendido con muchas ramas rectas;

hojas ovales, acuminadas, estriadas, dentadas en todo su contorno, y nerviadas hasta más de su mitad; pedúnculo áspero; esporogonio colgante u horizontal, oblongo; opérculo cónico, acuminado. Invierno y primavera. N., Centro, S. y O.

2.792. **Br. plumosum** *B. E.*—Bastante robusto, con ramas arqueadas; hojas ovales, acuminadas, rectas, enteras, nerviadas hasta más de su mitad; pedúnculos con papilas en su cima; esporogonio colgante, oblongo; opérculo cónico y agudo. Primavera. Pirineos, O. y Centro.

2.793. **Br. populeum** *B. E.*—Tallos tendidos, delgados; hojas lanceoladas, largamente acuminadas, dentadas en su mitad superior, y nerviadas casi hasta el ápice; pedúnculo papiloso; esporogonio colgante, aovado; opérculo cónico, acuminado. Otoño y primavera. Pirineos, O., Centro y Sierras granadinas.

2.794. **Br. rivulare** *B. E.*—Tallo áspero; ramas arborescentes; hojas ovales, acuminadas, rígidas, lisas o apenas estriadas, dentadas en todo su contorno; *flores dioicas*. Otoño e invierno. N., Centro y S.

2.795. **Br. salicinum** *B. E.*—Difiere del *velutinum* por el pedicelo liso o levemente papiloso y los dientes del peristoma más cortos ($^1/_2$'''). Centro y Sierra Nevada.

2.796. **Br. campestre** *B. E.*—Hojas empizarradas largamente acuminadas; pedicelo liso en la base y papiloso en la parte superior; anillo estrecho de una sola fila de células. O.

2.797. **Br. collinum** *B. E.*—Verde amarillento, de 2-3''; hojas empizarradas, cóncavas, ovales alargadas, con nervio corto y dientes numerosos; monoico; pedicelo liso o casi liso. Sierra Nevada.

2.798. **Br. glœrosum** *b. E.*—Tallos tendidos de 5-20'', con hojas amarillas; sedosas y brillantes, largamente acuminadas; dioico; esporogonio oblicuo u horizontal. Sierra Nevada.

2.799. **Br. albicans** *B. E.*—Difiere por su ramificación escasa, céspedes flojos amarillo-blanquecinos y hojas bruscamente acuminadas; dioico. O., Centro y S.

GEN. **CAMPTOTHECIUM** SCHP.—Flores dioicas; esporogonio con pedicelo liso o con papilas, de forma oblongo-cilíndrica, muy arqueado; opérculo con pico corto; peristoma con pestañas entre los dientes.

2.800. **C. lutescens** *B. E.*—Tallo tendido o ascendente con ramas numerosas; hojas lanceoladas, largamente acuminadas, nerviadas en sus $^3/_4$, denticuladas en su cima y con 4-5 pliegues profundos; pedúnculo papiloso; esporogonio oblongo algo oblicuo. Verano. Toda la Península.

2.801. **C nitens** *Schp.*—Tallo recto, pardo-rojizo, irregularmente ramificado; hojas rectas, lanceoladas, largamente acuminadas, nerviadas en sus $^3/_4$ partes y con pliegues profundos; pedúnculo liso; esporogonio oblongo, arqueado, oblicuo; opérculo apiculado. Verano. O y E.

2.802. **C. aureum** (Lag.) *Brid. Schimp.*—Césped flojo, verde amarillento, con brillo dorado sedoso; tallo rastrero; hojas alesnadas, agudas, algo ladeadas y con el nervio prolongado en pelo; pedúnculos rectos de 10''-14'''; esporogonio oblongo, rojizo, algo curvo e inclinado; opérculo cónico; cofia corta y obtusa. Primavera. Falta en el N.

GEN. **THUIDIUM** SCHP.—Flores monoicas o dioicas; esporogonio largamente pedicelado, aovado-oblongo, arqueado; opérculo más o menos apiculado; peristoma con los dientes anchos pardo-rojizos.

2.803. **Th. abietinum** *B. E.*—Tallo ascendente, pinnado una vez; hojas ovales, acuminadas, casi enteras, asurcadas; las periqueciales enteras; espo-

rogonio cilíndrico, algo arqueado; opérculo cónico acuminado. Invierno. N., NE. y Centro.

2.804. **Th. delicatulum** *Schp.*—Tallo rastrero, bipinnado; hojas caulinares, triangulares, plegadass, nerviadas, dentadas y papilosas por ambas caras; las de las ramas más estrechas y menos dentadas, y las periqueciales no pestañosas; esporogonio cilíndrico, arqueado, con pico largo. Verano. Picos de Europa. Montseny y O.

2.805. **Th. recognitum** *Lindb.* — Hojas caulinares aovado-triangulares, denticuladas y encorvadas a un lado; las rameales largas y con papilas en el envés; esporogonio angostado bajo la boca; opérculo picudo. NE., O. y Centro.

2.806. **Th. tamariscinum** *B. E.* (Fig. 190).—Tallo muy largo, rastrero tripinnado hojas caulinares, triangulares, plegadas, nerviadas, dentadas, papilosas en ambas caras; las de las ramas más estrechas y menos dentadas, y las periqueciales largamente pestañosas; esporogonio cilíndrico-arqueado; opérculo con pico largo; dientes del peristoma tan largos como las pestañas. Otoño y Primavera. N., O. y Centro.

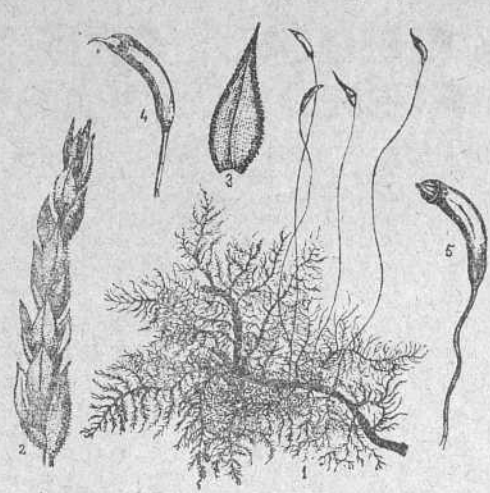


Fig. 190.—*Thuidium tamariscinum;* 1, planta entera; 2, rama con hojas, aumentada; 3, hoja con mayor aumento; 4, esporogonio; 5, id. mostrando el peristoma.

Tribu 2.ª: Homalieos

GEN. **HOMALIA** B. E.—Peristoma doble; el externo con 16 dientes lanceolados, lineales, y los del interno ligados por una membrana *en su tercio inferior* y con apéndices lineales más largos que ellos; pestañas *nulas* o rudimentarias; hojas *dísticas*.

2.807. **H. trichomanoides** *Schp.*—Ramas rectas, arqueadas; hojas oblongas, redondeadas, denticuladas, cortamente apiculadas, nerviadas hasta cerca de su cima; esporogonio largamente pedicelado, oblongo; opérculo cónico, picudo; cofia acapuchonada, lampiña. Primavera. R, occidental.

2.808. **H. Lusitanica** *Schp.*—Difiere por tener las hojas patentes, trasovado-espatuladas y dentadas. NE. y O.

GEN. **ORTHOTHECIUM** SCHP.—Esporogonio largamente pedicelado, *erguido*, oval u oblongo; opérculo convexo brevemente apiculado; peristoma con los dientes externos lanceolado-alesnados translúcidos, amarillentos, y los internos unidos por una membrana basilar.

2.809. **Orth. rufescens** *Br.* et *Schimp.*—Tallos delgados y tendidos, enredados en céspedes; ramitas cortas, erguidas; hojas lanceolado-alesnadas, cóncavas, algo asurcadas; esporogonio erguido o casi colgante, aovado-oblongo, amarillento en la base; opérculo cónico; peristoma doble. Verano. Pirineos.

2.810. **Orth. intrincatum**. *Br.* et *Schimp.*—Dioico; tallos estériles casi sencillos y los fértiles pinnados, muy verdes, luego rojizos; hojas muy estrechas; lanceoladas, enteras, algo plegadas, con 2 nervios muy cortos y mucrón largo y agudo; pedúnculo largo, purpúreo; esporogonio cilíndrico, más claro que el pedicelo. Primavera. Pirineos.

TIPO 4.º: CRIPTÓGAMAS FIBROSO-VASCULARES

Plantas con fibras y vasos con raíces, tallos y hojas, sin flores; reproducción asexual por esporas, y sexual por anteridios y arquegonios.

Entre sus órganos de nutrición nótase la existeneia de un aparato absorbente, la raíz, y la de una red de canalización por la que circulan activamente las substancias absorbidas. Las fibras del leño sirven para la ascensión de la savia y los vasos cribosos del líber para su descenso. Entre estas plantas y las muscíneas no se conocen tipos intermediarios, y la divisiónentre ambos tipos es la más cortada y clara de la escala de los tipos vegetales.

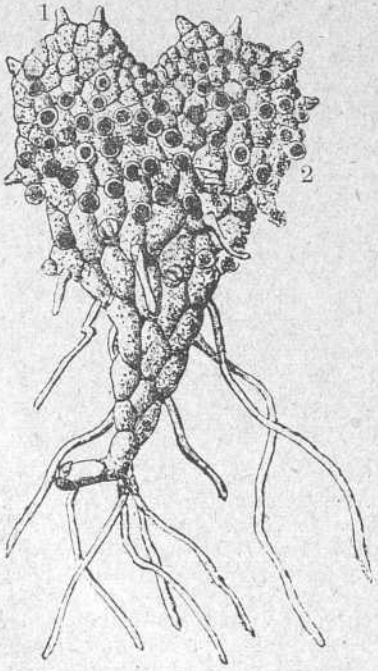


Fig. 191.—Protalo monoico de una filicínea, con anteridios (1) y arquegonios (2).

El tallo puede ser horizontal y subterráneo (muchas Filicíneas e Hidropteríneas) o aéreo y vertical (Equisetos, Helechos arbóreos). Su ramificación es lateral, verticilada o dicótoma. Sus hojas *(frondes)* pueden adquirir un desarrollo considerable (Filicíneas), escaso (Licopodíneas) o quedar rudimentarias (Equisetáceas). La vida de estas plantas consta de dos fases que se suceden alternativamente. La fase adulta de larga vida sólo presenta gérmenes reproductores asexuales y unicelulares (esporas) que, al germinar, originan una planta de aspecto muy inferior y generalmente de corta vida, el *protalo* (fig. 191), sobre el cual aparecen los anteridios y los arquegonios. De la fecundación entre éstos resulta la gametospora que, germinando, produce nuevamente la fase adulta. Los protalos son celulares y pueden ser monoicos o dioicos. En este último caso la planta adulta produce dos clases de esporangios *(microsporangios* y *macrosporangios)*; las microsporas originan protalos masculinos y las macrosporas protalos femeninos.

Plantas con fibras y vasos; con raíces, tallos y hojas; sin flores; reproducción asexual por esporas y sexual por anteridios y arquegonios. Fase protalo alternando con la fase adulta.

Clase 1.ª: Filicíneas.—Hojas bien desarrolladas; ramificación lateral; una sola clase de esporangios; protalos monoicos con vida independiente.

Clase 2.ª: Hidropteríneas.—Hojas desarrolladas; ramificación lateral; dos clases de esporangios; protalos unisexuales, incluídos en el esporangio.

Clase 3.ª: Equisetíneas.—Hojas pequeñas o rudimentarias, verticiladas; ramificación verticilada.

Clase 4.ª: Licopodíneas.—Hojas pequeñas; ramificación dicotómica.

CLASE 1.ª: FILICÍNEAS

Las filicíneas (Helechos) tienen un tallo poco ramificado, a veces casi nulo, con abundantes raíces divididas en raicillas. Las frondes aparecen arrolladas en cayado y constan de un pecíolo *(raquis)* que se continúa como eje del limbo, el cual es casi siempre ramificado. Sólo tienen una clase de esporangios que generalmente nacen en el envés, y sobre todo en la parte terminal de la fronde; a veces esta porción se diferencia profundamente del resto *(Osmunda)* y también puede tener frondes fértiles diversas de las estériles *(Blechnum)*. Los esporangios se reúnen formando *soros* y morfológicamente pueden considerarse como pelos, frecuentemente mezclados con otros estériles o parafisos. Protalos monoicos; anteridios (fig. 192, 3), que emiten células redondeadas cada una con un filamento arrollado en espiral y barbado *(anterozoide)*; arquegonios (fig. 192, 2), con una *oosfera* en el fondo de su cavidad, en la que penetran los anterozoides. Después de esto, sobre el protalo se originan las frondes del estado adulto (fig. 192, 1).

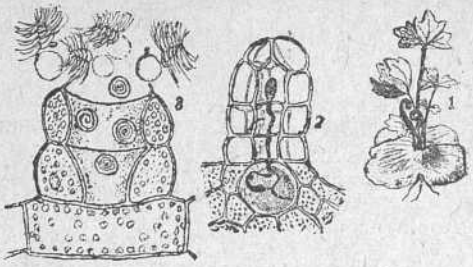


Fig. 192.—1, Protalo y frondes jóvenes de una filicínea; 2, arquegonio; 3, anteridio emitiendo los anterozoides.

Orden 1.º: Filicales.—Esporangio originado por una sola célula.

Orden 2.º: Maratciales.—Esporangio originado por un grupo de células.

Orden 1.º: Filicales

Las plantas de este orden, vulgarmente llamadas *helechos*, son alguna vez herbáceas y pequeñas, más generalmente leñosas, y ciertas especies tropicales y australes pueden llegar a ser arborescentes con porte semejante al de las palmeras. En las no arborescentes el rizoma emite frondes por su cara superior y raíces por la inferior. Las raíces no suelen ser gruesas ni carnosas, y son siempre laterales; en las arborescentes descienden a lo largo del tronco, revistiéndole. El tallo joven muestra en la sección transversal una epidermis, un parénquima, y en él un cilindro fibroso central, cuyos hacecillos, avanzando la edad, se ramifican dicotómicamente y originan varios haces leñosos que se disponen de un modo irregular, soldándose lateralmente entre sí y quedando dentro y fuera del cilindro leñoso porciones irregulares del parénquima. Cuando estos haces leñosos se han ramificado mucho, se disponen en dos o más superficies cilíndricas, aparecen en círculos o diseminados sin orden. Entre los círculos de haces leñosos aparecen

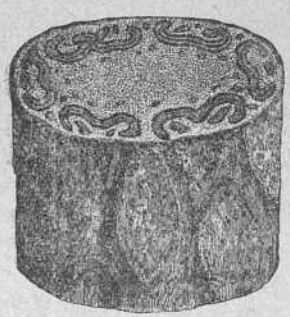


Fig. 103.—Tronco de un helecho arbóreo.

manchas más obscuras formadas por porciones del parénquima cortical, que por diferenciación se ha convertido en un esclerénquima negruzco y muy duro (fig. 193).

Los esporangios originados por un sola célula forman *soros*, que frecuentemente están protegidos por una prolongación de la epidermis o especie de pelo escamoso (*indusio*). Los esporangios constan de una parte gruesa y hueca que contiene las esporas; su cubierta consta de una capa de células planas y una fila de otras mucho más gruesas, lignificadas y coloreadas, forma el *anillo* que circunda el esporangio. La posición de este anillo que puede ser en el plano mayor (*longitudinal*), en un plano normal al eje en su punto medio (*transversal*) o normal al eje, pero cerca del ápice (*polar*), igualmente que la condición de ser cerrado (*completo*) o quedar reducido a un arco (*incompleto*), sirven para distinguir las familias.

Habitan en sitios sombríos y húmedos, y sólo algunas especies, como el *Pteris aquilina*, pueden resistir la acción del sol.

Anillo completo...	Transversal y prolongado.....	*Himenofiláceas.*
	Longitudinal.....	*Ciatáceas.*
Anillo incompleto..	Transversal.....	*Osmundáceas.*
	Longitudinal.....	*Polipodiáceas.*
Anillo polar.....		*Esquiceáceas.*

Familia 140.ª: Himenofiláceas

Herbáceas a veces muy pequeñas, cuyo rizoma sólo tiene un cilindro central; a veces carecen de raíces. Frondes cuyo limbo, siempre dividido, está formado por una sola capa de células, y, por tanto, sin epidermis ni estomas (*Hymenophyllum*), o de varias capas, y crece indefinidamente originando un par de foliolas cada año. Esporangios casi siempre sentados, con indusio, con anillo completo transversal; se abren por una grieta longitudinal. La mayoría son de países cálidos o del hemisferio austral.

GEN. **HYMENOPHYLLUM** SM. (De *hymem*, membrana, y *phyllos*, hoja, alusión a la consistencia de las frondes.)—Con indusio bivalvo.

2.811. **H. Tumbridgense** *Sw.* ♃.—Rizoma tenue, frondes de 4-8″, con pecíolo; fructificación en el segmento más proximo al raquis y con *indusio cupuliforme dentado pestañoso*. Primavera. N. y Centro.

2.812. **H. alatum** *W.* ♃.—Rizoma peloso, escamoso; frondes de 10-15″, lustrosas, *translúcidas*, con el raquis *alado;* pecíolo lampiño, pinnas casi opuestas, aproximadas, pinnatífidas en segmentos alternos, con *margen entera;* esporangios en soro espiciforme, cuyo eje se prolonga fuera del indusio; éste cupuliforme con el *borde entero*. Mayo-septiembre. R. occidental y septentrional.

Familia 141.ª: Ciatáceas

Generalmente arborescentes, con tallo leñoso y sencillo, alguna vez de 15 ó más metros; frondes muy grandes, muy divididas, con raquis escamoso, cubierto a veces de una borra espesa. Esporangios pedicelados con anillo completo longitudinal, que se abre transversalmente, insertos sobre eminencias bastante marcadas que presenta el tejido; los soros pueden carecer de indusio *(Alsophila)* o tenerle bivalvo *(Dicksonia, Cibotium)* o cupuliforme *(Cyathea)*. Habitan casi exclusivamente en los trópicos y países cálidos del hemisferio austral.

GEN. **ALSOPHILA** R. BR.—Soros dorsales, redondeados; esporangios sentados sobre un receptáculo común; indusio caliciforme, desgarrado o nulo. Arborescentes, erguidos, con las frondes grandes, pecioladas, bi o tripinnadas.

2.813. **A. australis** *R. Br.*—*ħ*. Tallo hasta de 10 metros, terminado por una corona de frondes de más de 3 metros, bipinnadas, con las pínulas compuestas de segmentos oblongos, lanceolados, alternos, verde-glaucos por el envés; 2-4 receptáculos esporangíferos en cada lado del nervio medio. Nueva Holanda; cultivada al aire libre en la costa mediterránea y Portugal.

Familia 142.ª: Osmundáceas

Rizocárpicas, con rizoma horizontal *(Osmunda)* o arborescentes *(Todea)*, cuyos haces leñosos se sueldan en un solo cilindro. Frondes grandes bi o tripinnado-partidas, con todas las divisiones semejantes *(Todea)* o con las del ápice recubiertas de esporangios *(Osmunda)*. Estos son cortamente pedicelados, redondeados, insimétricos, y con anillo transversal incompleto.

En el protalo los arquegonios están situados en la línea media, y si en alguno los arquegonios no son fecundados el protalo continúa viviendo varios años y se prolonga en forma semejante a la de algunas hepáticas hasta unos 4''.

2.814. **Osmunda regalis** *L.* (Figura 194).—*ħ*. Rizoma grueso, con pelos escamosos pardo-leonados; frondes de 8'-15', bipinnadas, con las pinnas inferiores y medias casi opuestas, oblicuas al raquis y divididas en segmentos sentados, alternos, lanceolados, obtusos, insimétricos, denticulados, el terminal algo mayor. Verano. *Helecho real, acudático o florido*. Mayo-septiembre. N. y O. Su rizoma se ha empleado contra la raquitis.



Fig. 194.—*Osmunda regalis*.

Familia 143.ª: Polipodiáceas

Rizocárpicas, nunca arborescentes, con rizomas. Frondes con limbo sencillo *(Scolopendrium)*, más generalmente pinnado *(Polypodium vulgare; Ceterach; Blechnum)*; bipinnado *(Polystichum)* y aun tripinnado *(Pteris aquilina)*; rara vez son palmeadas *(Asplenium palmatum)*. Alguna vez los segmentos alternan en cada pinna, y los de último orden son peciolulados *(Adianthum)*, o la división de la fronde es pedalea *(Adianthum pedatum, formosum)*. En otras, las frondes primordiales difieren totalmente de las demás *(Gymnogramma Platycerium)*, y algunas especies tienen frondes fértiles y estériles algo diferentes *(Blechnum Spicant, Pteris Cretica)*.

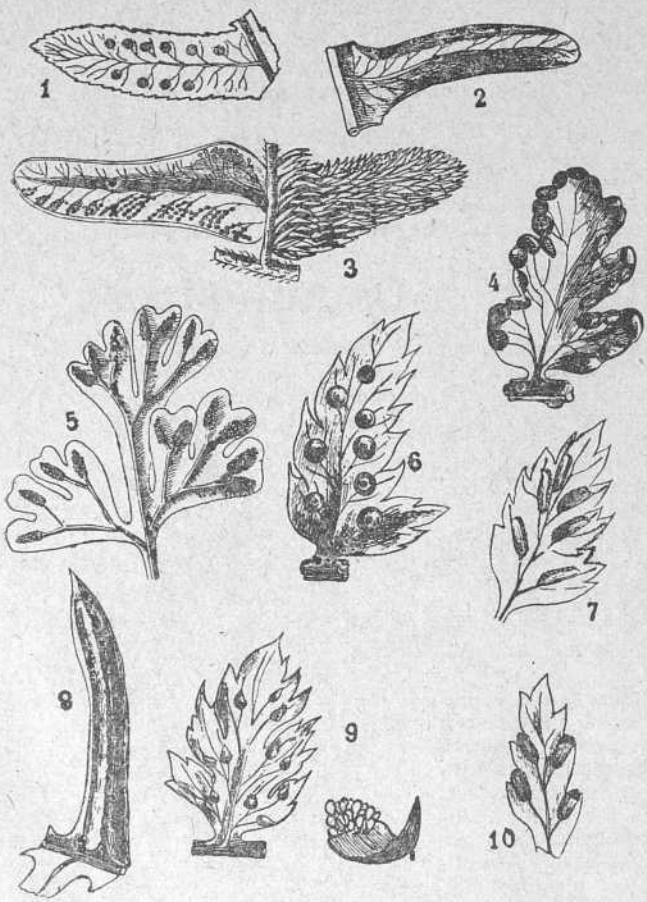


Fig. 105.—Fructificaciones de polipodiáceas: 1, *Polypodium vulgare*; 2, *Pteris aquilina*; 3, *Notochlæna Maranthæ*; 4, *Cheilantes odora*; 5, *Gymnogramma leptophylla*; 6, *Aspidium aculeatum*; 7, *Asplenium lanceolatum*; 8, *Blechnum Spicant*; 9, *Cystopteris fragilis* con un soro y su indusio; 10, *Davallia Canariensis*.

Los esporangios se insertan en el envés y preferentemente en la parte alta de las frondes, son pedicelados con anillo longitudinal incompleto, y se abren transversalmente. Soros con o sin indusio, dorsales o laterales, e insertos sobre las dicotomías de los nervios o en sus terminaciones lineales, circulares u oblongos (figura 195) a veces formando un festón continuo (*Pteris*).

Comprende unas 3.000 es-

pecies de todos los países; a ella corresponden la mayoría de los helechos de nuestra flora.

Tribu 1.ª: Polipodieas.—Soros sobre los nervios, sus anastomosis o sus terminaciones; generalmente sin indusio lateral.

Tribu 2.ª: Asplenieas.—Soros sobre los nervios, con indusio lateral.

Tribu 3.ª: Aspidieas.—Soros dorsales sin indusio.

Tribu 4.ª: Davalieas.—Soros terminales o situados en las divisiones de los nervios, con indusio cupuliforme.

Tribu 1.ª: Polipodieas

GEN. **POLYPODIUM** *L.* (Del gr. *polys*, muchos, y *pous*, pie). — Esporangios en grupos redondeados esparcidos sobre los nervios o en los ángulos; sin indusio; nerviación pinnada con las ramillas de último orden anastomosadas (fig. 195, 1).

2.815. **Polypodium vulgare** *L.* (Figura 196).—♃. Rizoma de 3‴-6‴ de grueso, con las bases de las frondes de años anteriores y escamitas pardo-leonadas; frondes de 1′-2′, con la porción peciolar $^1/_3$ cuando más de la longitud total; limbo *pinnado una sola vez*, con el segmento terminal más largo; soros grandes, amarillos en la madurez, equidistantes de los bordes y del nervio medio; *var.* **genuinum,** segmentos lanceolados enteros o casi enteros; *var.* **serratum,** segmentos aovado-lanceolados y dentado-aserrados; *var.* **grandifrons,** todos o casi todos los segmentos opuestos y mayor talla. Primavera y verano. *Polipodio común.* C. C. en los sitios montañosos de toda la Península. El rizoma entra en la composición del Ungüento de Artánita y en el Aceite de Artánita compuesto, y es laxante y aperitivo.

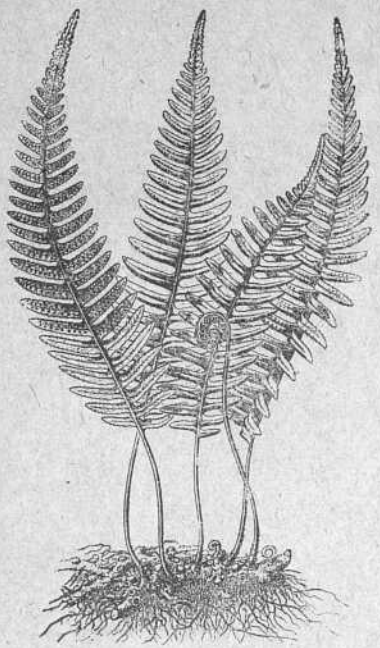


Fig. 196.—*Polypodium vulgare.*

2.816. **P. Dryopteris** *L.*—♃. Rizoma delgado con escamas pardo-claras; fronde de 2′ 3′, con limbo *triangular* o *pentagonal* en su contorno, bipinnado; segmentos primarios opuestos, los inferiores peciolados y bipinnados; los medianos pinnados, y los terminales soldados entre sí; soros circulares u oblongos. Verano. Montañas del N. y NE.

2.817. **P. Rhæticum** *L.*—♃. Rizoma grueso; frondes *tripinnatisectas*, lanceoladas, anchas y algo *acuminadas*; pinnas primarias alternas lanceoladas, *bastante acuminadas*, divididas en otras ovales, pinnado-hendidas en segmentos ovales, dentados y con pocos soros. *Culantrillo dorado.* Verano. Montañas del N.

2.818. **P. Robertianum** *Hoffm.*—♃. Raquis largo, delgado y desunido, de 1′-2′, y limbo bipinnado, de 10″-15″, triangular, con las pinnas opuestas, las inferiores pecioladas y todas obtusas en su terminación; pínulas prime-

ras de las pinnas inferiores pinnado-hendidas, y las restantes y todas las de las otras pinnas, ovales, obtusas y dentadas. Verano. Pirineos.

2.819. **P. Phegopteris** *L.*—♃. Rizoma de 1‴-2‴, poco escamoso; frondes con algunos pelos y escamas en la base del raquis de unos 2′; limbo triangular, bipinnado, con las pinnas casi opuestas y los segmentos lanceolados, anchos, obtusos y dentados, los basilares de cada pinna decurrentes y continuando el limbo con los de las pinnas de los pares próximos. Verano.—*Falgueras*. Pirineo catalán.



Fig. 197.—*Adianthum Capillus Veneris.*

Nota. — Algunas especies exóticas de este género tienen interés por sus rizomas, como el *Polypodium Calaguala*, que es la *calaguala verdadera*, el del *P. crassifolium* L., que constituye las *calagualas gruesa* o *Puntu-Puntu*.

GEN. **ADIANTHUM** L. (Del gr. *adianthos*, no mojada, porque se sumerge sin mojarse).—Frondes con el raquis más largo que el limbo y ramificado, y los segmentos cuneiformes, trapezoideos o romboidales; soros redondeados u oblongos, solitarios en los ápices de los lóbulos; indusio formado por la misma margen doblada.

2.820. **Ad. Capillus Veneris** *L.* (Figura 197).—♃. Rizoma corto y delgado, con pelos pardos no escamosos; frondes de 15″-30″, con raquis lampiño, brillante, casi negro, y limbo triangular en su contorno, con pinnas alternas que disminuyen hacia el ápice; cada pinna con raquis secundario sobre el que, con pecíolos casi capilares, se insertan segmentos de 10-15‴, trapezoidales, cuneiformes en la base, con el borde superior desigualmente hendido en lóbulos obtusos, cuyos ápices presentan indusios pardo-claros, y bajo cada uno un soro; sin parafisos. *Culantrillo de pozo o de Montpellier, Capilera, Capileira.* Verano. Sitios sombríos y muy húmedos de casi toda la Península. Se consideran las frondes como emenagogas y pectorales; entran en el jarabe de Culantrillo, en el Cocimiento de Azufaifas pectoral y en el Elixir de Garux.

* 2.821. **Ad. tenerum** *Sw.*—♃. Difiere por sus frondes de 2′-4′, su raquis castaño obscuro y brillantísimo, los pecíolos *verdaderamente capilares*, los segmentos más numerosos y mitad menores, y los indusios *semilunares* en el fondo de escotaduras *profundísimas del limbo* con el *borde adherente muy curvo. Culantrillo de Méjico.* Frecuente en los jardines. Pectoral.

* 2.822. **Ad. pedatum** *L.*—♃. Se distingue por su pecíolo negruzco, mate y *áspero*, con *ramificación pedalea*, los lóbulos trapezoidales *prolongados*, hendidos por su borde interno, y cuyo contorno *recuerda el de un pie visto lateralmente. Culantrillo del Canadá.* Norte-América; cultivado con frecuencia en las estufas. Pectoral.

GEN. **CHEILANTHES** SW. (Del gr. *cheilos*, labio, y *anthos*, flor, por su indusio).—Soros marginales siguiendo el contorno de los lóbulos; indusio formado por los bordes de los lóbulos plegados hacia dentro.—Frondes con el raquis más corto que el limbo.

2.823. **Ch. Hispanica** *Mett.*—♃. Rizoma cespitoso; frondes de 6-12″ con pecíolo *lampiño* 2-3 veces más largo que el limbo, y éste aovado-triangular, tripinnado; pinnas *cortamente pecioladas* opuestas, triangulares, aovadas; pínnulas opuestas, ovales, sinuado-hendidas en 2-3 pares de segmentos opuestos redondeados, verdes y lampiños, con el envés de *café obscuro* con esporangios mezclados con pelos ocráceos. Primavera y verano. S. y O.

2.824. **Ch. odora** *Sw.* (Fig. 195, 4).—♃. Difiere porque la mitad o más de su fronde corresponde a la porción peciolar y las pinnas *sentadas* o *casi sentadas*, son pinnatisectas y *amarillentas* por el envés. Primavera. O., S. y E.

GEN. **GYMNOGRAMMA** DESV. (Del gr. *gymnos*, desnudo, y *gramme*, línea).—Soros lineales o redondeados, esparcidos; nerviaciones bifurcadas no anastomosadas; indusio nulo.

2.825. **G. leptophylla** *Desv.* (Fig. 195, 5).—☉. Frondes primarias estériles pequeñas, semicirculares y poco divididas, las adultas de 1-2′, bipinnadas, con las pinnas alternas cortamente pecioladas y pinnado partidas, en segmentos alternos, de 4 a 8‴, decurrentes, cuneiformes en su base, palmeado-hendidos; soros oblongos. Primavera. Tierras bajas, especialmente de todo el litoral.

GEN. **CETERACH** C. BAUH.—Soros oblongos o lineales mezclados con escamas o pelos que ocupan toda la superficie inferior de la fronde.

2.826. **C. officinarum** *Bauh.*—(Fig. 198).—♃. Cespitoso, con frondes de 1-2, lanceoladas y atenuadas en un raquis casi cubierto de escamitas planas pardo-amarillentas y brillantes; limbo *pinnado-hendido* en segmentos *triangulares obtusos*, decreciendo hacia la base y ápice; haz verde intenso lampiño y envés casi dorado; soros lineales ocultos entre las escamas. *Doradilla.* Mayo. Octubre. Toda España. Tónica y pectoral; usada contra las afecciones hepáticas y urinarias, y alguna vez en reemplazo del culantrillo.

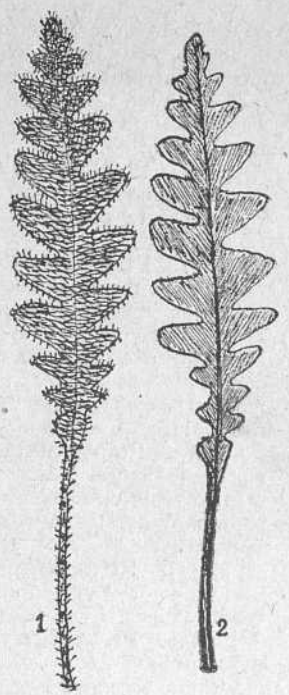


Fig. 198.—Frondes de Doradilla.

2.827. **C. Hispanicum** *Mett.*—♃. Difiere por tener los segmentos inferiores *casi pinnado-partidos*, y los medianos *hendidos en 3-5 lóbulos*, y el *haz peloso lanudo* como el envés. Verano. R. septentrional y Sierra Nevada.

GEN. **NOTOCHLÆNA** R. BR.—Esporangios en línea marginal, envueltos entre los pelos escamosos que recubren todo el envés de la fronde.

2.828. **N. Maranthæ** *R. Br.* (Fig. 195, 3).—♃. Rizoma cubierto de tomento escamoso-leonado; frondes de 2-3′, con el raquis *algo peloso* y tan largo como el limbo; éste bipinnado con las pinnas opuestas casi sentadas y los segmentos algo triangulares, obtusos, enteros, con el *haz verde* y el envés cu-

bierto de pelos escamosos leonados; esporangios negruzcos, circulares e insertos sin orden sobre los nervios. Primavera. Rara en el S. y E.

2.829. **N. vellea** *Desv.* (*N. lanuginosa* Kaulf.)—♃. Cespitosa, con frondes de 5″-15″, con la *porción peciolar lanuda y más corta que el limbo;* éste lanceolado y bipinnado-partido; pinnas opuestas, ovales, pinnado-partidas en segmentos ovales obtusos, algo sinuados, rojizos por el envés y con pelos grisáceos por ambas caras. Noviembre-abril. S. y E.

GEN. **PTERIS** L. (Del gr. *pteris*, nombre de los helechos en general).—Esporangios unidos en un soro continuo que bordea toda la fronde; indusio formado por ésta, plegado, constituyendo un filete lineal que recubre a los esporangios cuando son jóvenes.

2.830. **Pt. aquilina** *L.* (Fig. 195, 2).—♃. Rizoma largo y cundidor, fronde con el raquis de 1-2″ de diámetro en su base, el limbo triangular que puede alcanzar un metro o más de anchura y longitud, *bipinnado* con las pinnas opuestas, hasta de 4-6′, triangulares, agudas, pinnadas; segmentos alternos, pinnado-hendidos en lóbulos triangulares, con el impar mayor, y algo dentado en la base; soro marginal continuo, pardo en la madurez. *Helecho común, Felguera, Felecha.* Mayo-octubre. C. C. en el N. y O. y en las montañas del resto de la Península.

2.831. **Pt. Herediæ** *Clem.*—♃. Difiere por sus frondes casi tripinnadas, con las pinnas oblongas, casi pinnatífidas, raquis con pelos escamosos, y tanto éste como los pecíolos acanalados. Mayo-octubre. R. occidental y SO.

2.832. **Pt. palustris** *Poir.*—♃. Rizoma cundidor, con pedicelos sencillos y lampiños, terminados por frondes divididas en pinnas pecioladas, a su vez divididos en segmentos pinnado-hendidos en lacinias lanceoladas, agudas y apenas festonadas en su ápice. Verano y otoño. R. occidental.

2.833. **Pt. ensifolia** *Sw.*—♃. Rizoma cundidor; frondes derechas de 6-9′ con la porción peciolar menor de la mitad y peloso-pajosa en la base, *una sola vez pinnada;* segmentos largos, *enteros,* agudos, oblicuos, con la base acorazonada; soro marginal de color de café. Primavera y verano. Andalucía.

*2,834. **Pt. serrulata** *L.*—♃. Frondes de 3′-6′, verde pálidas, divididas en segmentos largos y estrechos, separados, acuminados y aserrados, los fértiles más cortos y enteros; muy variable a veces, con segmentos muy numerosos simulando crestas en los ápices de los segmentos primarios. Asia oriental. Cultivada.

*2.835. **Pt. argyræ** *Moore.*—♃. Frondes de 5′ 10′, bi o tripinnado-partidas, de color verde intenso, con la banda media de las pínulas blanco-plateada. Países tropicales del Antiguo Continente. Cultivada.

*2.836. **Pt. Cretica** *L.*—♃. Frondes estériles con pecíolo de 10-15″ y el limbo pinnado, con 5-7 ó 9 segmentos sentados, de 10-15‴ de anchos, lanceolados, con nervio medio *blanco* muy marcado, y margen *aserradita;* las fértiles con la porción peciolar 2-3 veces más larga, segmentos más largos y estrechos. Primavera y verano. Mediterráneo oriental.

GEN. **ALLOSURUS** BERN.—Lóbulos fértiles de la fronde revueltos sobre el nervio medio, envolviendo por completo los esporangios; soros redondeados y aislados al principio y confluentes al fin.

2.837. **All. crispus** *Bern.*—♃. Rizoma recubierto por las bases secas de frondes; frondes estériles de 15″-25″, con raquis largo, verde, de 1‴-2‴ de grueso y limbo aovado, triangular, tripinnado, con las pinnas primarias y secundarias cortamente pecioladas y alternas, y los segmentos sentados, pinnado-hendidos o con dientes alternos y desiguales, las fértiles mayores, con

las divisiones ovales, alargadas, enteras y encorvadas hacia el envés. Verano. Montañas del N. y Centro.

GEN. **WOODWARDIA** SM. (Ded. al nat. inglés *Woodward*).—Soros lineales oblongos, distintos; seriados en ambos lados de los nervios medios de los lóbulos; indusio abovedado, que se abre hacia el nervio.

2.838. **W. radicans** *Cav.*—♃. Frondes de 5-10′ y aún más, *radicantes por su ápice* por formar yemas con escamas escariosas; raquis grueso y asurcado en el pecíolo; limbo bipinnado; pinnas de 2-4′, pinnado-hendidas en segmentos triangulares alargados, con la margen finamente aserrada. Verano. N. y O.

GEN. **WOODSIA** (Ded. al bot. inglés *Woods*).—Soros globosos sobre los nervios y circundados por una serie de pelos unidos entre sí en la base por una membrana; esporangios pedicelados.

2.839. **W. hyperborea** *R. Br.*—♃. Rizoma delgado con escamas pardas y largas; frondes de 4-6″, con el limbo oval, pinnado; segmentos sentados, opuestos por pares, ovales, obtusos, pinnado-hendidos en lóbulos obtusos, pestañosos; esporangios gruesos, pardo-claros y mezclados con parafisos largos. Verano. Pirineo.

Tribu 2.ª: Asplenieas

GEN. **ASPLENIUM** *L.* (Del gr. *a*, no, y *splen*, bazo, por usarse contra los infartos de éste).—Soros redondeados, lineales u ovales, esparcidos o biseriados; indusio soldado por su borde externo y libre por el interno y que se abre de dentro a afuera.

Frondes sencillas o palmeado-hendidas.....	*Sección* 1.ª	*Palmata.*
Frondes bífidas.....	*Sección* 2.ª	*Bifida.*
Frondes lanceoladas, pinnadas una vez con los segmentos perpendiculares al raquis.....	*Sección* 3.ª	*Pinnata.*
Frondes lanceoladas bipinnadas con las pinnas perpendiculares al raquis.....	*Sección* 4.ª	*Bipinnata.*
Frondes tripinnadas.....	*Sección* 5.ª	*Tripinnata.*
Frondes con pinnas alternas trilobuladas.....	*Sección* 6.ª	*Ruta muraria.*

Sección 1.ª: Palmata

2.840. **Aspl. palmatum** *Lam.*—♃. Rizoma delgado, ramificado; frondes numerosas, de 1′-2′ de longitud, con pecíolo corto, sin escamas y limbo lampiño, 3-4 veces más largo, en las frondes jóvenes acorazonado, luego con 3-5 lóbulos, el terminal mayor; soros lineales en 2 filas y oblicuos al raquis. Verano. SO.

Sección 2.ª: Bifida

2.841. **Aspl. septentrionale** *Sw.*—♃. Frondes de 6″-12″; pecíolo más largo que el limbo, y éste con dos lóbulos largos de 2″-4″ por 2‴-3‴ de anchura, desiguales, peciolados, desigualmente hendidos en el ápice en 2-4 segmentos y en el envés de cada uno un soro único alargado. Verano. Montañas del N. y Centro.

Sección 3.ª: Pinnata

2.842. **Aspl. marinum** *L.*—♃. Cespitosa; frondes de 1′-3′; raquis *robusto*, lampiño, pardo y brillante, con la porción peciolar corta, el limbo lanceolado-pinnado, partido en segmentos casi sentados, de 15‴-30‴ *de longitud*, trapezoidales o romboidales, *lampiños*, festonados; soros oblongos, *alargados*,



Fig. 190.—*Asplenium Trichomanes.*

oblicuos en dos filas. Verano. *Helecho marino.* Costa N. y O., y rara en el resto.

2.843. **Aspl. Trichomanes** *L.* (Fig. 199).—♃. Cespitosa; frondes numerosas de 1-2', con el raquis muy delgado, *casi negro,* brillante; segmentos inferiores alternos y redondeados, los demás opuestos y ovales, todos sentados, truncados en la base y *desigualmente dentados;* soros lineales; *var.* **genuinum,** frondes de 7-18", con los segmentos redondeados y poco dentados; *var.* **grandifrons,** frondes de 12-24", con los segmentos cuneiformes en la base y dientes más acusados. Verano. *Culantrillo menor o bastardo. Politrico.* Casi toda la Península. Se usa en sustitución del Culantrillo.

2.844. **Aspl. Petrarchæ** *DC.*—♃. Semejante al anterior, con frondes de 6-12", raquis *coloreado;* limbo lanceolado, pinnado; segmentos alternos, oblongos, *lobulado-hendidos* o *pinnatífidos,* con *pelos glandulosos* por el haz y envés; soros casi confluentes. Mayo, junio. S. y E.

2.845. **Aspl. viride** *Huds.*—♃. Raquis coloreado *únicamente en su porción peciolar;* segmentos trapezoidales con la base muy cuneiforme, y los dos bordes superiores aserrados; soros al principio con indusio muy acusado, pero al fin cubriendo el envés en una *masa confusa.* Verano. Montañas del N., Moncayo y Sierra Nevada.

2.846. **Aspl. leptophyllum** *Lag., García, Clem.*—⊙? Frondes plumosas, de 6-7", con raquis casi capilar, provisto *desde su base* de pinnas de unos 10‴, muy aproximadas, *pinnado-hendidas* en lóbulos cuneiformes, a su vez divididos en 2-3 *lacinias casi lineales;* la terminal suele ser bífida; un soro lineal en cada una y la terminal con 2 confluentes; esporangios tan largamente pedicelados que *sobresalen del margen.* Mayo, julio. R. oriental.

Sección 4.ª: Bipinnata

2.847. **Aspl. Adianthum nigrum** *L.*—♃. Rizoma de 1" de diámetro, con las bases de frondes viejas, y de 1" de longitud; frondes de 2'-3', con pecíolo, *casi negro, brillante,* y el limbo oval lanceolado, verde obscuro y *brillante por el haz;* pinnas ovales, pecioladas y *acuminadas,* y segmentos ovales, angostados en la base, los mayores algo lobulados, con dientes agudos y desiguales. Verano. *Culantrillo mayor o negro, Capilaria negra.* Casi toda la Península. Se usa como el culantrillo de pozo.

2.848. **Aspl. lanceolatum** *Huds.* (Fig. 195, 7).—♃. Rizoma con *pelos largos,* pardo-grisáceos; frondes de 3-4', con raquis lampiño, porción peciolar algo *menor de la mitad* y limbo oval acuminado, de 6-7" de ancho; pinnas alternas, triangulares, largas, con pecíolo corto, pinnado-partidas en segmentos ovales, insimétricos, de unos 5‴ de anchura, dentados; soros *ovales.* Verano. S., E. y O.

2.849. **Aspl. fontanum** *Sm.*—♃. Frondes de 10"-15", lampiñas, muy verdes, con el pecíolo más corto que el limbo; éste lanceolado, de unos 2"-3" de anchura, con las pinnas triangulares o semiovales, cortamente pecioladas, de 10‴-25‴, y los segmentos con 3-4 dientes agudos; 1-2 soros en cada segmento. Abril-julio. E. y NE.

Sección 5.ª: Tripinnata

2.850. **Aspl. Filix femina** *Bernh.*—♃. Rizoma grueso, con escamas ocráceas; frondes de 5-10″; pecíolo escamoso menor de la mitad; limbo lanceolado-agudo, con pinnas primarias sentadas, hasta de 15", acuminadas; las secundarias sentadas y partidas en segmentos ovales, con 2-3 dientes agudos, y 3-4 soros oblongos. Verano. *Helecho hembra.* Montañas de casi toda la Península. Su rizoma se ha usado como el del helecho macho.

Sección 6.ª: Ruta muraria

2.851. **Aspl. Ruta muraria** *L.*—♃. Frondes de 6-10", con pecíolo largo, delgado y rígido, y limbo de contorno *triangular insimétrico*, de 3-4 pinnas primarias laterales y una terminal; segmentos alternados, los inferiores *suelen ser trífidos* y los terminales, *cuneiformes*, peciolados y denticulados en el ápice; un soro *cuneiforme* en cada segmento terminal. Verano. *Ruda de muros, Culantrillo blanco.* Casi toda la Península. Se usa como el Culantrillo.

GEN. **POLYSTICHUM** ROTH. (Del gr. *poly*, muchos, y *stichos*, filas.)—Soros redondeados, esparcidos o seriados con regularidad; indusio adherente por el centro o por un pliegue que se aproxima al centro y le hace parecer arriñonado.

A. *Frondes con el raquis escamoso, por lo menos en la base*

2.852. **P. Filix mas** *Roth.* (Figura 200.)—♃. Rizoma grueso, recubierto en su cara superior por las bases de las frondes viejas, de 5″ o más de anchura por 2′ de longitud, *casi negras;* frondes de 1 m., con raquis robusto, con escamas pardo-ocráceas; pecíolo de $^1/_3$ de la longitud total; limbo lanceolado algo acuminado, pinnado-partido; pinnas casi sentadas, las inferiores opuestas y pinnado-hendidas en segmentos ovales, obtusos, con *dientes poco profundos* y desiguales; las medianas alternas, cuya longitud puede llegar a 10″-15″; las superiores van acortándose gradualmente y pasando de alternas a opuestas, y de pinnado-hendidas a dentadas; esporangios formando 3-6 soros en cada segmento, con indusio *casi circular* y *entero*. Verano. *Helecho macho, Dentabron.* Casi toda la Península. El rizoma es vermífugo y eficaz contra la tenia, usándose para obtener el aceite de Helecho macho y en polvo entra en las Píldoras de extracto de Helecho macho.

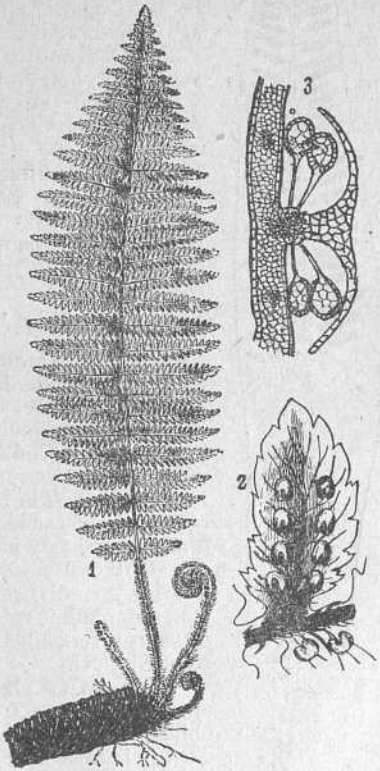


Fig. 200.—Helecho macho: 1, rizoma y frondes; 2, segmentos con soros; 3, sección de un soro.

1.853. **P. cristatum** *Roth.*—♃. Rizoma de 3-6" *de diámetro*, con escamas grandes y sinuosas; frondes con raquis robusto y escamoso; pecíolo de $^1/_3$ próximamente, y limbo lanceolado, pinnado con las pinnas inferiores triangulares y opuestas, y las demás alternas y lanceoladas; segmentos opuestos, ovales, *duplicado-aserrados;* soros blanquecinos en dos series en cada segmento. Verano. NE.

1.854. **P. rigidum** *DC.*—♃. Rizoma grueso; frondes de unos 4-5', con escamas lineales en el raquis, más abundantes en su pecíolo, que es próximamente de $^1/_3$; limbo lanceolado, con las pinnas inferiores opuestas y las superiores alternas, todas cortamente pecioladas y partidas en pinnas secundarias, lanceoladas-obtusas, a su vez *pinnado-hendidas* en segmentos alternos, ovales, agudos, con *dientes no prolongados ni espinulosos;* un soro en cada segmento último. Verano. Pirineo y Sierra Nevada.

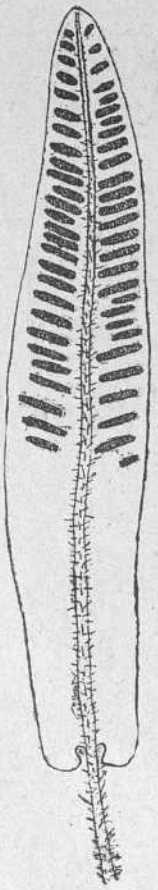


Fig. 201. — Fronde de Escolopendra.

2.855. **P. spinulosum** *DC.*—♃. Rizoma grueso; frondes de 5-6' por 12-15", con escamas anchas, ocráceas; limbo lanceolado, agudo; pinnas separadas, triangulares lanceoladas, algo encorvadas hacia el ápice, las más inferiores opuestas y las otras alternas, todas partidas en pinnas secundarias, sentadas, pinnado-hendidas en segmentos curvos, dentados y terminados en un *diente alargado* o *espinuloso;* soros en dos líneas paralelas al nervio medio, y con el *indusio semilunar*. Verano. N.

2.856. **P. dilatatum** *Sw.*—♃. Se distingue por la *mayor anchura* de sus frondes, que contrasta con la *menor robustez* de su raquis, y por sus pinnas secundarias bien desarrolladas con los segmentos casi todos separados por hendiduras *profundas* y *algo ensanchados* en su terminación. N., Centro y O.

B. *Frondes sin escamas en el raquis*

2.857. **P. Oreopteris** *DC.*—♃. Rizoma pardo, de 1" de diámetro; fronde de 4-8", bipinnada, casi sin pecíolo; limbo glanduloso por el envés, lanceolado, con las pinnas sentadas, casi todas opuestas, *planas*, pinnado-partidas en lóbulos obtusos; soros redondos en dos filas, *no confluentes*. Verano. R. septentrional y Pirineos.

2.858. **P. Thelipteris** *Roth.*—♃. Frondes de 4-7', con raquis sin escamas; pecíolo igual a $^1/_3$; limbo lanceolado; pinnas alternas y no muy aproximadas, lanceoladas, sentadas, dentadas en el ápice y pinnado-hendidas en su porción inferior y media; *segmentos inferiores mayores que los otros* y algo dentados, los demás enteros y con bordes *algo revueltos;* soros redondos, numerosos, casi confluentes. Verano. NO., N. y NE.

GEN. **SCOLOPENDRIUM** SM. (Del gr. *scolopendra*, mil pies.)—Soros lineales, muy largos, paralelos entre sí y oblicuos al nervio medio, situados entre los nervios secundarios; indusio que se abre a lo largo por su línea media.

2.859. **Sc. officinale** *Sm.* (Fig. 201.)—♃. Frondes con la porción peciolar de 4-8"; limbo 5-6 *más largo*, sencillo o rara vez bifurcado, lanceolado-obtuso, *acorazonado* en la

base, con margen entera, ondeada o rizosa y de 3-6" de anchura. Verano. *Escolopendra, Lengua cervina, Melsera.* En casi toda la Península; rara en el Centro. Diurética y vermífuga, indicada contra las afecciones del hígado y bazo, y como tópico en las heridas.

2.860. **Sc. Hemionitis** *Lag., García Clem.*—♃. Rizoma grueso; frondes de 1'-2', con pecíolo escamoso e igual o menor que la mitad del limbo, éste lampiño, oblongo-lanceolado, con la longitud *doble o triple de la anchura*, y tiene la base *casi aflechada* por tener dos lóbulos *algo aguzados*. Primavera. *Mularia.* Pirineo; indicada en Gibraltar.

GEN. **BLECHNUM** SM.—Soros lineales, dos en cada lóbulo y paralelos a su nervio medio; indusio adherido al borde del lóbulo y libre por el lado del nervio medio.

2.861. **Bl. Spicant** *Roth.* (Fig. 195, 8.)—♃. Rizoma con escamas pardas; frondes estériles con la porción peciolar de 3-6", y en su base alguna que otra escama; limbo 15-20", lanceolado, que se adelgaza hacia los extremos, pinnado; los segmentos obtusos de 1" de anchura los mayores; las fértiles doble largas, con los segmentos también de doble longitud, mucho más estrechos, casi lineales, distanciados. Verano. C. en el N. y O. y algunas montañas del Centro y S.

GEN. **HOMOPHYLLUM** MERIN.—Difiere del *Blechnum* por tener todas las frondes de igual conformación y todas fructíferas; soros con indusio y endosados al nervio medio de las lacinias.

2.862. **H. blechniforme** *Merin.*—♃. Frondes oblongo-lanceoladas, de 1' próximamente, estrechas y tendidas formando una roseta, pinnado-hendidas en lóbulos estrechos y obtusos. Galicia.

Tribu 3.ª: Aspidieas

GEN. **ASPIDIUM** R. BR.—Esporangios redondeados, esparcidos o seriados con regularidad; indusio orbicular pedicelado, libre en todo su contorno.

2.863. **Asp. aculeatum** *Koch.* (Fig. 195. 6.)—♃. Frondes de 5-8', con raquis robusto y escamas escariosas; pecíolo 4-5 veces más corto que el limbo, y éste lanceolado agudo, de 10-15" de anchura, con las pinnas inferiores opuestas casi triangulares y las demás alternas, falciformes, *todas sentadas, pinnado-partidas* en segmentos sentados y de los que el superior del primer par alcanza mayor desarrollo, todos curvos, con *dientes largamente mucronados o acuminados*. Verano. C. en el N. y O. y en algunas montañas del Este y Sur.

2.864. **Asp. Lonchitis** *Sw.*—♃. Rizoma grueso; frondes de unos 4'; pecíolo corto muy escamoso y el limbo lanceolado, pinnado, con los segmentos sencillos, los inferiores *triangulares alabardados*, de 10-15" de longitud, con los dos lóbulos basilares acuminados y las demás *semialabardadas*, casi falciformes. Verano. Montañas del N., NO. y Sierra Nevada.

GEN. **CYSTOPTERIS** BERNH.—Soros redondeados, esparcidos; indusio adherente al nervio medio y libre por el borde del lóbulo, abriéndose de fuera a dentro.—Frondes tenues con raquis delgadísimo.

2.865. **C. fragilis** *Bernh.* (Fig. 195, 9.)—♃. Rizoma envuelto por los restos de las frondes; las vivas de 2-3', con el raquis delgado y sin escamas; pecíolo menor de la mitad y limbo triangular lanceolado, de 3-5" de ancho, *bipinnado*, con las pinnas cortamente pecioladas, casi opuestas y distantes las inferiores; segmentos *sentados*, alternos, ovales, *obtusos* y *dentados*. Verano. R. septentrional y montañas del Centro y S.

2.866. **C. Alpina** *Link.*—♃. Algo menor, con limbo triangular alargado, *tripinnado;* pinnas primarias cortamente pecioladas, triangulares, *bipinnadas* las secundarias alternas y *cortamente pecioladas, pinnado-partidas.* Verano. Pirineo aragonés, Moncayo, Pico de Urbión, Galicia.

2.867. **C. montana** *Link.*—♃. Frondes de 15-20", con el raquis delgado, algo coloreado; pecíolo más largo que el limbo, y éste de unos 7-8" y *próximamente de igual anchura, trapezoidal; tripinnado,* con las pinnas primarias casi opuestas, y las secundarias alternas, triangulares; todos dentados en la mitad inferior. Verano. Pirineos.

GEN. **STRUTHIOPTERIS** W. (Del gr. *strouthos,* avestruz, y *pteris,* helecho, por parecerse sus frondes a las plumas de aquél.)—Soros lineales con un indusio general formado por el borde de la hoja e indusios parciales membranosos situados entre los soros; éstos insertos oblicuamente sobre los nervios primarios.

*2.868. **Str. Germanica** *W.*—♃. Rizoma corto; frondes de 3-6', las estériles con pecíolo liso, anguloso, bipinnatífidas, con los lóbulos últimos de 7"'-8"' redondeados; las fructíferas con las pinnas secundarias muy contraídas, y los bordes arrollados hacia el envés. Verano. *Helecho de Alemania.* Europa media.

Tribu 4.ª: Davalieas

GEN. **DAVALLIA** SM.—Soros solitarios casi globosos, situados casi en el ápice de los lóbulos y ceñidos por un indusio acapuchonado al principio y luego en forma de copa.

2.869. **D. Canariensis** *Sw.* (Fig. 195, 10.)—♃. Rizoma algo grueso y cubierto de escamas leonadas brillantes; frondes solitarias con el raquis lampiño, peciolar en su mitad y el limbo con contorno triangular o pentagonal palmeado-partido en segmentos sobredecompuestos, con los lóbulos pinnado-hendidos, en lacinias lanceoladas; las estériles son casi tridentadas, y las soríferas cuneiformes y casi truncadas. Verano. Costa de Algeciras a Coruña. El rizoma es usado como calaguala.

Familia 144.ª: Esquiceáceas

Rizoma delgado, con un haz leñoso central. Sus frondes, que a veces semejan tallos volubles (*Lygodium*), de duración y crecimiento indeterminados, pueden alcanzar más de 10 metros de longitud. Esporangios con anillo polar, siempre sentados, y generalmente con indusio; su forma es ovada o piriforme. La mayoría habitan en las regiones tropicales americanas.

Orden 2.º: Maratciales

Esporangios externos..... *Maratciáceas.*
Esporangios situados en el mesofilo de la fronde..... *Ofioglosáceas.*

Familia 145.ª: Maratciáceas

Tallo corto y erguido, con una corona de frondes grandes y pinnadas o rizoma horizontal con dos series de frondes palmeadas; pecíolos estipulados en la base y dejando ésta adherida al tallo al caer la fronde. Frondes fértiles semejantes a las estériles; numerosos esporangios en el envés, libres o sol-

dados entre sí en dos series longitudinales a los lados del nervio medio y abriéndose por una hendidura longitudinal. Viven en los países cálidos.

Familia 146.ª: Ofioglosáceas

Rizoma corto, vertical (*Ophioglossum, Botrychium*) u horizontal, que cada año emite unas cuantas frondes y raíces. Esporangios sobre un apéndice ligular prolongación del pecíolo, terminado por una espiguilla (*Ophioglossum*); el limbo de éstas puede ser sencillo (*Ophioglossum*), o pinnado (*Botrychium*). El lóbulo ligular presenta los esporangios en dos filas longitudinales cuando es indiviso (*Ophioglossum*), o en dos filas en cada ramita cuando es pinnado (*Botrychium*). Los protalos son subterráneos, monoicos, sin clorofila y vermiformes (*Ophioglossum*), o tuberculosos (*Botrychium*). Sólo comprende tres géneros.

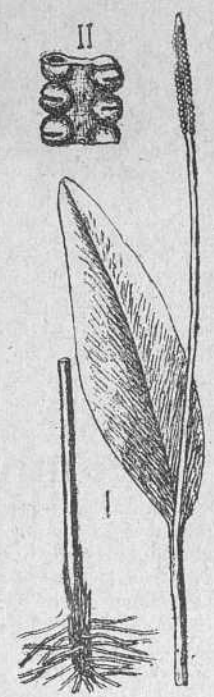


Fig. 202.—*Ophioglossum vulgatum*: I, planta entera; II, porción de la espiguilla con esporangios.

GEN. **OPHIOGLOSSUM** L. (Del gr. *ophis*, serpiente, y *glossa*, lengua.)—Esporangios soldados entre sí formando una espiguilla lineal y abriéndose perpendicularmente al eje de ésta.—Fronde estéril entera.

2.870. **Oph. vulgatum** *L.* (Fig. 202.)—♃. Rizoma con numerosas raíces horizontales, del que nace un escapo de unos 2''' de diámetro y 15-20'' de altura, el cual lleva hacia su mitad un limbo estéril sentado, lanceolado, obtuso, entero, de 6-8'' de longitud por unos 2'' de anchura, y lleva en su parte superior el lóbulo fértil de unos 3''' de ancho; esporangios alternos. Verano. *Lengua de serpiente*. R. septentrional. Sierra de Guadarrama. Se usó como vulnerario.

2.871. **Oph. Lusitanicum** *L.*—♃. Difiere por su escapo de 2-5''' de altura; fronde estéril, oval o espatulada de 15-20''' de longitud por unos 3''' de anchura; rama fértil, algo pinnado-lobulada, y esporangios opuestos. Enero-marzo. S. y O.


Fig. 203.—*Botrychium Lunaria*.

GEN. **BOTRYCHIUM** SW. (Del gr. *botryx*, racimo.)—Esporangios libres dispuestos en racimo apanojado.—Fronde estéril pinnado-partida.

2.872. **B. Lunaria** *Sw.* (Figura 203.)—♃. Escapo de 8-10'' de longitud y 2-3''' de diámetro; limbo estéril, casi sentado, lanceolado, obtuso, pinnado-partido en segmentos trapezoidales redondeados, enteros, angostados en pecíolo en su base; el lóbulo fértil se divide en varios pares de ramitas sencillas, o las inferiores algo ramificadas, cada una con varios pares de esporangios. Primavera y verano. *Lunaria menor, Botritis*. Montañas del N. y O., más rara en las del Centro, e indicada en Sierra Nevada.—Astringente, anti-

leucorreica y antidisentérica; se le atribuyó gran virtud para cerrar las llagas y los alquimistas le atribuían la propiedad de quebrar el hierro y solidificar el mercurio.

CLASE 2.ª: HIDROPTERÍNEAS

(Rizocarpeas)

Rizoma horizontal, con ramificación lateral; en su cara superior nacen las frondes, foliáceas y bien desarrolladas, y de la inferior las raíces, o en algunas especies flotantes unas hojas especiales radiciformes absorbentes. Se han llamado rizocarpeas por tener las fructificaciones o esporocarpios próximas al rizoma y a las raíces. Los esporangios se originan por una sola célula epidérmica, son ovoideos, y unos (microsporangios) con esporas productoras de protalos masculinos (*microsporas*) y otros (macrosporangios) de femeninos (*macrosporas*). Las hojas cuya epidermis produce esporangios se arrollan sobre éstos, recubriéndolos como un invólucro y originándose así un órgano especial fructiforme llamado *esporocarpio*. Puede haber dos clases de esporocarpios, unos con macrosporangios y otros con microsporangios, o una sola si cada esporocarpio contiene macrosporangios y microsporangios. Los protalos femeninos son verdes y los masculinos carecen de clorofila.

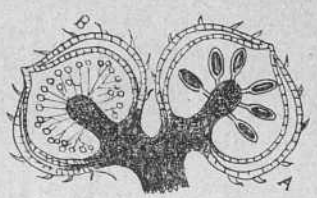


Fig. 204.—*Salvinia natans*: A, esporocarpio con macrosporangios; B, id. con microsporangios.

Esporocarpios de dos clases; todos uniloculares..... *Salviniáceas.*
Esporocarpios de una sola clase y pluriloculares..... *Marsiliáceas.*

Familia 147.ª: Salviniáceas

Plantas anuales, flotantes, con hojas aéreas enteras (*Salvinia*) o bilobuladas (*Azolla*) y raíces verdaderas (*Azolla*) u hojas rizomórficas (*Salvinia*) sumergidas sin llegar a tocar en el fondo.

4-8 *esporocarpios* en la base de cada hoja sumergida (*Salvinia*, fig. 204), o 2-4 en el lóbulo inferior de la primera hoja de cada rama (*Azolla*), en uno y otro caso cortamente pedicelados esferoideos, con un solo esporangio (*Azolla*) o varios (*Salvinia*). Los

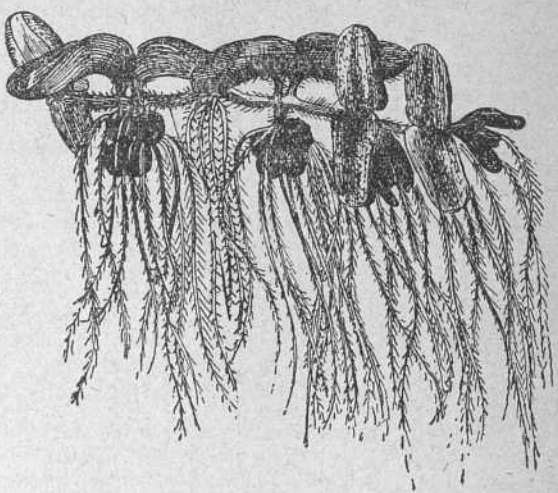


Fig. 205.—*Salvinia natans*.

esporocarpios quedan libres en otoño por la destrucción de la planta, y la pared del indusio se destruye por maceración durante el invierno; las esporas germinan a la primavera siguiente. Vivenen las aguas dulces.

2.873. **Salvinia natans** *Hoffm.* (Fig. 205.) ☉. Flotante, de 3-5" de longitud y provistas de pelos; rizoma horizontal, con las frondes foliáceas, opuestas, cortamente pecioladas, ovales, obtusas, de 1", con puntos en el haz y pelos en el envés; esporocarpios reunidos en número variable sobre un corto pedúnculo descendente, elipsoideos, unos sólo con microsporangios, y otros, más anchos, sólo con macrosporangios. Otoño. Laguna de Rosas. Diurética.

Nota. — Dos especies exóticas, la *Azolla Caroliniana W.* y la *A. Magallanica W.*, son frecuentes en los fontines y estanques de los jardines; son de fácil cultivo, y algunas veces viven subespontáneas.

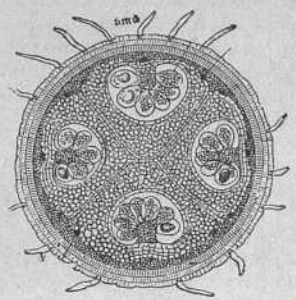


Fig. 206.—Corte transversal de la *Pilularia globulifera.*

Familia 148.ª: Marsiliáceas

Rizoma horizontal, enraizado, en el fondo de aguas dulces muy poco profundas, y pudiendo vivir siempre que no se deseque por completo el suelo. Su cara inferior emite raíces, y la superior frondes foliáceas con pecíolo largo y limbo cuadrilobulado *(Marsilia)* o sin limbo *(Pilularia)*. El esporocarpio (fig. 206) equivale a la reunión de 2 ó 4 esporocarpios de salviniáceas, cuyos invólucros subsisten como tabiques divisores del esporocarpio total; la pared de éste está formada por lóbulos foliáceos en número igual al de las cavidades. Estos esporocarpios se insertan en la cara ventral de los pecíolos, a veces tan bajos, que parecen estarlo sobre el rizoma (*Pilularia*). Cada celda del esporocarpio total o esporocarpio sencillo contiene algún macrosporangio y varios microsporangios. Los esporocarpios compuestos se abren en tantas valvas como celdas tengan, y el tejido de los gruesos tabiques que separan éstas se jaleíza, con lo que la materia gelatinosa originada se dilata y sale al exterior arrastrando los micro y macrosporangios en libertad. La pared de éstos se desgarra para efectuar la emisión de las esporas.

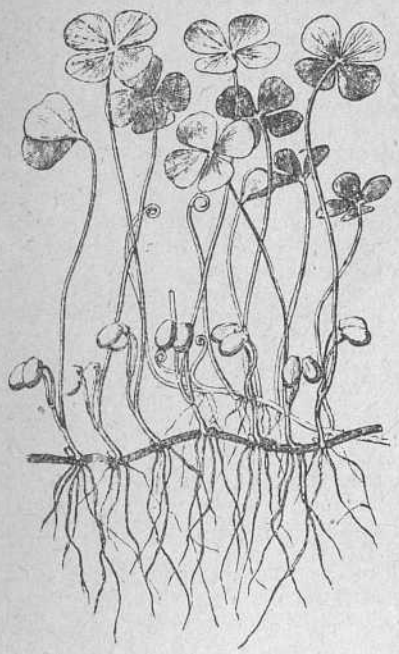


Fig. 207.—*Marsilea quadrifobiata*

GEN. **MARSILEA** L.—Esporocarpio con dos celdas, bivalvos y reunidos en número de 2-3.

2.874. **M. quadrifoliata** *L.* (Fig. 207.)—♃. Rizoma de 1‴-2‴ de diámetro; frondes con pecíolo largo, de 7″-10″, erguido, y limbo foliáceo compuesto de cuatro lóbulos trasovado-cuneiformes, anchos, de 10‴-15‴ de longitud, y lampiños por ambas caras; esporocarpios sobre pedúnculos bifurcados de 15-20‴, soldados hasta la mitad con los pecíolos, ovoideos, lampiños, pardos y de 3-5‴ de longitud. Verano y otoño. *Trébol de cuatro hojas.* Cataluña y R. occidental.

2.875. **M. pubescens** *Ten.*—♃. Foliolas pubescentes; cápsulas pubescentes, sentadas, muy aproximadas e insertas sobre el rizoma. Primavera. R. occidental.

GEN. **PILULARIA** L.—Esporocarpios solitarios cuadriloculares, que se abren en 4 lóbulos.

2.876. **P. globulifera** *L.*—♃. Rizoma horizontal tortuoso, de 1‴ de diámetro, con raíces delgadas, de 2-5″; frondes verdes, lineales, de 4-7″ de longitud y erguidas; esporocarpios esféricos, sentados en la base de las frondes, de 3-4‴ de diámetro, con pelos cortos. Verano. R. occidental.

CLASE 3.ª: EQUISETÍNEAS

Familia 149.ª: Equisetáceas

Rizocárpicas o caulocárpicas, con rizoma horizontal bastante profundo, que puede tener varios metros de longitud, y tallos aéreos generalmente anuales, a veces que viven varios años *(E. hiemale, variegatum)*, y cuya altura llega a metro y medio en alguna de nuestras especies, y a 8-9 en el *Equisetum giganteum*. Los tallos aéreos y subterráneos; presentan articulaciones transversales, y en la base de cada artejo aéreo existe un verticilo de hojas rudimentarias, no verdes, soldadas entre sí formando una vaina, con los ápices libres como dientes.

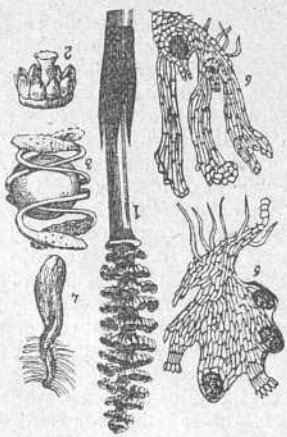


Fig. 208.—*Equisetum Telmateja*: 1, Espiguilla fructífera; 2, ramita claviforme y esporangios; 3, espora; 4, anterozoide; 5, protalo masculino; 7, protalo femenino.

La función clorofílica corre a cargo de los tallos y ramas, cuya superficie es verde, sin estomas, pero con un canal central y un cilindro de canales corticales aéreos. Las ramas son numerosas, muy ásperas por tener en la epidermis granitos silíceos, verticiladas, patentes o colgantes, y pueden ramificarse a su vez *(E. sylvaticum)*; las ramas pueden ser cortas y escasas *(E. ramosum, limosum)*, y aun nulas *(E. hiemale)*, pero generalmente son largas y numerosas; en algunas que tienen dos clases de tallos aéreos *(E. Telmateja, arvense)* los estériles son ramosos y los fructíferos no.

La fructificación es una espiga solitaria y terminal (fig. 208), formada por verticilos de ramitas en forma de clavo, normales al eje de la espiga. En el borde de la superficie inferior de cada cabeza o limbo hexagonal existen 5-6 es-

porangios, que se abren longitudinalmente. Esporas elipsoideas y con doble cubierta, y la exterior (exospora) sólo está adherida a la interior (endospora) por un punto, y a partir de éste se divide en 4 lacinias divergentes como las ramas de un aspa, las cuales cuando hay humedad se aplican sobre la endospora, y en seco se separan y funcionan como un vilano; son todas iguales, pero al germinar producen protalos generalmente dioicos; los ♂ con anteridios y anterozoides que fecundan la oosfera del arquegonio de los protalos ♀ para, germinando, originar la fase adulta.

Existen los *Equisetum*, únicos vivientes, en los terrenos húmedos y arenosos, excepto en Australia. Hay equisetáceas fósiles primarias y secundarias. Por los gránulos silíceos que abundan en su epidermis se usan para pulimentar los metales y maderas.

Tallos estériles con ramas que al nacer se dirigen hacia arriba; los fértiles iguales o sencillos..... *Sección 1.ª Telmateja.*

Tallos estériles con ramas arqueadas hacia abajo; los fértiles sencillos..... *Sección 2.ª Sylvaticum.*

Tallos estériles y fértiles; poco o nada ramificados. *Sección 3.ª Trachyodon.*

Sección 1.ª: Telmateja

2.877. **Eq. Telmateja** *Ehrh.* - ♃. Tallos estériles de 9-11′, blancos o rojizos, con entrenudos de 3-5″; ramas delgadas, verdes, muy largas; los fértiles erguidos, de 1-3′, bastante más gruesos, rojizos, desnudos, con las vainas foliares de 2-3″, embudadas y pardo-rojizas; espiga (fig. 208, 1) de 5″-7″, poco separada en su base del verticilo foliar superior; *var.* **minor** (*E. Granatense* Lange), menor, con las vainas de los tallos fructíferos *separadas*. Primavera. *Cola de caballo mayor*, *Equiseto mayor*. N. y E. de España.



Fig. 209.—*Equisetum arvense*; 1, tallo estéril; 2, íd. fructífero.

2.878. **Eq. arvense** *L.* (Fig. 209.)— ♃. Tallos estériles, de 2-5′ por 2-3‴, ramificados en la parte superior, con *verticilos octómeros* de hojuelas verdosas, soldados hasta su mitad; entrenudos de 15-20‴; ramas *tetragonales*, con vainas de 3-4 dientes, algunas con ramas secundarias; tallos fructíferos de 1-2′, rosados, con los verticilos foliares distantes, algo embudados y hendidos en *8 lacinias*; espiga delgada, cilindrocónica, de unos 2″. Primavera. *Cola de caballo* o *Equiseto menor*. *Cola de rata*. Casi toda la Península.

2.879. **Eq. ramosum** *Schl.*— ♃. Fasciculados de 5′-10′ por 2-3‴, verde-pálidos, con 8-15 estrías, entrenudos desiguales, de 2-5″, vainas foliares con 8-10 dientes alesnados, blancos manchados de pardo; *ramificación abundante*, irregular, hasta con 9 ramas; espigas cortas, de 6-12‴, ovoideas, apiculadas, sentadas sobre la última vaina. Primavera. N., Centro, S. y SE.

2.880. **Eq. palustre** *L.*—♃. De 3-6′ por 2-3‴, con 6-8 estrías y entrenudos de 3-4″, y vainas con 6-8 dientes lanceolados, con margen blanco-escariosa; ramas relativamente gruesas, tetrágonas, erguidas, abundantes en la parte superior, más largas que los entrenudos y en verticilos *regulares* de 7-12; espiga obtusa, de unos 2″, ceñida por una vaina foliar, hendidas hasta su base en lacinias verdes y *desiguales*. Verano. C. en el N. y rara en el Centro.

2.881. **Eq. limosum** *L.*—♃. De 5-10′, derechos, de *5‴-8‴ de diámetro*, con 10-20 estrías; entrenudos de 3-4″, y vainas foliares con unos 20 dientes pequeños, negruzcos, con margen blanquecina; ramas pentagonales, tan largas como los entrenudos; unos verticilos regulares de 10 a 20 ramas, *alternando con otros irregulares*, en que faltan muchas; espiga densa, ovoidea, de 12-15‴, y próxima a la última vaina foliar. Verano. N., Centro, E. y S.

Sección 2.ª: Sylvaticum

2.882. **Eq. sylvaticum** *L.* (Fig. 210.)—♃. Tallos estériles, de 3-8′ por 3-4‴, con entrenudos de 4-6″ y vainas foliares de 1″ o más, verdes en su mitad inferior, parduscas en la superior; verticilos de 12 ramas arqueadas, con la vaina de su primer artejo ocrácea, con ramitas en algunos de sus entrenudos; tallos fructíferos, verde-blanquecinos, erguidos, de 1-2′; espiga oval, obtusa y densa, de 2″, alojada en la última vaina foliar. Primavera. Galicia.



Fig. 210.—*Equisetum sylvaticum.*

Sección 3.ª: Trachyodon

2.883. **Eq. hiemale** *L.*—♄. Rizoma pardo-negruzco; tallos aéreos glaucos de 5-10′, sencillos, con *14-20 estrías;* entrenudos de *3-5″* y vainas foliares ceñidas, estriadas, pardas en su base y dientes; *amarillentas hacia su mitad*; espiga oval, casi sentada, *mucronada en el ápice*. Marzo, agosto. *Rabo de lagarto, Hierba estañera, Cola de caballo* o *Equiseto mayor*. N., NE., Centro y O.

2.884. **Eq. trachyodon** *A. Br.* —♃. De 4-7′ por 2-3‴, sencillos o muy poco ramificados, con *7-15 estrías*; entrenudos de 15-20‴; vainas foliares negruzcas con dientes *blanco-marginados*, espiga *obtusa*, algo pedicelada, con pocos verticilos y los inferiores algo separados. Verano. Cádiz.

2.885. **Eq. variegatum** *Schl.*—♄. Rizoma pardo-claro; tallos aéreos *numerosos, casi cespitosos*, de 12-20″ por 1-2‴, con 6-8 estrías; entrenudos de 1-3″, algo ensanchados en su extremo superior; hojuelas soldadas en la base, que es verde, y libres en el resto, aguzadas y con margen *muy blanca;* espiguilla oval, *puntiaguda*, de 1″, envainada en la base. Verano. Pirineo.

CLASE 4.ª: LICOPODÍNEAS

ORDEN 1.º: LICOPODIALES.—Plantas isospóreas.
ORDEN 2.º: SELAGINELALES.—Plantas heterospóreas.

Orden 1.º: Licopodiales

Familia 150.ª: Licopodiáceas

Tallo delgado, dicótomo, cubierto de hojitas verticiladas o esparcidas, con raíces dicótomas y sin raicillas.

Esporangios situados en el haz de las hojas superiores, que a veces son menores que las otras y constituyen dos espigas terminales (*Lycopodium*) solitarios y uniloculares; pero si están reunidos 2-3 en cada axila, como en otros géneros, se sueldan formando esporangios bi o triloculares; se abren transversalmente, y contienen 4 ó más esporas. Estas, al germinar, originan protalos monoicos, sin o con clorofila.

Se conocen 5 géneros de esta familia.

A. *Esporangios en las axilas de hojas semejantes a las demás*

2.886. **Lycopodium Selago** *L.*—♃. Tallos algo tendidos en la base, de 1'-2', cubiertos de hojas en toda su longitud, con ramas erguidas y *divididas* y ramificación *corimbiforme*; hojas triangulares lanceoladas, muy agudas, de 6'''-8''', enteras y apenas denticuladas, rígidas; esporangios *semilunares*. Verano. *Selago, Musgo derecho*. Ambos Pirineos.—*Aplicaciones:* Es amargo, astringente y emeto-catártico; su cocimiento se usa como insecticida; los druidas le recolectaban con ceremonias religiosas.

2.887. **L. inundatum** *L.*—♃. Tallos tendidos *radicantes*, con hojas en toda su extensión; *ramas fructíferas erguidas* e indivisas; hojas de 5'''-6''', lanceoladas, agudas, enteras las florales, algo dentadas; esporangios *esféricos*. Julio. Lugo.

B. *Esporangios en espiguillas terminales sentadas*

2.888. **L. Alpinum** *L.*—♃. Hasta de un metro, con los tallos radicantes, ramas cortas y casi todas erguidas; hojas opuestas, *aplicadas*, lanceoladas, *enteras* y *apenas acuminadas;* espigas mazudas de unos 2' por 3-4'''; las bracteales romboideo-acuminadas, amarillentas y denticuladas. Fin de verano. Pirineo.

2.889. **L. annotinum** *L.*—♃. De 1-4', radicantes; ramas ascendentes dicótomas; hojas *patentísimas*, de 6-9''', rígidas, casi lineales, puntiagudas, *mucronadas* y *denticulado-aserradas;* espigas cilíndricas, *solitarias*, de 2-3' por 5-7'''; con bracteas membranosas, amarillentas, ovales puntiagudas, casi patentes y roído-denticuladas. Verano. N.

C. *Esporangios en espiguillas terminales pedunculadas*

2.890. **L. clavatum** *L.* (Fig. 211.)—♃. Verde claro, con tallo de 4'-8', *rastrero* y radicante, cubierto de hojas y con las ramas fructíferas erguidas; hojas blandas abundantes, aproximadas, curvas y patentes, lanceolado-lineales, agudas, con algunos dientes pequeños y terminadas en su ápice en un *pelo casi tan largo como la hoja;* las de las ramas fructíferas más agudas, más pálidas y más espaciadas, dejando ver el tallo entre ellas; espigas terminales geminadas, alguna vez solitarias o ternadas, cilíndricas, de 3''-4'' por

4'''-6'''; brácteas amarillentas, más cortas que las hojas acorazonadas, estrechándose gradualmente por el ápice para formar una prolongación lineal *tan larga como la de las hojas*, escariosa y *finamente roído-dentada* en su margen. Fin de verano. *Licopodio*. Pirineo, montes de Avila y Burgos. Las esporas se usan para las excoriaciones y para rodar las píldoras, y le llaman *polen de licopodio* o *azufre vegetal*.

2.891. **L. complanatum** *L.*—♃. De 4-6', *tendidos y desnudos en la base*, ramosos y cubiertos de hojas opuestas, aquilladas, enteras, no acuminadas y

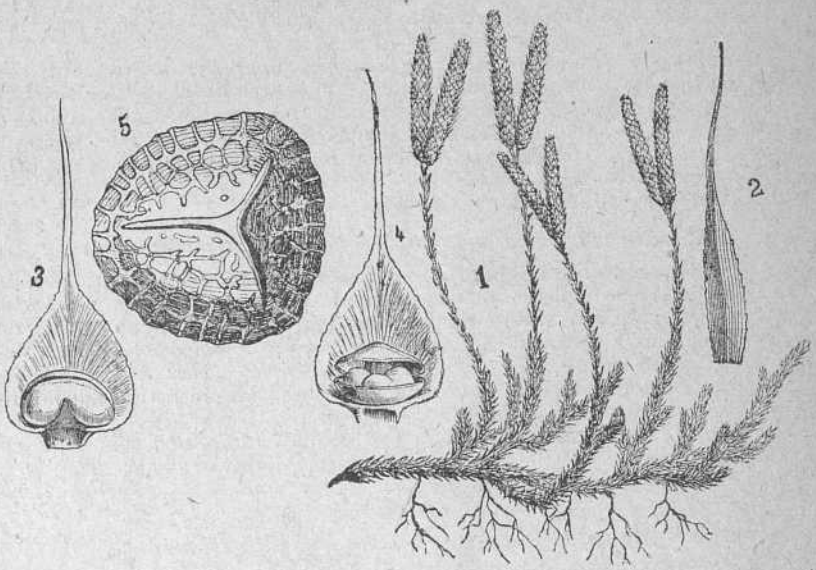


Fig. 211.—*Lycopodium clavatum*: 1, planta; 2, hoja; 3, hoja superior y esporangio; 4, id. con el esporangio abierto; 5, espora.

casi aplicadas; espiguillas *menores*, con las brácteas amarillentas acorazonadas, *poco acuminadas* y *gruesamente* dentado-roídas. Verano. Pirineo.

Orden 2.°: Selaginelales

Tallo cortísimo y sencillo; hojas todas radicales..... *Isoetáceas.*
Tallo largo dicótomo; hojas opuestas..... *Selaginelláceas.*

Familia 151.ª: Isoetáceas

Tallo grueso y corto, indiviso, con una roseta de frondes envainadoras liguladas cerca de la base en su cara interna y con el limbo entero, estrecho y agudo. Las raíces nacen en 2-3 surcos longitudinales que presenta el tallo y se dividen dicotómicamente.

Macrosporangios y microsporangios alojados en una fosita (*esporoteca*) que se abre inmediatamente debajo de la lígula, y los bordes membranosos

de su boca se prolongan en una especie de indusio (*velo*), que la cierra en parte. Los tallos producen cada año algunas frondes con macrosporangios, luego varias con microsporangios, y, por último, frondes estériles. Cada fosita encierra un esporangio dividido incompletamente por una serie de tabiques planos paralelos (*trabéculas*). Esporangios indehiscentes, que al destruirse las frondes muertas quedan en libertad. Las esporas germinan en primavera originando protalos ♂ y ♀.

Sólo existe el género *Isoetes*, cuyas numerosas especies terrestres, acuáticas o anfibias abundan en la flora mediterránea.

2.892. **Is. lacustris** *L.* (Fig. 212.)—♃. Raíces fasciculadas; rizoma corto y casi globuloso; hojas lineales, de 5-10", erguidas, enteras, acanaladas y con vainas anchas, anaranjadas y carnosas; velo de igual consistencia y color; lígula triangular, acorazonada, aguda, de color más claro y con los bordes desigualmente denticulados. Otoño. Pirineos.

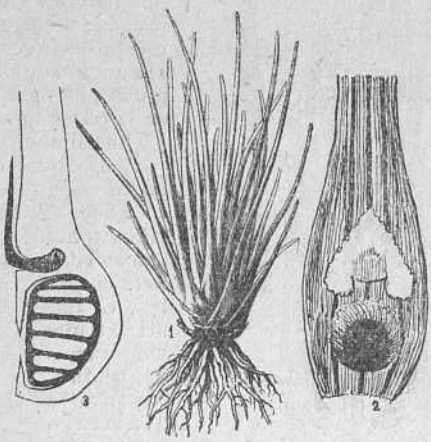


Fig. 212.—*Isoetes lacustris*: 1, planta; 2, base de la fronde; 3, idem en corte vertical para ver la esporoteca.

2.893. **Is. velata** *A. Br.*—♃. Hojas lanceolado-lineales, membranosas en gran parte en la base; esporotecas cubiertas por el velo, *pero no hasta la base*; macrospora con la superficie granulosa; *var.* **longissima** *Dur.*, frondes alesnadas, de 12-30". Primavera a otoño. Lugo.

2.894. **Is. Hystrix** *Dur.*—♃. Planta terrestre, de 4"-8", con las hojas persistentes, filiformes; escamas del bulbo negras con cuernos *bastante prolongados*; esporangios completamente cubiertos por el velo; macrospora con la superficie granulosa o tuberculosa, *provista de un anillo*. Primavera y otoño. Centro, O. y S.

2.895. **Is. Bœtica** *Wk.*—♃. Difiere de la anterior por tener las macrosporas cubiertas de una cutícula enteramente lisa y cortísima. Abril. San Roque de Algeciras.

2.896. **Is. Durieui** *Bory.*—♃. Hojas estrictamente lineales; escamas del bulbo brillantes, cortas, truncadas y brevemente tridentadas; macrosporas con la superficie foveolada y *sin anillo*. Primavera. R. occidental.

2.897. **Is. setacea** *Delil.*—♃. Hojas lanceolado-lineales, con haces fibrosos periféricos y con estomas; esporotecas casi desnudas, con el velo estrechísimo y arqueado; macrosporas lisas en la cara ventral, y finamente tuberculadas en la dorsal. Abril a julio. R. oriental.

2.898. **Is. Boryana** *Dur. var.* **Lereschi**.—♃. Muy pequeña; hasta con 30 hojas alesnadas, de 5-10", con lagunas aéreas grandes; hacecillos fibrosovasculares centrales grandes y los accesorios pequeños; lígula obtusa, doble larga que ancha, roída en el ápice, no arriñonada; velo completo sobre los macrosporangios y muy retorcido sobre los microsporangios. Verano. Gredos.

Familia 152.ª: Selaginelláceas

Tallo que crece rápidamente ramificándose dicotómicamente en un plano; raíces dicótomas, hojas pequeñas y opuestas en dos planos perpendiculares entre sí (tetrásticas). En la porción terminal de las ramas adultas (fig. 213, *b*), las hojas son, salvo en algún caso (*Selaginella spinulosa*), algo menores y más apretadas, formando espigas tetragonales características. Sobre estas frondes bracteiformes (fig. 213, *a*), aparecen los esporangios; en algunas de las inferiores existe un macrosporangio con 4 macrosporas, y en las demás de la espiguilla un microsporangio con muchas microsporas; ambos se abren por una hendidura producida en la parte superior.

Las numerosas especies del género único, *Selaginella*, habitan en los sitios húmedos, especialmente en los países tropicales.

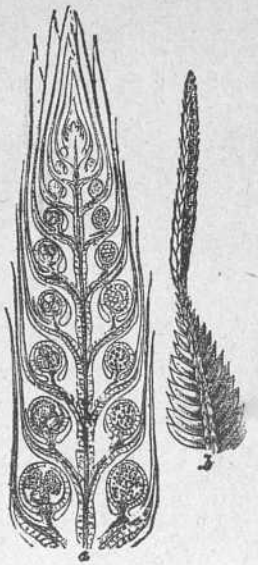


Fig. 213.—*Selaginella inequalifolia: a*, sumidad y espiguilla; *b*, idem en corte y aumentada.

2.899. **S. spinulosa** *A. Br.*—♃. De 5-15", con tallos tendidos y radicantes; las hojas *esparcidas*, lanceoladas, patentes, con dientes agudos, *espiniformes*, distantes, el terminal mayor; ramas erguidas, con doble diámetro aparente que el tallo; macrosporangios y microsporangios en la axila de las hojas superiores. Verano. Pirineo.

2.900. **S. denticulata** *Spring.*—♃. Tallos radicantes, cespitosos, de 4-8"; pero cuyas ramas estériles pueden alcanzar mayor desarrollo por el cultivo, hojas *opuestas en 4 filas*, 2 de patentes y 2 de aplicadas; ancho-aovadas y con la margen denticulada; espigas con las brácteas inferiores muy semejantes a las hojas, y las superiores puntiagudas. Primavera. O. y S.

*2.901. **S. Krausiana** *A. Br.*—♃. Difiere por su tallo articulado, verde; hojas de color verde claro y a veces amarillento, y espigas cortas. Sicilia y Africa. Cultivada.

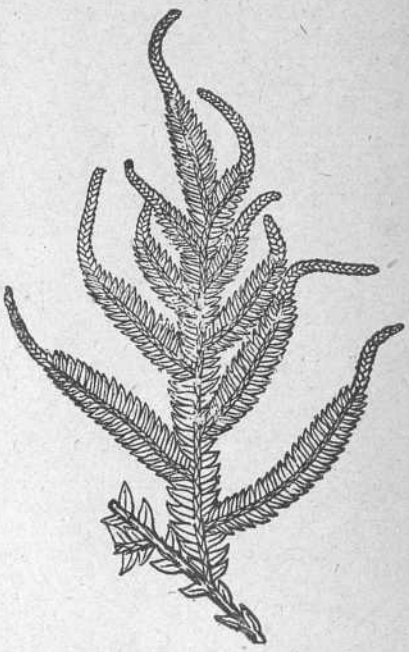


Fig. 214.—*Senaginella inequalifolia:* planta entera.

*2.902. **S. cuspidata** *Lk.* (*S. Emiliana* Hort.)—♃. Tallos de 15″-30″, divergentes o extendidos en rosetas; hojas verde-pálidas; espigas cortas. América tropical. Cultivada.

*2.903. **S. inequalifolia** *Spr.* (Fig. 214.)—♃. Tallo sarmentoso, hasta de más de 1 m., casi recto; hojas verde-claras, desiguales y espigas bastante cortas. India. Cultivada.

*2.904. **S. Martensii** *Spr.*—♃. Tallo erguido, de 15″-30″, con raíces largas, hojas lanceoladas y espigas cortas. Méjico. Cultivada.

FIN DEL TOMO PRIMERO

Indice de nombres vulgares

	Páginas.
Agaricáceos	321
Agárico blanco	305
Agárico de encina	305
Ajomate	194
Alcaor	279
Algallaras	404
Alga tensiva	197
Algas	163
Almugo	210
Ancilistáceos	405
Andreáceos	491
Antoceráceas	469
Apagador	329
Aploziáceas	479
Arciriáceos	276
Ascoboláceos	381
Ascomicetos	372
Bacteriáceas	272
Bacteriales	266
Bangiáceas	226
Barba de árbol	460
Barba de capuchino	460
Barbuláceos	500
Basidiomicetos	277
Batarráceos	371
Batracospermáceos	227
Begiatoáceas	265
Blanco de hongos	325
Boleto de ciervo	367
Bolsas del maíz	280
Botritis	553
Brezo marino	223
Briáceos	514
Cabacitos	385
Cagada de cigüeña	365
Cagajorra	366
Cagarrias	381
Calaguala gruesa	544
Calaguala Puntu-Puntu	544
Calaguala verdadera	544
Caliciáceos	424
Capilaria negra	548
Capileira	544
Capilera	544
Caráceas	200
Carbayón	221
Carbón de los tallos del centeno	281
Carbón del trigo	279
Caries	278
Caries del centeno	278
Carpoboláceos	372
Carragahen	258
Carrizas	220
Ceiba	220
Cenizo	399
Ceraciáceos	273
Ceramiáceas	229
Cerastomáceos	391
Cetrariáceos	457
Chinchos	215
Cianoficeas	164
Ciatáceas	542
Ciamidobacteriáceas	272
Cladoniáceos	463
Clatráceos	370
Clavariáceos	295
Cloroficeas	172
Cocáceas	272
Cogorza	280
Cola de caballo mayor	557 y 558
Cola de caballo menor	557
Cola de rata	557
Colemáceos	418
Colmenillas	381
Condráceas	258

	Páginas.
Confervá ceas	192
Coralina	236
Coralina de Córcega	242
Coralináceas	235
Corbela	221
Cornezuelo de centeno	387
Correa	214
Correas	222
Crespillas	381
Criadilla almizclada	368
Criadilla amarillenta	403
Criadilla bermeja	404
Criadilla blanquecina	403
Criadilla churra	404
Criadilla de ciervo	404
Criadilla de tierra	403
Criadilla mayal	404
Criadilla perraca	403
Criadilla vaquera	404
Crifeáceos	526
Criptógamas fibroso-vasculares	538
Criptonemiáceas	254
Cuerno de la abundancia	298
Cuesco de lobo	366
Cuesco grande de lobo	366
Culantrillo bastardo	548
Culantrillo blanco	549
Culantrillo del Canadá	544
Culantrillo de Méjico	544
Culantrillo de Montpellier	544
Culantrillo de pozo	544
Culantrillo dorado	543
Culantrillo mayor	548
Culantrillo menor	548
Culantrillo negro	548
Cuquera	263
Cutleriáceas	218
Dedicos de agua	202
Deleseriáceas	247
Dentabrón	549
Desmidiáceas	176
Diatomáceas	204
Dicranáceos	506
Dictiotáceas	215
Doradilla	545
Dotidiáceos	387
Ectocarpáceas	207
Edogoniáceas	198
Efebáceos	421
Empeine	476
Encina marina	221
Endocarpáceos	421
Entomoftoráceos	405
Equisetáceas	556
Equiseíneas	556
Equiseto mayor	557 y 558
Equiseto menor	557
Erisifáceos	398
Escapaniáceas	477
Esclerodermáceos	367
Escolopendra	551
Escuamariáceas	257
Esfacelariáceas	210
Esfagnáceos	489
Esferiáceos	391
Espiriláceas	272
Esquiceáceas	552
Esquizomicetos	265
Estemoniáceos	275
Exoascáceos	376
Facidiáceos	378
Faláceos	372
Falgueras	544
Fascáceos	491
Felecha	546
Felguera	546
Feoficeas	203
Filicíneas	539
Fisaráceos	274
Fontinaláceos	525
Frulaniáceas	476
Fucáceas	219
Gamomicetos	404
Geastráceos	370
Gelidiáceas	253
Gigartináceas	260
Gleocapsáceas	165
Golfo	214
Goma de los azúcares	266
Gracilariáceas	249
Grafidáceos	426
Grimmiáceos	493
Gusanicos	202
Helecho acuático	541
Helecho común	546
Helecho de Alemania	552
Helecho florido	541
Helecho hembra	549
Helecho macho	549

	Páginas.
Helecho marino	548
Helecho real	541
Helechos	539
Helveláceos	381
Hepática de las fuentes	476
Hepáticas	468
Hepática terrestre	456
Hernia de la col	273
Hidnáceos	298
Hidropterineas	554
Hidruráceas	204
Hierba estañera	558
Higado de buey	313
Himenofiláceas	540
Himenogastráceos	367
Hipnáceos	528
Hongo campesino	333
Hongo pimentero	337
Hongos	264
Isoetáceas	560
Laminaria azucarada	214
Laminaria digitada	214
Laminariáceas	213
Lecanoráceos	428
Lechuga de mar	197
Lengua cervina	551
Lengua de serpiente	553
Lepidociáceas	486
Leprariáceos	417
Lesqueáceos	526
Levadura de cerveza	374
Licogaláceos	275
Licoperdáceos	365
Licopodiáceas	559
Licopodineas	559
Licopodio	560
Limos	193
Liquenes	414
Liquen de Islandia	457
Liquen de los muros	451
Liquen embudado	466
Liquen medicinal	457
Liquen pulmonaria	454
Lofiostomáceos	386
Lombriguera marina	263
Lomentariáceas	238
Lunaria menor	553
Madejas de agua	202
Madotecáceas	481
Maná	430
Manecillas	296
Maratciáceas	552
Marcanciáceas	474
Marcáncicas	469
Marriláceas	555
Matacandelas	329
Meslera	551
Metzegiráceas	470
Microtiriáceos	386
Mildiu	411
Mildiu de la remolacha	412
Mildiu de las umbeliferas	412
Minio de los quesos	398
Mixobacteriáceas	272
Mixomicetos	272
Moho común	408
Moho negro	408
Monegrillo	403
Monoblefaridáceos	414
Monte	223
Mucoráceos	406
Mularia	551
Muscineas	467
Musgo arbóreo	458
Musgo canino	456
Musgo capilar	513
Musgo de Ceylán	250
Musgo de Córcega	242
Musgo de cráneo humano	460
Musgo de Irlanda	258
Musgo derecho	559
Musgo marino	258
Musgo perlado	258
Musgos	487
Neckeráceos	523
Nectriáceos	387
Nemaliáceas	228
Nidulariáceos	368
Niebla	285
Níscalo	338
Nostocáceas	170
Ofioglosáceas	553
Oidio	399
Onigenáceos	401
Orcela	461
Orchilla de Madagascar	461
Orchilla de la Madera	461
Orchilla de mar	461
Orchilla de Mogador	461
Orchilla de Noruega	446

Páginas.

Orchilla de tierra..... 430
Oreja de asno..... 385
Oreja de gato..... 382
Oreja de Judas..... 295
Oreja de liebre..... 385
Oronja..... 327
Oronja falsa..... 327
Oscilariáceas..... 166
Osmundáceas..... 541
Ova de río..... 193
Ova marina..... 198
Palmaláceas..... 175
Parmeliáceos..... 447
Patelariáceos..... 377
Pebrazo..... 337
Pecizáceos..... 384
Pediastráceas..... 184
Perisporiáceos..... 395
Peronosporáceos..... 409
Placodiáceos..... 439
Plasmodioforáceos..... 273
Podaxonáceos..... 370
Podredumbre de las patatas. 411
Polipodiáceas..... 542
Polipodio común..... 543
Poliporáceos..... 300
Polisacáceos..... 369
Politricáceos..... 513
Politrico..... 513 y 548
Protococáceas..... 173
Pulmonaria de árbol..... 454
Punctariáceas..... 211
Quitridináceos..... 404
Rabia de los garbanzales.... 393
Rabo de lagarto..... 558
Rebuliáceas..... 473
Riciáceas..... 472
Rivulariáceas..... 169
Rodimeniáceas..... 251
Rodobacteriáceas..... 266
Rodofíceas..... 224
Rodomeláceas..... 240
Rovellón..... 338
Roya blanca..... 410
Roya del lúpulo..... 397
Roya del membrillero..... 291
Roya del mostajo..... 291
Roya del nispolero..... 291
Roya del peral..... 291
Roya de las malvas..... 288

Páginas.

Roya de los castaños..... 400
Roya de los majuelos..... 291
Roya lineal..... 281
Roya manchada..... 285
Roya negra..... 285
Ruda de muros..... 549
Sacaromicáceos..... 374
Saprolegniáceos..... 413
Sargazo..... 220
Sargazo azucarado..... 214
Sargazo vejigoso..... 221
Sedas..... 193
Selagineláceas..... 562
Selago..... 559
Salviniáceas..... 554
Seta común..... 333
Seta de cardo..... 362
Seta de chopo..... 332
Sifonáceas..... 187
Talofitas..... 162
Telarañas de agua..... 185
Teleforáceos..... 296
Tilopteridáceas..... 218
Tizoncillo..... 278
Tizón de la avena..... 280
Tizón de la cebada común... 279
Tizón de la cebada ladilla... 279
Tizón del trigo..... 279
Trébol de cuatro hojas..... 556
Tremeláceos..... 294
Triquiáceos..... 276
Trompeta de los muertos.... 298
Trufa almizclada..... 368
Trufa blanca..... 403
Trufa de Argelia..... 404
Trufa de invierno..... 402
Trufa de león..... 404
Trufa de verano..... 402
Trufa del Perigord..... 402
Trufa del Piamonte..... 403
Trufa gris..... 403
Trufa hueca..... 402
Trufa negra..... 402
Trufa ocrácea..... 402
Trufa roja..... 402
Trufa violeta..... 402
Tubera..... 403
Tuberáceos..... 401
Turma..... 368 y 403
Turma de ciervo..... 404

	Páginas.		Páginas.
Ulváceas	196	Vegino	279
Umbilicariáceos	446	Vegiño	366
Uredináceos	281	Vidaliáceas	239
Usneáceos	459	Volvocáceas	186
Ustilagináceos	277	Xilariáceos	389
Uva de mar	220	Yungermaniáceas	483
Valsáceos	389	Yungermánicas	476
Vampireláceos	404	Zignemáceas	182
Vauqueriáceas	190		

Indice de los nombres genéricos

	Páginas.		Páginas.
Acanthophora	241	Arthopyrenia	423
Acarospora	445	Arthrodesmus	181
Acetabularia	189	Ascochita	393
Acolea	486	Ascomices	377
Acrocordia	423	Ascothamnion	191
Adianthum	544	Aspergillus	396
Ecidium	293	Asperococcus	212
Aglaophillium	248	Aspicilia	431
Alaria	215	Aspidium	551
Alectoria	462	Asplenium	547
Aleuria	385	Aulacomnium	516
Alicularia	480	Auricularia	295
Allosurus	546	Bacidia	439
Aloina	505	Bambusina	177
Alsidium	242	Bangia	226
Alsophila	541	Barbula	502
Amanita	326	Bartramia	520
Amblyodon	516	Bazania	487
Amblystegium	532	Beggiatoa	265
Amphiroa	236	Biatora	437
Anabæna	172	Biatorina	438
Anadyomene	196	Bilimbia	438
Anaptychia	453	Blasia	471
Anema	418	Blechnum	551
Andræa	491	Blepharostoma	485
Aneura	471	Blepharozia	485
Anomodon	528	Bobista	366
Anthoceros	469	Bœomices	463
Antitrichia	525	Bolbitius	350
Aphanizonemon	171	Boletus	316
Aphanomyces	413	Bonnemaissonia	246
Aphanocapsa	166	Bornetia	230
Aphanotheca	166	Borrera	463
Apiosporium	399	Bostrychia	242
Archidina	492	Botridium	188
Arcyria	276	Botrychium	553
Armillaria	330	Botrytis	397
Arthonia	427	Boudiera	310

	Páginas.		Páginas.
Brachitrichia	170	Chordaria	207
Brachythecium	535	Chroolepus	195
Bratrachospermun	227	Chrysomyxa	292
Bruchia	493	Chytridium	405
Bryopsis	188	Cilindrocystis	181
Bryum	516	Cinclidotus	500
Buellia	436	Cladina	464
Bulliardia	310	Cladodendron	313
Calicium	424	Cladomeris	311
Calipogeia	487	Cladonia	465
Caloplaca	430	Cladophora	194
Calosphœria	390	Cladosporium	400
Calothrix	169	Cladostephus	211
Calliblepharis	252	Clamydomonas	187
Callithamnion	232	Clathrocystis	166
Callophyllis	259	Clathrus	370
Camptothecium	536	Claudopus	361
Campylopus	509	Clavaria	295
Candelaria	451	Claviceps	387
Cantharellus	339	Climacium	527
Carpomitra	210	Clitocybe	341
Catenella	256	Clitopilus	342
Catharinea	514	Closterium	178
Catillaria	438	Coccochloris	175
Caulacanthus	254	Codium	189
Caulerpa	189	Cœlosphærium	166
Cenangium	378	Coleosporium	293
Cephalozia	485	Collema	419
Ceramium	231	Collemodium	420
Ceratium	273	Collybia	357
Ceratodon	501	Comatricha	275
Cereolus	464	Conferva	195
Ceterach	545	Coniocybe	425
Cetraria	457	Conocephalus	474
Chantransia	229	Conomitrium	509
Chara	201	Conostomum	521
Characium	174	Coprinus	350
Chætomorpha	193	Corallina	235
Chætophora	229	Corsinia	471
Chætopteris	211	Corticium	297
Cheilanthes	545	Cortinarius	334
Chilocadia	239	Cosmarium	178
Chiloscyphus	487	Craterellus	298
Chlorea	462	Cronartium	292
Chlorella	175	Crococcus	166
Chondrioderma	265	Cryphæa	526
Chondriopsis	242	Cryptopleura	252
Chondroclonium	263	Cutleria	218
Chondrus	258	Cyathus	369
Chorda	215	Cylindrospermum	172

	Páginas.		Páginas.
Cylindrothecium	527	Erysiphe	398
Cynodontium	510	Euastrum	179
Cyphella	298	Eudorina	187
Cystoclonium	263	Eurhynchium	534
Cystopteris	551	Eutypa	390
Cystopus	410	Evernia	458
Cystoseira	223	Exidia	295
Dædalea	307	Exoascus	377
Dædaloides	307	Fabronia	526
Dasya	246	Fauchea	251
Davallia	552	Favolus	313
Delesseria	248	Fimbriaria	474
Derbesia	188	Fissidens	507
Dermatea	378	Fistulina	313
Desmarestia	210	Flamula	360
Desmidium	177	Fomes	305
Diaporthe	390	Fontinalis	525
Diatrype	391	Fossombronia	481
Dicranella	507	Friexia	304
Dicranum	506	Frullania	476
Dictyolus	361	Fucus	220
Dictyota	217	Fuligo	274
Didymodon	511	Fumago	397
Didymospheria	395	Funaria	522
Diphyscium	493	Furcellaria	256
Diplodia	394	Galera	350
Diploicia	441	Ganoderma	314
Diplophyllum	479	Ganotonema	184
Dirina	430	Gastroclonium	239
Distichium	511	Geaster	371
Docidium	181	Gelidium	253
Draparnaldia	196	Geoglossum	383
Dufourea	459	Gibleria	389
Dumontia	257	Gigartina	262
Dumortiera	471	Gimnogongrus	261
Eccilia	341	Glæocapsa	165
Ectocarpus	208	Gleothece	166
Elaphomyces	403	Glœotila	195
Eleachista	209	Gomontia	190
Empusa	406	Gomphidius	336
Encalypta	497	Gonionema	421
Endocarpon	422	Gracilaria	250
Endophyllum	292	Graphiola	281
Endopyrenium	422	Graphis	426
Enteromorpha	197	Grateloupia	257
Entoloma	346	Griffithsia	234
Entosthodon	523	Grimaldia	476
Entyloma	279	Grimmia	494
Ephebe	421	Gumbelia	496
Equisetum	557	Gyalecta	439

	Páginas.		Páginas.
Gymnogramma	545	Isoetes	561
Gymnosporangium	290	Isothecium	527
Gymnostomum	511	Jania	236
Gyrophora	446	Jungermannia	483
Hæmatococcus	187	Kallymenia	260
Halarachnion	255	Lachnea	368
Halerica	223	Lactarius	336
Halydris	222	Læstadia	391
Halygenia	214	Laminaria	213
Halymeda	190	Lamprothamnus	202
Halymenia	255	Laurencia	240
Halyseris	217	Leathesia	210
Haplisiphon	168	Lecania	430
Haplozia	479	Lecanora	428
Hebeloma	346	Lecidea	434
Hedwigia	497	Lejeune	482
Helvella	382	Lemanea	227
Hemidiscia	303	Lentinus	339
Hendersonia	395	Lenzites	311
Heppia	445	Leocarpus	275
Heterocladium	528	Leotia	384
Heteroporus	315	Lepidozia	487
Heterosphæria	378	Lepiota	329
Hexagona	302	Lepraria	418
Himanthalia	222	Leprocaulon	418
Hœmathomma	430	Leproloma	418
Homalia	537	Leptodon	524
Homophyllum	551	Leptogium	420
Hormiscia	193	Leptomitus	413
Hyalopsora	291	Leptotrichum	502
Hyalotheca	177	Leskea	526
Hydnum	298	Leucobryum	509
Hydroclathrus	212	Leucodon	524
Hydrodyction	185	Leuconostoc	266
Hydrurus	204	Liagora	229
Hygrophorus	347	Lichina	421
Hylocomium	531	Limnobium	531
Hymenogaster	368	Lithophyllum	236
Hymenophyllum	540	Lithothamnion	237
Hypholoma	336	Lomentaria	238
Hypnea	263	Lophocolea	479
Hypnum	529	Lophodermium	379
Hypoderma	379	Lophozia	484
Hypoxylon	389	Lunularia	475
Hysterographium	380	Lycogala	275
Hysterium	380	Lycoperdon	365
Icmadophila	439	Lycopodium	559
Inocybe	359	Lyngbia	167
Iridæa	256	Madotheca	482
Irpex	300	Marasmius	353

	Páginas.
Marchantia	475
Marsilea	556
Marsupella	485
Massaria	394
Meesea	516
Melampsora	291
Melampsorella	292
Melampsoridium	292
Melanogaster	368
Melaspilea	427
Melobesia	237
Mensularia	308
Merismopedia	165
Merulius	301
Mesotænium	181
Metzegeria	470
Micrasterias	180
Microcladia	230
Microleus	168
Microsphæra	400
Microspora	193
Microthelia	424
Mitrula	384
Mnium	514
Monospora	230
Monostroma	197
Morchella	381
Mortierella	409
Mucor	407
Mycena	348
Mycoderma	376
Myrionema	209
Myriotrichia	209
Myurella	527
Naucoria	359
Neckera	524
Nectria	388
Nemalion	228
Nemastoma	255
Nephromium	456
Nitella	202
Nolanea	349
Normandina	422
Nostoc	171
Notochlœna	545
Nyctalis	353
Nytophillum	247
Œdogonium	199
Oidium	401
Olpidium	405
Omphalia	340
Oospora	398
Opegrapha	426
Opnioglossum	553
Ortothecium	537
Orthotrichum	498
Oscilatoria	167
Osmunda	541
Ostropa	380
Ozothalia	222
Padina	216
Palmella	175
Paludella	516
Panæolus	352
Panaria	445
Pandorina	186
Panus	363
Parmelia	448
Patellaria	378
Paxillus	343
Pecania	419
Pediastrum	185
Peltigera	455
Pelvetia	221
Pellia	471
Pelloporus	315
Penicillum	396
Peplopus	316
Peronospora	411
Pertusaria	433
Petrocellis	258
Peyssonellia	258
Peziza	384
Phacidium	379
Phallus	372
Phascum	492
Phialea	386
Philonotis	522
Phlyctis	434
Pholiota	331
Phoma	394
Phormidium	168
Phragmidium	290
Phycastrum	180
Phycodris	249
Phycoseris	197
Phyllacantha	224
Phyllachora	390
Phyllactinia	400
Phyllitis	212

	Páginas.		Páginas.
Phyllophora	261	Pseudofomes	304
Phyllosticta	393	Pseudoleskea	527
Phyllotylus	260	Pseudopeciza	380
Physarum	274	Pseudophyscia	453
Physcia	452	Pseudovalsa	391
Physcomitrium	523	Psichohormium	193
Phytophthora	411	Psilocybe	360
Pichia	376	Psora	442
Pilayella	209	Psoroma	443
Pilobolus	408	Psorotichia	418
Pilularia	556	Pterigophyllum	528
Piptocephalis	409	Pteris	546
Placodium	440	Pterogonium	525
Plagiochasma	475	Ptichomitrium	496
Plagiochila	478	Ptilota	234
Plagiothecium	533	Puccinia	285
Plasmodiophora	273	Pucciniastrum	291
Platysma	451	Punctaria	212
Plectonema	167	Pycnophycus	222
Pleospora	395	Pycnothelia	464
Pleuridium	492	Quaternaria	390
Pleurococcus	177	Radula	477
Pleurotus	361	Ramalina	458
Plocamium	250	Ramaria	296
Pluteus	343	Reboulia	474
Pogonatum	513	Rhacomitrium	496
Polyblastia	424	Rhaphidium	185
Polides	256	Rhizocarpon	436
Polypodium	543	Rhizoclonium	193
Polyporus	313	Rhizophyllis	248
Polysaccum	369	Rhodymenia	251
Polysiphonia	242	Rhodophyllis	252
Polistictoides	309	Rhynchostegium	533
Polystictus	308	Rhytisma	379
Polystichum	549	Ricasolia	455
Polystimina	394	Riccia	472
Polytrichum	513	Ricciella	473
Poronia	389	Rinodina	432
Porphiridium	167	Rivularia	170
Porphyra	227	Rocella	461
Poria	301	Rupinia	473
Pottia	510	Russula	354
Prasiola	198	Rytiphlæa	241
Preissia	476	Saccharomyces	374
Propolis	377	Saccogyna	380
Protococcus	173	Salvinia	555
Protomyces	279	Saprolegnia	413
Psalliota	332	Sarcogine	437
Psathyra	352	Sargassum	220
Psathyrella	353	Scalaia	308

	Páginas.
Scapania	477
Scenedesmus	186
Schizogonium	198
Schizophyllum	361
Scinaia	256
Scleroderma	367
Scleropodium	535
Scolecothericum	409
Scolopendrium	550
Scytonema	168
Scytosiphon	212
Selaginella	562
Septoria	392
Sirogonium	182
Sistotrema	300
Solieria	262
Solorina	456
Southbya	480
Spathularia	383
Spermothamnion	230
Sphacelaria	210
Sphagnum	490
Sphærella	392
Shpæria	391
Sphærococcus	251
Sphærophoron	462
Sphæroteca	400
Sphærozosma	177
Sphærangium	493
Sphærocarpus	472
Spinococum	412
Spirogyra	182
Spirotænia	181
Spirulina	169
Spondilothamnion	230
Spongiodes	303
Sporochnus	207
Spumaria	275
Spyridia	234
Squamaria	441
Staurastrum	180
Stauroceras	181
Staurospermum	182
Stegia	380
Stemonitis	275
Stenogramma	249
Stephanosphæra	187
Stereum	297
Sterigmatocystis	396
Sterocaulon	461
Sticta	454
Stictis	377
Stigeoclonium	196
Stigonema	168
Strobilomyces	321
Stropharia	333
Struthiopteris	552
Stypocaulon	211
Synchitrium	405
Taonia	216
Taphrina	377
Targionia	476
Telephora	297
Terfecia	404
Tetraphis	497
Tetraspora	176
Thallædema	444
Thamnolia	464
Thelotrema	434
Thorea	228
Thuidium	536
Tilmadoche	274
Tilletia	278
Timmia	514
Tolypella	203
Tolypothrix	168
Toninia	444
Torula	376
Torrubia	388
Trachylia	425
Trametes	302
Tremella	294
Treptacantha	224
Trichia	266
Trichocolea	483
Tricholoma	343
Trichostomum	501
Triphragmium	290
Triquetrella	505
Troçhila	380
Trogia	361
Tubaria	341
Tuber	401
Tulostoma	371
Udotea	191
Ulothrix	192
Ulva	196
Ullota	500
Umbilicaria	446
Uncinula	400

	Páginas.		Páginas.
Ungularia	306	Volvox	186
Urceolaria	434	Webera	519
Uredinopsis	291	Weisia	511
Uredo	293	Woodsia	547
Urocystis	280	Woodwardia	547
Uromyces	283	Wrangelia	254
Usnea	460	Xanthoria	451
Ustilago	279	Xenodochus	290
Valonia	189	Xilaria	389
Vaucheria	190	Zanardina	218
Vermicularia	394	Zignema	183
Verpa	383	Zigodon	500
Verrucaria	422	Zonaria	216
Vidalia	240	Zonotrichia	169
Volvaria	328	Zygogonium	184

B.P. de Soria
61178944
DR 6259

Blas Lázaro Ibiza

BOTÁNICA DESCRIPTIVA

COMPENDIO DE LA

FLORA ESPAÑOLA

TOMO I

MADRID

DR
6259