

Fig. 2.2 *Lycopodium*. Izquierda, *L. lucidulum* (2/3 x), con esporófila y hoja vegetativa (3 x). Derecha, *L. obscurum* (2/3 x), con esporófila y hoja vegetativa (4 x).

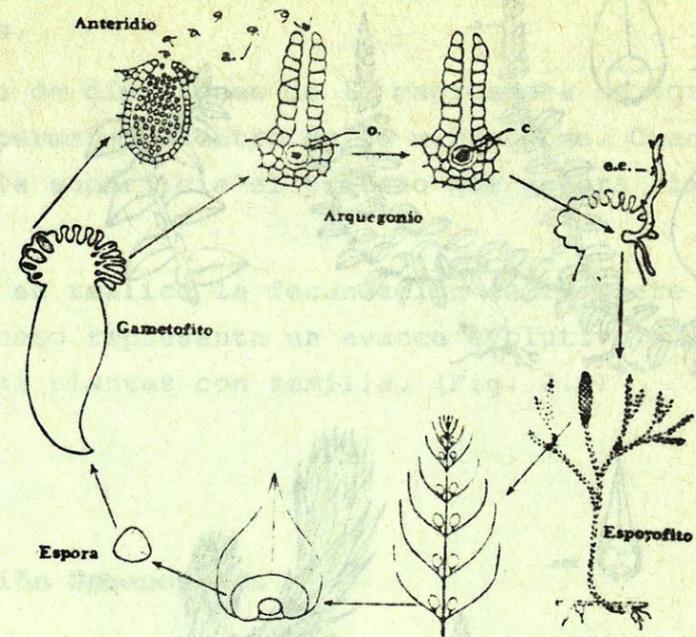


Fig. 2.3 Ciclo biológico de *Lycopodium*.  
o) óvulo; e.e.) embrión del esporofito; a) anterozoide; c) cigoto.

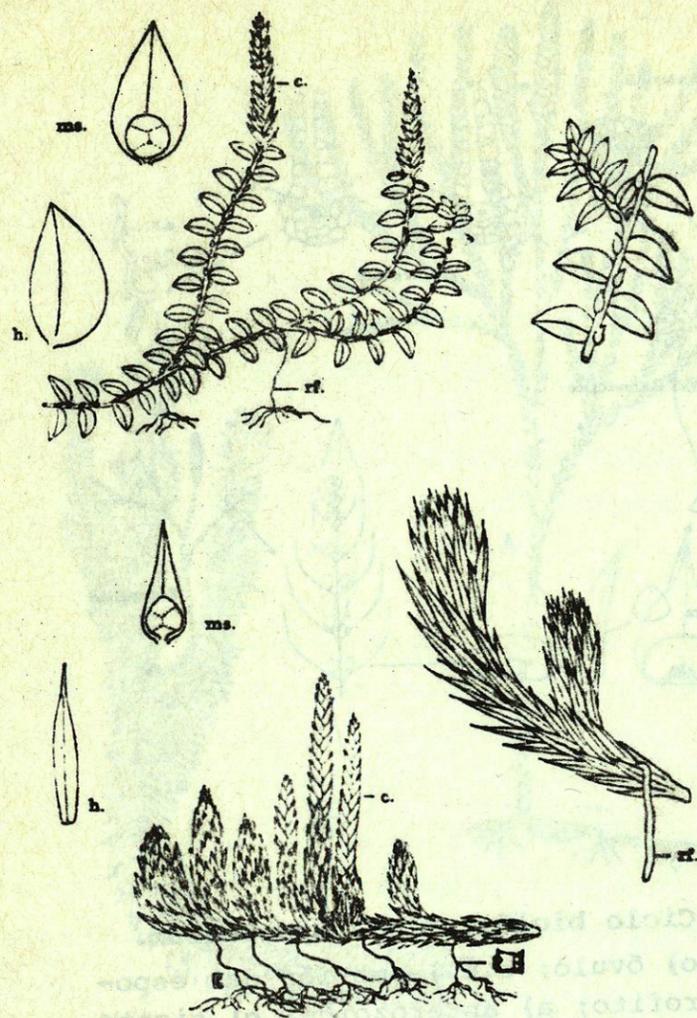


Fig. 2.4 *Selaginella*; dos especies; hábito (2 x); ramas (4 x) esporófila y hojas vegetativas (10 x, arriba y 6 x abajo); c., cono o estróbilo; h., hoja; ms., megasporófila; rf., risóforo.

Los gametofitos se forman en la espora; cuando aún se encuentran en el esporangio, son reducidos. La microspora se segmenta produciendo una célula basal y otras periféricas, éstas forman la pared externa del anteridio. La cavidad interna está llena de espermatozoos que son liberados al desgarrarse la espora y la pared de los anteridios.

Por medio de divisiones de la macrospora se forma el prótalo femenino que permanece dentro de la macrospora. Cuando ésta se desgarrar sale a la superficie el prótalo que genera rizoides y algunos arquegonios.

Para que se realice la fecundación se requiere de un medio acuoso. Este proceso representa un avance evolutivo que se verá más adelante en las plantas con semilla. (Fig. 2.5)

### 3) Subdivisión Sphenopsida

#### a) Clase Calamophyta

##### Subclase Equisetum o equisetos.

Muchos de los equisetos fueron árboles, pero todas las especies actuales son plantas pequeñas, que pocas veces miden más de un metro de altura.

Los gametofitos se forman en la espora; cuando aún se encuentran en el esporangio, son reducidos. La microspora se segmenta produciendo una célula basal y otras perifericas, estas forman la pared externa del anteridio. La cavidad interna está llena de espermatocitos que son liberados al desmenuarse la espasa y la pared de los anteridios.

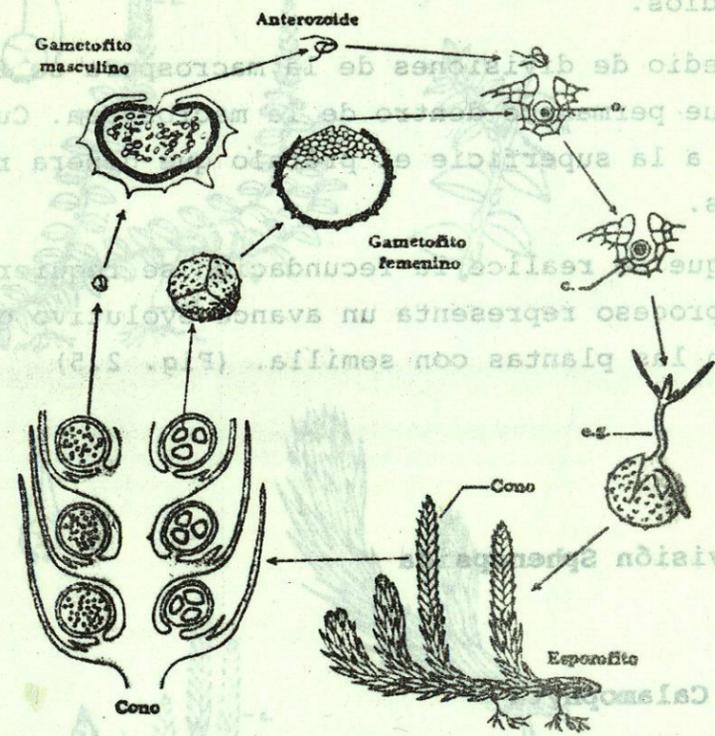


Fig. 2.5 Ciclo biológico de Selaginella. o) óvulo; e.g.) esporofito germinando; c) cigoto.

Se les encuentra en lugares húmedos o en aguas poco profundas, de las cuales emergen los tallos.

Se les conoce comúnmente como "colas de caballo" por sus tallos ramificados.

Los tallos de los equisetos son verdes, fotosintéticos, miden 3 cm de grueso; rara vez miden más de un metro de altura y tienen nudos y entrenudos que le dan un aspecto articulado a las plantas.

Los nudos del equisetum están marcados por una vaina compuesta de cierto número de hojas pequeñas, unidas en sus bases, en forma de dientes que miden aproximadamente 8 cm de largo. Estas hojas casi no tienen actividad fotosintética, pues ésta se lleva a cabo en los tallos.

Estas plantas son conocidas como "hierba estañera" porque los pioneros las utilizaban para limpiar, por frotación, objetos metálicos que se habían de estañar ya que el tallo de la planta está impregnado de sílice. (Fig. 2.6).

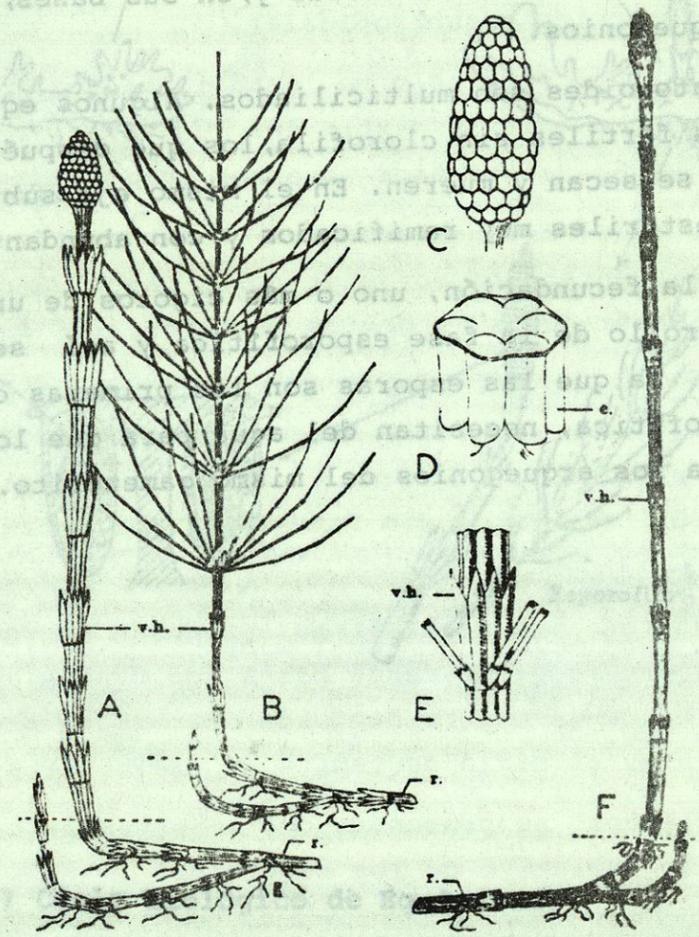


Fig. 2.6 Equisetum. A-E) Equisetum arvense; A) brote fértil; B) brote estéril; C) estróbilo (cono); D) esporangio; E) parte del tallo; F) Equisetum hiemale; v.h) vaina de hojas; r) rizoma; e) esporangio.

Los tallos aéreos se originan de los rizomas que llevan verticilos de raíces como alambres.

Los esporangios, que contienen a las esporas, se encuentran formando estróbilos ó conos. Cuando las esporas se desprenden, en otras yemas del mismo rizoma se desarrollan brotes verdes vegetativos.

En algunas especies, los estróbilos se desarrollan en las puntas de los brotes vegetativos.

Las esporas germinan en el suelo húmedo y dan origen a gametofitos verdes, brotes en su cara dorsal y, en sus bases, se forman los anteridios y arquegonios.

Los espermatozoides son multiciliados. Algunos equisetos desarrollan vástagos fértiles sin clorofila, los que después de dispersar las esporas se secan y mueren. En el mismo eje subterráneo surgirán vástagos estériles muy ramificados y con abundante clorofila.

Después de la fecundación, uno o más cigotos de un gametofito inician el desarrollo de la fase esporofítica y así se completa el ciclo biológico. Ya que las esporas son las primeras células de la generación gametofítica, necesitan del agua para que los anterozooides lleguen hasta los arquegonios del mismo gametofito. (Fig. 2.7).

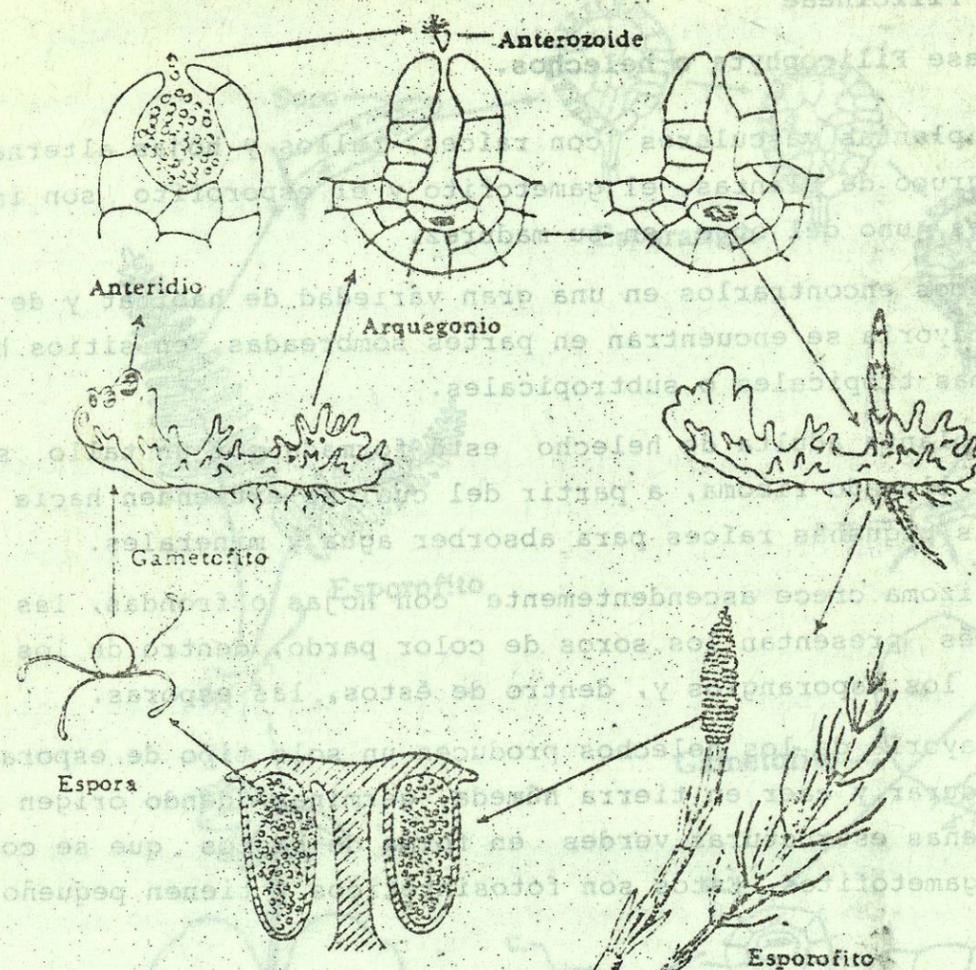


Fig. 2.7 Ciclo biológico de Equisetum.