

Las briofitas tienen un extraordinario poder de regeneración. Es muy frecuente la reproducción vegetativa llevada a cabo fundamentalmente mediante dos procesos:

### Fragmentación

Proceso por el cual un trozo del gametofito se rompe y puede dar lugar a un nuevo individuo;

### Formación de propágulos

A partir de yemas en distintas partes del talo, en los caulidios, en los filidios o en los rizoides y dar origen a un nuevo gametofito.

## VASCULARES

2

Se caracterizan principalmente por la presencia de sistema de tejidos conductores que comunican las porciones del cuerpo de la planta, o sea el vástago con la raíz, transportando agua, minerales y nutrientes. Otra característica evolutiva importante es la reducción del gametofito, siendo el esporofito, o sea la fase diploide, la dominante.

Plantas Vasculares	
1	Sin semilla
2	Con semilla

1	Sin semilla
---	-------------

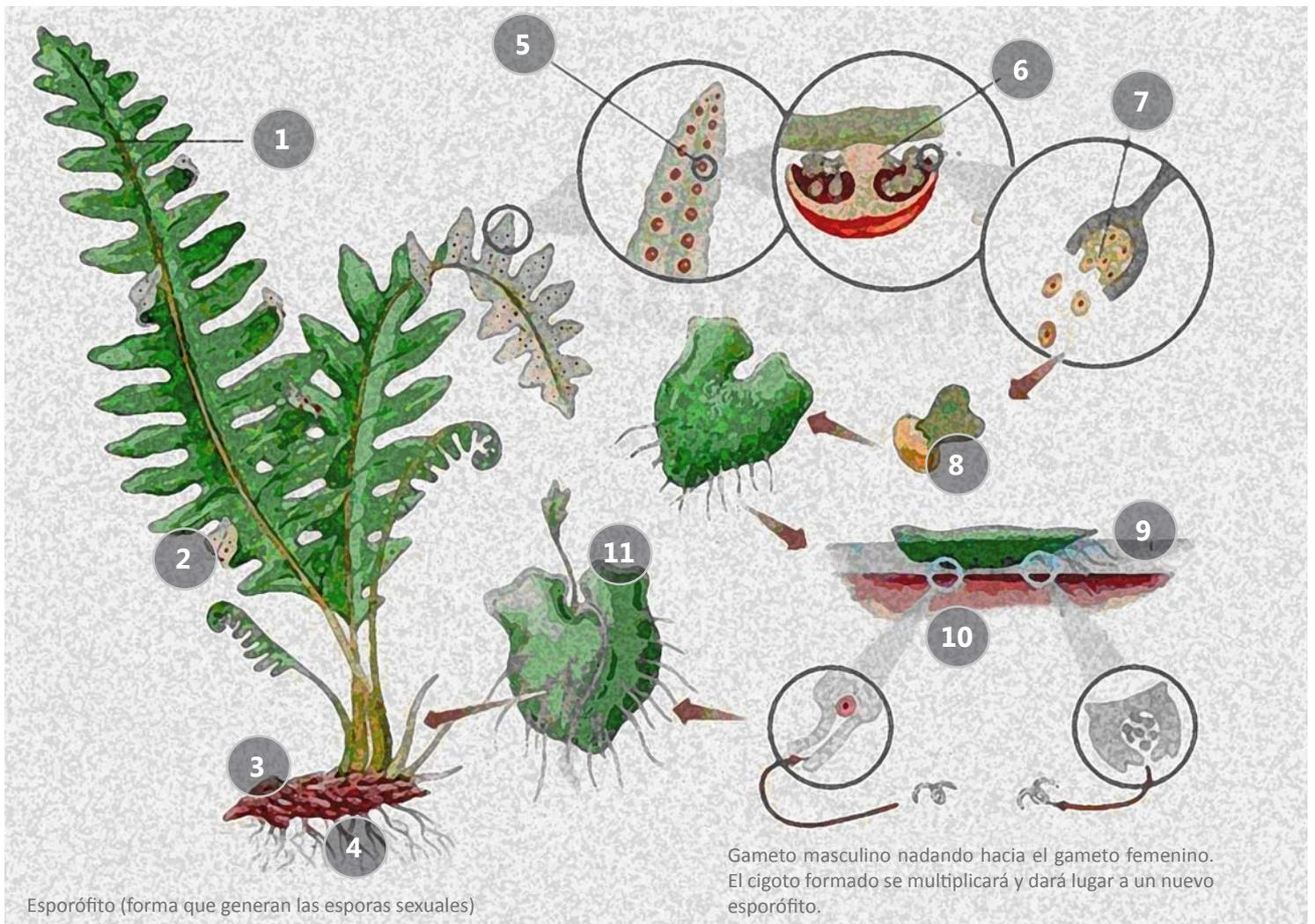
Existen cuatro divisiones en las plantas sin semilla:

- 1) las Psilophyta (helechos arcaicos),
- 2) las Lycophyta (licopodios),
- 3) las Sphenophyta (colas de caballo) y
- 4) las Pterophyta (helechos), siendo este grupo el más numeroso.



De las aproximadamente 12.000 especies que componen la división, cerca del 80% se distribuyen en las regiones tropicales. Como toda planta presentan un ciclo biológico con alternancia de generaciones en el que la generación asexual o esporofito domina sobre la generación sexual o gametofito pero la fecundación sigue dependiendo de la presencia de agua, como en las briofitas.

El esporófito posee unas hojas denominadas frondes, que salen de un tallo subterráneo horizontal denominado rizoma, del cual surgen numerosas raíces. Las frondes generalmente están muy divididas y cuando son jóvenes están enrolladas sobre si mismos en forma de bastón. En su reverso se encuentran unos puntos amarillentos, los soros, dentro de los cuales están los esporangios que son los órganos donde se forman, por meiosis, las esporas haploides. A partir de cada una de ellas se forma un gametófito que es una lámina muy pequeña (1cm<sup>2</sup>) denominada protalo. En su cara inferior, la que está en contacto con el agua, hay arquegonios, estructuras con forma de botella, que contienen los gametos femeninos y anteridios, que contienen a los gametos masculinos. Si hay suficiente agua en el suelo, cuando los gametos masculinos maduran, van nadando hasta los arquegonios y fecundan a los femeninos y así se generan una célula cigoto diploide que empieza a multiplicarse y que dará origen a un nuevo esporófito.



- 1- Nervios formados por tubos conductores que aportan agua / 2- Hoja o fronde /  
3- Tallo subterráneo o rizoma / 4- Raíces / 5- Soro / 6- Soro que contiene los esporangios /  
7- Esporangio liberando sus esporas / 8- Espora germinando / 9- Agua /  
10- Gametófito (forma que genera los gametos) / 11- Prótalo.

Como los musgos, las plantas vasculares sin semilla pueden reproducirse de manera asexual, en este caso por división del rizoma.

1	Con semilla
---	-------------

Estas plantas también conocidas como Espermatofitas, constituyen el grupo de vegetales que ha alcanzado con mayor éxito el medio terrestre y sus diversos hábitats. Para esta conquista han adquirido un conjunto de adaptaciones morfoestructurales, funcionales y reproductoras superiores al resto de las plantas. La adquisición de semillas representó la cúspide de la adaptación al medio terrestre en el reino vegetal. En las plantas con semilla ya no sólo predomina el esporofito, sino que el gametofito se ha reducido hasta llegar a ser una estructura dependiente encerrada en el arquegonio del esporofito. Por otro lado los espermatozoides flagelados de las plantas inferiores fueron sustituidos por el proceso de polinización. Fue la polinización lo que permitió que las plantas se independizaran del agua como vehículo de fecundación.

Las plantas vasculares con semilla se agrupan en Gimnospermas, que significa semillas desnudas, sin protección y Angiospermas o plantas con flores.

	Con semilla
1	Gimnospermas
2	Angiospermas

1	Gimnospermas
---	--------------

Comprenden cuatro divisiones:

- 1) Coniferophyta,
- 2) Cycadophyta,
- 3) Ginkgophyta y
- 4) Gnetophyta.

Son plantas leñosas de porte arbustivo, arbóreo o, más raramente, trepador. Sus semillas no están encerradas en carpelos, como en las Angiospermas, sino dispuestas sobre escamas organizadas en conos.

En su ciclo vital producen dos tipos de esporas (heterosporas) que se desarrollan en las piñas o conos masculinos y femeninos. Los conos femeninos, ubicados en las ramas más altas, están formados por unas hojas leñosas que poseen en sus bases células formadoras de esporas haploides, que dan origen al gametofito femenino.

Los conos masculinos, ubicados en las ramas más altas, están formados por estructuras superpuestas en forma de hojas. En la base de cada una de estas hojas se encuentran las células formadoras de esporas haploides. Estas esporas dan origen a gran cantidad de granos de polen o gametofitos masculinos que son transportados a través del viento. Cuando caen en los conos femeninos, se desarrolla en los granos de polen un largo tubo, el tubo polínico, que pone en contacto el núcleo masculino con el femenino. Este proceso puede llegar a durar hasta un año. Una vez realizada la fecundación de los núcleos, se forma el cigoto  $2n$  que se divide mitóticamente y origina el embrión del esporofito.

El gametofito femenino rodea el embrión y pasa a formar parte del material nutritivo en la semilla madura. Tanto el embrión como el material nutritivo quedan rodeados por el tegumento que protege a la semilla.