









# Botanicum

*Para Charlotte y Donald, por abonar mi amor por las plantas – K.S.  
Para todos los botánicos y micólogos en ciernes – K.W.*

Título original: *Welcome to the Museum: Botanicum*

Primera edición en Impedimenta: septiembre de 2016

Copyright de las ilustraciones © 2016 by Katie Scott  
Copyright de los textos © 2016 by The Templar Company Limited  
Copyright de la traducción © Miguel Ros González, 2016  
Copyright de la presente edición © Editorial Impedimenta, 2016  
Juan Álvarez Mendizábal, 34. 28008 Madrid  
<http://www.impedimenta.es>

La traducción de este libro se rige por el contrato tipo propuesto por ACE Traductores.

Todos los derechos reservados

ISBN 978-84-16542-43-7  
Depósito legal: M-20169-2016  
IBIC: FX

Este libro ha sido compuesto con la tipografía Gill Sans y Mrs Green.  
Las ilustraciones han sido creadas con pluma y tinta y coloreadas digitalmente.

Diseño de Winsome d'Abreu  
Edición de Katie Haworth

Impreso en China

Este libro es fruto del asesoramiento de los botánicos y micólogos del Real Jardín Botánico de Kew. Gracias a: Bill Baker, Paul Cannon, Mark Chase, Martin Cheek, Colin Clubbe, Phil Cribb, Aljos Farjon, Lauren Gardiner, Olwen Grace, Aurélie Grall, Tony Kirkham, Bente Klitgaard, Carlos Magdalena, Mark Nesbitt, Rosemary Newton, Lisa Porkny, Martyn Rix, Paula Rudall, Dave Simpson, Rhian Smith, Wolfgang Stuppy, Anna Trias-Blasi, Jonathan Timberlake, Tim Utteridge, Maria Vorontsova, Jurriaan de Vos, James Wearn, Paul Wilkin.

Un agradecimiento especial para Gina Fullerlove, de Kew Publishing,  
y Emma Tredwell, de Kew Digital Media.

Visita  
nuestro  
Museo

ENTRADA

# Botanicum

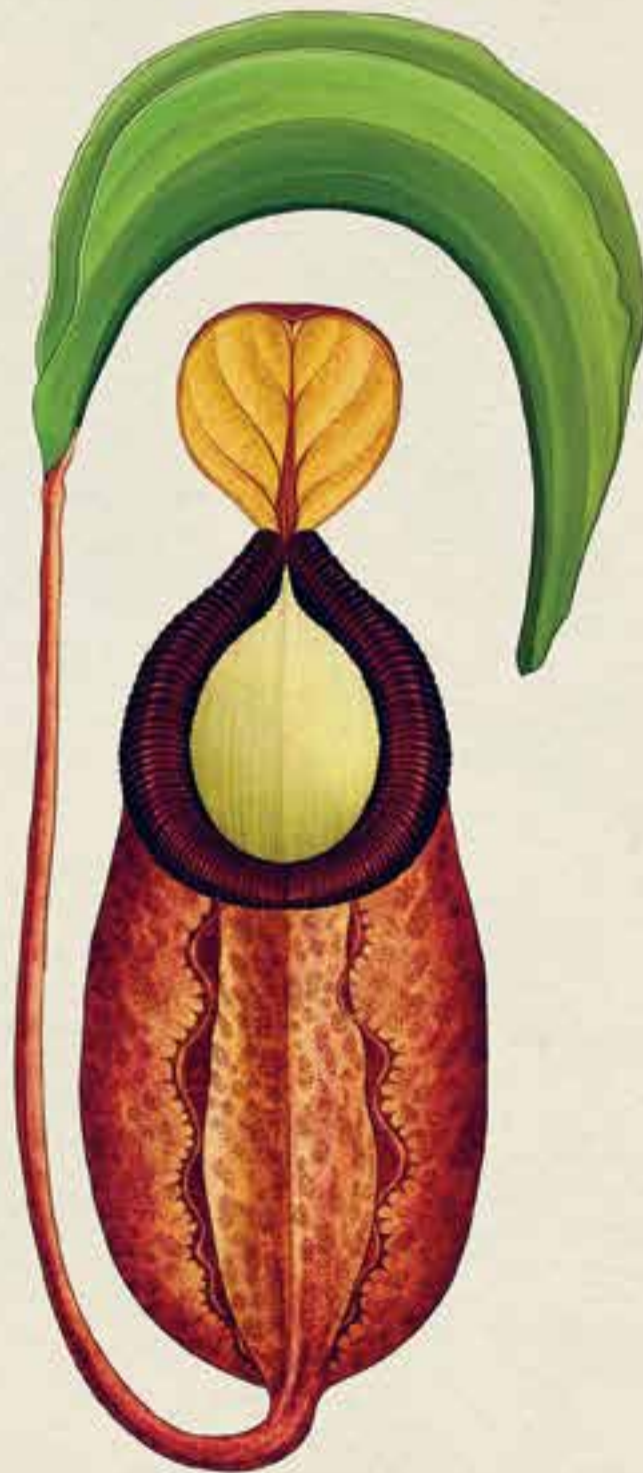
Ilustrado por KATIE SCOTT

Escrito por KATHY WILLIS



IMPEDIMENTA

# Prefacio





**Las plantas están por doquier. Viven en prácticamente todas las superficies de la Tierra, desde las montañas más altas hasta los valles más profundos, de los hábitats más fríos y secos a algunos de los lugares más cálidos y húmedos de nuestro planeta.**

Muchísimas crecen en el agua (en océanos, lagos, ríos y pantanos), en las condiciones de salinidad más extremas o en el agua dulce y helada de los ríos. Las plantas más pequeñas son organismos microscópicos unicelulares, con menos de 0,001 mm de diámetro, tan diminutas que se necesitarían unas cien para alcanzar el tamaño de un grano de arena. Pero también hay árboles inmensos que, cual edificios de veinte plantas, llegan hasta los 80 m.

Aunque nadie sabe con certeza cuántas especies de plantas existen (los científicos han contado unas 425 000 hasta la fecha, pero cada día se descubren especies nuevas), sí se conocen las condiciones y los lugares idóneos para que proliferen. En los trópicos cálidos y húmedos, por ejemplo, hay más de ochenta especies de árboles por hectárea; en los polos, fríos y áridos, menos de ocho. Comprender dichos patrones de diversidad es fundamental para proteger el resto de formas de vida del planeta, incluidos nosotros mismos, pues sin plantas no habría humanos: ellas crean y regulan el aire que respiramos, y nos ofrecen alimento, medicinas, tejidos para fabricar ropa y materiales para construir casas. ¿Cómo lo hacen? ¿Cómo se desarrollaron? ¿Cómo logró la Tierra esta diversidad y variedad vegetal que hoy vemos a nuestro alrededor? ¿Cómo eran las primeras plantas? ¿Cuándo se formaron los primeros bosques? ¿Cuándo surgieron las primeras flores? ¿Cuáles son las plantas más grandes, pequeñas, raras, exóticas, feas y apestosas del planeta? Visita nuestro museo y lo descubrirás.



1

## Entrada

*Bienvenidos a Botanicum  
El árbol de la vida*

7

Sala 1

## Las primeras plantas

*Algas. Briófitas. Hongos y líquenes  
Licopodios, colas de caballo y psilotáceas. Helechos  
Hábitat: Bosques carboníferos*

21

Sala 2

## Árboles

*Coníferas. La secuoya gigante. El Ginkgo biloba  
De climas templados. Tropicales. Frutales  
Arbustos ornamentales  
Hábitat: Bosques tropicales*

39

Sala 3

## Palmas y cícadas

*Cícadas. Palmas. La palma aceitera*

47

Sala 4

## Plantas herbáceas

*Estructura de la flor. Flores silvestres. Flores  
cultivadas. Bulbos. Plantas comestibles  
subterráneas. Vides y trepadoras  
Hábitat: Plantas alpinas*

63

Sala 5

## Gramíneas, espadañas, ciperáceas y juncos

*Gramíneas. Cultivos  
Espadañas, ciperáceas y juncos*

71

Sala 6

## Orquídeas y bromelias

*Orquídeas. Orquídea de Navidad  
Bromelias*

79

Sala 7

## Adaptarse al entorno

*Plantas suculentas y cactus. Plantas acuáticas  
La Victoria amazonica. Plantas parásitas  
Plantas carnívoras.  
Hábitat: Manglares*

93

## Bibliografía

*Glosario. Comisarias.  
Para saber más*

BOTANICUM

*Entrada*

# Bienvenidos a Botanicum



Este no es el típico museo. Imagina que pudieses pasear a través de todos los campos, bosques, selvas tropicales y claros floridos del mundo. Piensa cómo sería contemplar, todas juntas, las plantas más hermosas, exóticas y raras. ¿Alguna vez te has preguntado qué verías si pudieses viajar en el tiempo hasta el origen de la vida en la Tierra? Las páginas de *Botanicum* lo hacen posible.

Visita estas salas y descubrirás que las plantas llevan aquí muchos millones de años más que nosotros. Conoce las que han cambiado con el paso del tiempo y otras que permanecen idénticas. Pasea por nuestras exposiciones y explora la enorme variedad de vida vegetal.

Observa con atención: algunas de estas especies también las encontrarás en tu jardín o en el parque. Muchas de las plantas que verás en nuestras salas se guardan en el armario de la cocina: ¿sabías que comes plantas de la familia de las gramíneas, quizá todos los días?

Descubre fascinantes datos científicos, como por qué unas plantas son verdes y otras no; cómo algunas viven en el agua y otras suspendidas en el aire, sin ningún contacto con la tierra firme; o por qué las hay que se alimentan de carne. Las plantas representan algunas de las formas de vida más grandes, pequeñas, antiguas y apestosas de la Tierra.

Entra en *Botanicum* y sumérgete en el extraño y maravilloso reino de las plantas con todo su colorido y su sorprendente esplendor.



Aleluyas

Moreras

Robles

Calabazas

Coles

Legumbres

Eucaliptos

Geranios

Flores del infierno

Plátanos

Flores de la pasión

Orquídeas

Palmas

Bromelias

Gramíneas

Lirios

Vides

Pandanus

Ñames

Plantas acuáticas

MONOCOTAS

EUDICOTAS

Laureles

Magnolias

Amboreláceas

Ninfeáceas

Pimientas negras

ANGIOSPERMAS

PLANTAS CON SEMILLAS

Psilotáceas

HELECHOS

Colas de caballo

Licopodios

PLANTAS VASCULARES

Helechos leptosporangidos

Algas unicelulares

Algas rojas

PLANTAS TERRESTRES



# El árbol de la vida





**El nombre le viene como anillo al dedo. Sus ramas se parecen a las de muchos árboles y plantas leñosas, y muestra de manera sencilla cómo han evolucionado las plantas: las más recientes están en la copa del árbol.**

Nos ayuda a hacernos una idea de la enorme variedad y diversidad vegetal. Las primeras especies aparecieron en la Tierra hará unos 3800 millones de años: eran las algas, que suelen ser plantas pequeñas y sencillas, sin hojas ni raíces, que normalmente solo sobreviven en el agua. Las plantas más complejas comenzaron a evolucionar y a colonizar la tierra firme hace unos 470 millones de años: son las briófitas, que dividimos en musgos, hepáticas y antóceras.

Los helechos fueron las primeras plantas en ganar altura, gracias a la presencia en su pared celular de una sustancia química llamada lignina que les permitió crecer más alto y recto que las briófitas, además de desarrollar conductos para transportar agua y minerales por su interior. Pero, como las briófitas, los helechos aún se reproducían por esporas.

Las primeras plantas con semillas, presentes en los registros fósiles desde hace unos 350 millones de años, las guardaban en conos. A estas, llamadas gimnospermas, las siguieron, hará unos 140 millones de años, las angiospermas: plantas con semillas que se desarrollan dentro de un fruto cuando se fecundan sus flores. Las semillas cuentan con varias ventajas frente a las esporas, como una mayor protección y un mejor almacenamiento de nutrientes, lo que confiere a la planta en germinación una gran ventaja.

Las plantas con flores se agrupan en dos ramas principales: las monocotas (orquídeas, palmeras y gramíneas, entre otras) y las eudicotas (ranúnculos, robles o girasoles). De ahí surgió la enorme y fascinante variedad vegetal que hoy conocemos: desde las especies minúsculas hasta las gigantescas, de las flores hermosas a las que parecen abejas o huelen a carne podrida.

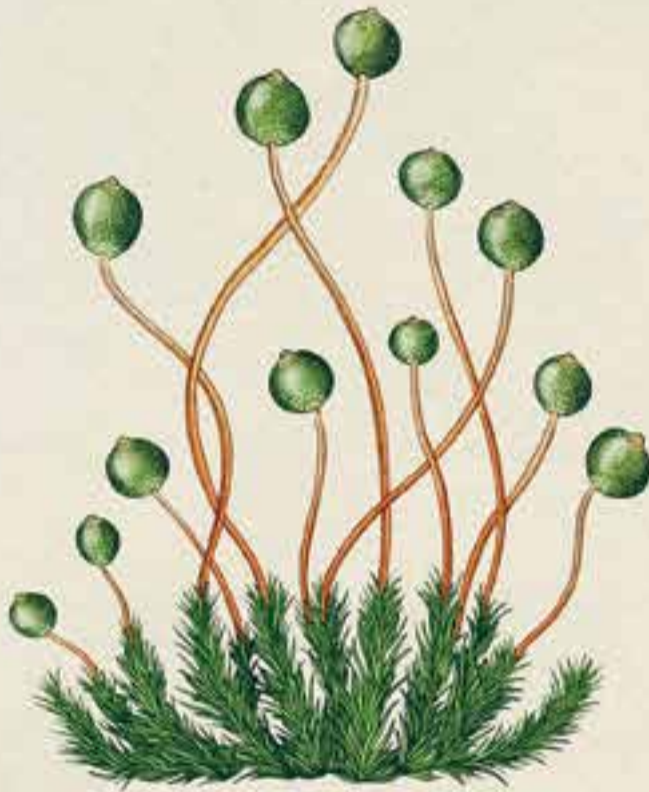
Y el viaje continúa: los científicos descubren nuevos tipos cada año (casi cada día), pero es que, además, las plantas que ya conocemos siguen evolucionando ante las condiciones cambiantes y los nuevos desafíos. La historia no ha hecho más que empezar.



BOTANICUM

*Sala 1*

# Las primeras plantas



*Algas*

*Briófitas*

*Hongos y líquenes*

*Licopodios, colas de caballo y psilotáceas*

*Helechos*

*Hábitat: Bosques carboníferos*

# Algas

La Tierra se formó hace unos 4600 millones de años y, según los registros fósiles, en cuestión de 800 millones de años ya aparecieron las primeras plantas: las algas, cuyo tamaño va de los organismos unicelulares a las algas marinas gigantes. Lo que las convierte en un grupo de plantas específico es que, aunque usan la luz del sol y el CO<sub>2</sub> del aire para fabricar comida (un proceso denominado fotosíntesis), no tienen raíces, tallos ni hojas, y carecen de una capa que envuelva sus células reproductivas.

Las algas suelen encontrarse en el agua: unas especies se adaptan a los hábitats de agua dulce y otras a los de agua salada. Algunas viven en la tierra, en lugares totalmente inaccesibles, como las fisuras rocosas de las montañas más altas o enterradas en los valles más profundos. Su tendencia a crecer en parajes recónditos y su diminuto tamaño, por lo general, dificultan la tarea de elaborar un registro exhaustivo de los diferentes tipos de algas del planeta. Los cálculos varían sobremanera: de los 36 000 a los 10 millones de especies, divididas en doce grupos o categorías (filas). Las más prósperas y abundantes son las algas rojas, las algas verdes y las diatomeas.

## Leyenda

### 1: *Amphitetras antediluviana*

Anchura: 0,125 mm  
Microalga marina, llamada diatomea. Suelen ser organismos minúsculos y unicelulares, cuya relevancia radica en su capacidad para realizar la fotosíntesis y en que desempeñan un importante papel a la hora de regular el CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

### 2: Segmento fósil de alga roja

*Bangiomorpha pubescens*  
Longitud: 0,225 mm  
Filamento fósil hallado en sedimentos de la Canadá ártica que se remonta unos 1200 millones de años. Se aprecian sus características células con forma de disco envueltas en una vaina. Estos rasgos también son típicos de las algas rojas actuales.

### 3: Segmento fósil de alga verde

*Cladophora* sp.  
Longitud: 0,075 mm  
Las *Cladophora* están entre las primeras algas verdes que se han encontrado en los registros fósiles, y son muy parecidas a sus homólogas modernas. Se han hallado en depósitos fósiles de hace 800 millones de años. Estas algas verdes fueron las precursoras de todas las plantas terrestres.

### 4: *Lyrella hennedyi* var. *neapolitana*

Longitud: 0,06 mm  
Esta diatomea marina se llama *lyrella* porque se parece a un instrumento musical: la lira.

### 5: *Rhaphoneis amphiceros*

Longitud: 0,06 mm  
Se suele encontrar adherida a los granos de arena en las aguas marinas poco profundas.

### 6: *Acetabularia acetabulum*

Altura: 0,5-10 cm  
Esta alga verde se halla en los mares subtropicales y, a pesar de ser unicelular, tiene un gran tamaño y una estructura compleja. Cuenta con una sección inferior que, cual raíz, ancla la planta a las rocas, y con un largo tallo que culmina en una especie de paraguas.

### 7: Alga roja

*Bangia* sp.  
Altura: 6 cm  
La primera alga roja que aparece en los registros fósiles. Se asemeja a las algas modernas de la familia de las bangiofitas, con largos filamentos rojos.

### 8: *Pediastrum simplex*

Anchura: 0,06 mm  
Alga verde cuyas células le confieren

una forma peculiar, determinada genéticamente y conocida como «cenobio»: parece una estrella aplastada.

### 9: *Licmophora flabellata*

Altura: 0,5 mm  
Esta diatomea, presente en hábitats marinos poco profundos, como los estuarios, se caracteriza por sus abanicos y sus tallos ramificados. La base del tallo principal segrega una sustancia pegajosa que le permite adherirse a las rocas.

### 10: *Asterolampra decora*

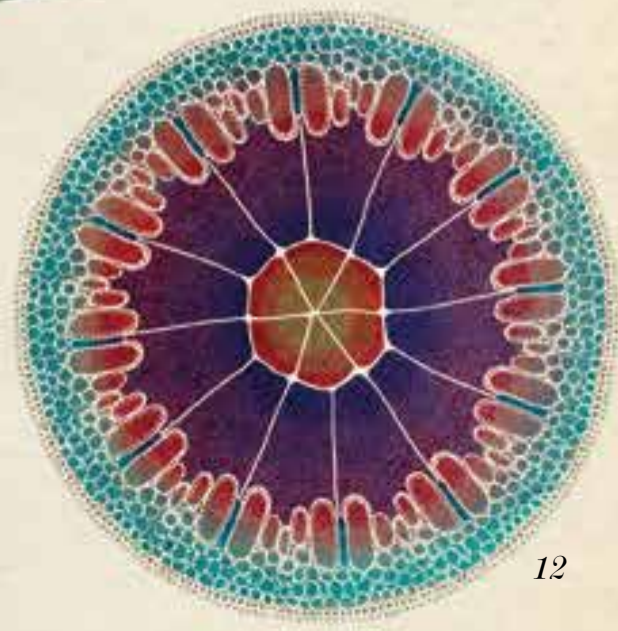
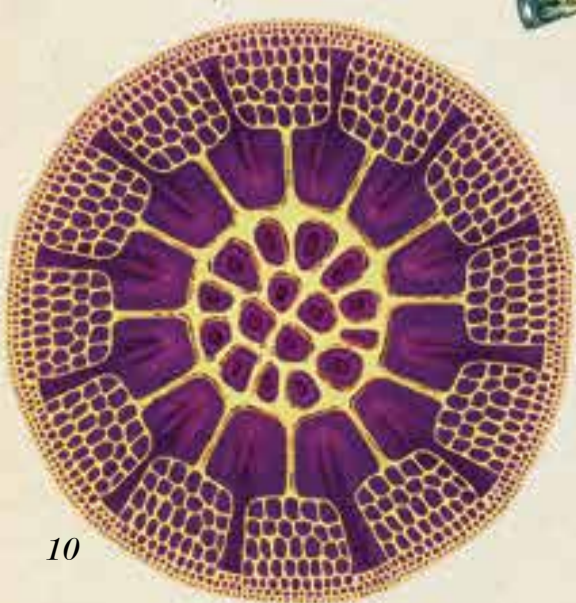
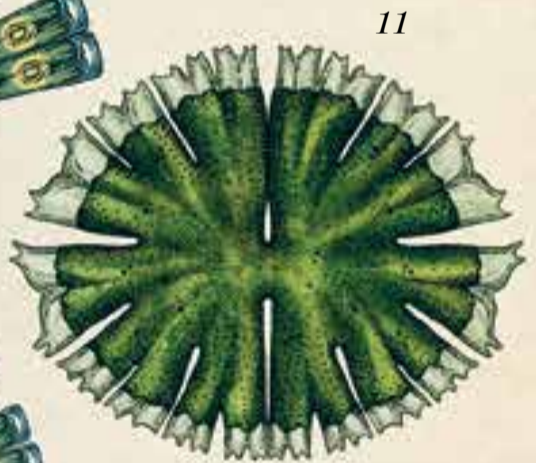
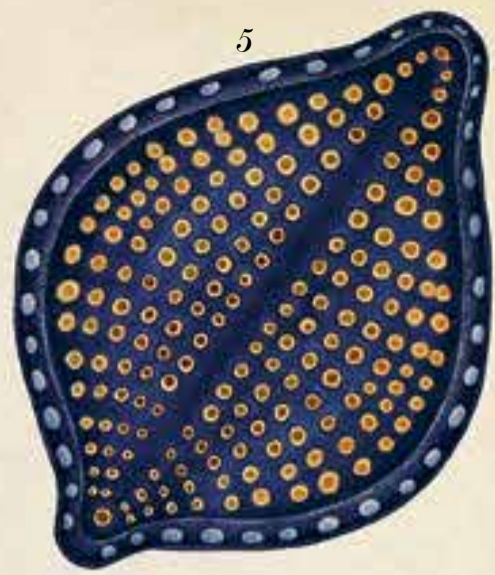
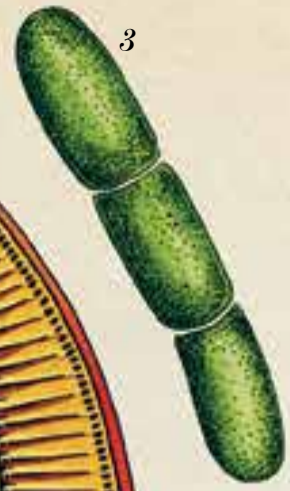
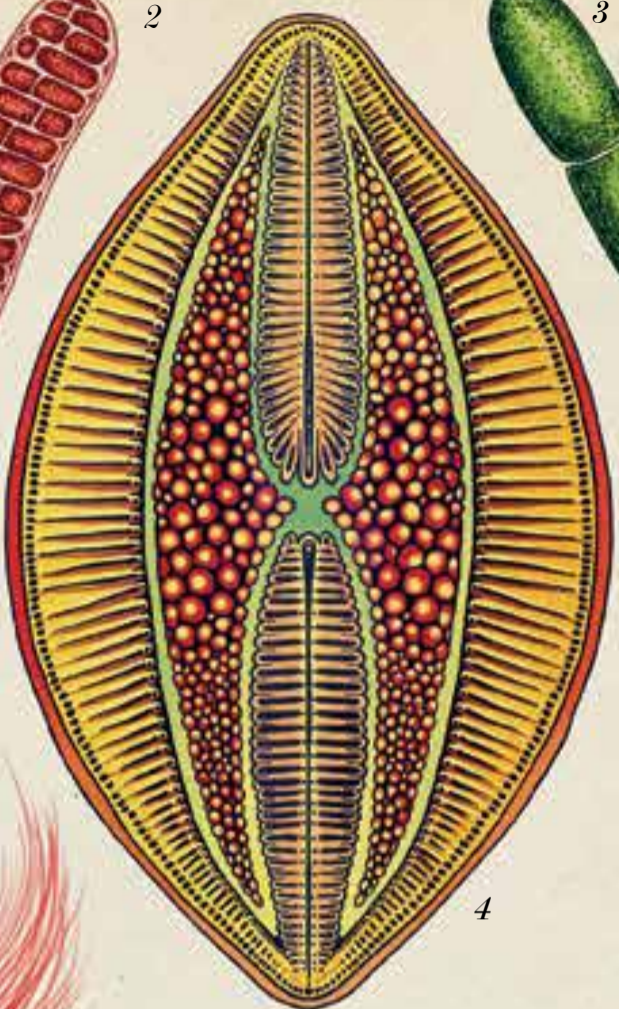
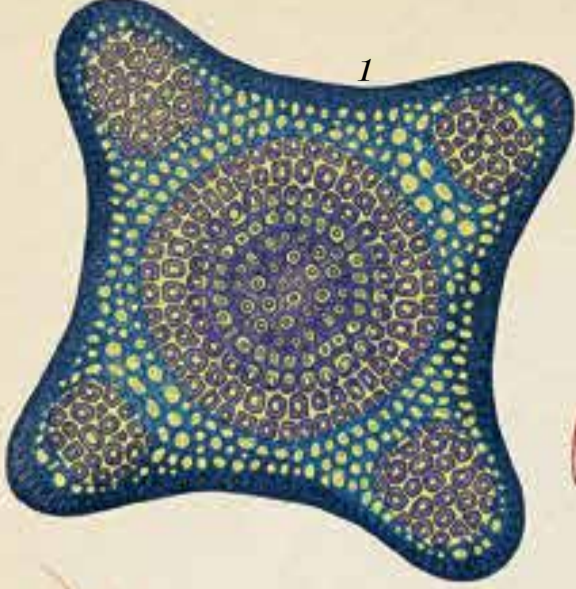
Anchura: 0,08 mm  
Diatomea marina en forma de platillo volante que suele encontrarse en las aguas tropicales.

### 11: *Micrasterias rotata*

Anchura: 0,18 mm  
Alga verde unicelular de agua dulce, por lo general muy simétrica, que suele hallarse en los hábitats ácidos de las turberas.

### 12: *Asterolampra vulgaris*

Anchura: 0,08 mm  
Otra diatomea marina de la familia *Asterolampra* (ver ilustración 10), pero con un patrón diferente.





LAS PRIMERAS PLANTAS

# Briófitas

Las plantas comenzaron a abandonar su hábitat acuático y a cambiarlo por la tierra hará unos 470 millones de años. Las primeras plantas terrestres evolucionaron desde las algas verdes y se parecían a las hepáticas, antóceras y musgos actuales, que se conocen como briófitas. Las briófitas carecen del tejido duro (tejido vascular) que permitiría erguirse a las futuras plantas, motivo por el cual son blandas al tacto y no pueden crecer más de 50 cm. Poseen unas estructuras similares a raíces, llamadas rizoides, que les permiten absorber los nutrientes de la tierra, y su ciclo reproductivo es bastante insólito, pues alternan dos formas de vida diferentes: una foliosa (vegetativa), el gametófito, y otra que produce esporas, el esporófito. La primera suele crecer en los hábitats húmedos y mojados, y cuenta con órganos tanto masculinos como femeninos, que unas veces se desarrollan en la misma planta y otras en plantas separadas.

Los órganos femeninos, llamados arquegonios, tienen forma de botella; los masculinos o anteridios, por su parte, son ovalados. Estos liberan espermatozoides para fecundar los óvulos de los arquegonios. Una vez fecundado, el óvulo femenino, denominado cigoto, crece hasta generar una segunda forma de vida: el esporófito. Aquí es donde se producen



las esporas, que, una vez maduras, se liberan, caen a la tierra y generan de nuevo la forma foliosa (gametófito). Y el proceso comienza de nuevo.

### Leyenda

**1: Antóceras**

*Phaeoceros laevis*  
 Altura: 5 cm

**2: *Splachnum luteum***

Altura del esporófito: 15 cm  
 La estructura del esporófito se asemeja a una sombrilla amarilla. Son los insectos, más que el viento, los encargados de dispersar las esporas.

**3: Ciclo reproductivo del musgo**

a) anteridio masculino liberando espermatozoides b) arquegonio femenino con el óvulo c) una vez

fecundado el óvulo, crece el cigoto d) esporófito maduro en lo alto de la planta e) las esporas se liberan. Crecerán hasta convertirse en gametófitos, y vuelta a empezar.

**4: Cápsulas del musgo**

Altura de la cápsula: 2-4 mm  
 a) *Climacium dendroides* b) *Tetraphis pellucida* c) *Sphagnum palustre* d) *Plagiomnium cuspidatum*  
 Son cápsulas con capuchas especiales para proteger las esporas que se encuentran en su interior.

**5: Hepática lunularia**

*Lunularia cruciata*  
 Anchura del talo (cuerpo): 12 mm

**6: *Bartramia ithyphylla***

Altura: se dispara hasta los 4 cm

**7: Hepática de las fuentes**

*Marchantia polymorpha*  
 Longitud del talo: 4-6 cm; receptáculos femeninos: 20-45 mm

**8: *Asterella australis***

Longitud del talo: 4 cm