

### PRÁCTICA Nº 4: ESTUDIO DE ALGAS, LÍQUENES Y HONGOS

#### Introducción

Las algas son criptógamas ("vegetales" con los órganos sexuales ocultos) y talófitas: poseen un cuerpo vegetativo de estructura muy sencilla no diferenciado en verdaderos tejidos y que carece de raíz, tallo y hojas. Se suelen clasificar en función de los pigmentos que presentan, y la forma en que los tienen almacenados:

SIN PLASTOS	Pigmentos dispersos	<b>Algas azules</b> (Cianofíceas) (Fig. 1)
CON PLASTOS	Pigmentos verdes	<b>Algas verdes</b> (Fig. 2 y 3)
	Pigmentos marrones	<b>Algas pardas</b> (Fig. 4, 5 y 8)
	Pigmentos rojos	<b>Algas rojas</b> (Fig. 6 y 7)

Los líquenes (Fig. A a K) están formados por la simbiosis de un hongo (micobionte) y de un alga (ficobionte). El hongo proporciona al alga agua y sales minerales, y el alga suministra al hongo los hidratos de carbono elaborados por ella mediante la fotosíntesis.

Los hongos (Fig. 9 a 14) son organismos sin clorofila, compuestos generalmente por unidades denominadas hifas, y que se reproducen fácilmente mediante tipos diferentes de esporas. La ausencia de clorofila en sus células (lo que les imposibilita para sintetizar compuestos orgánicos) los separa de los organismos vegetales, la presencia de esporas como unidades reproductoras, los separa de los animales. Por estas y otras razones hoy en día se incluyen en un reino propio: **Reino Fungi = Mycota**. Debido a su heterotrofia obligatoria, los hongos sólo pueden vivir de tres formas: saprófitos (sobre materia orgánica muerta), parásitos (sobre otro ser vivo, causándole daño) y simbióticos (viviendo en común con otro organismo con beneficio mutuo).

#### Material

Ejemplares correspondientes a los grupos anteriormente mencionados

Microscopio

Lupa

Cuchilla

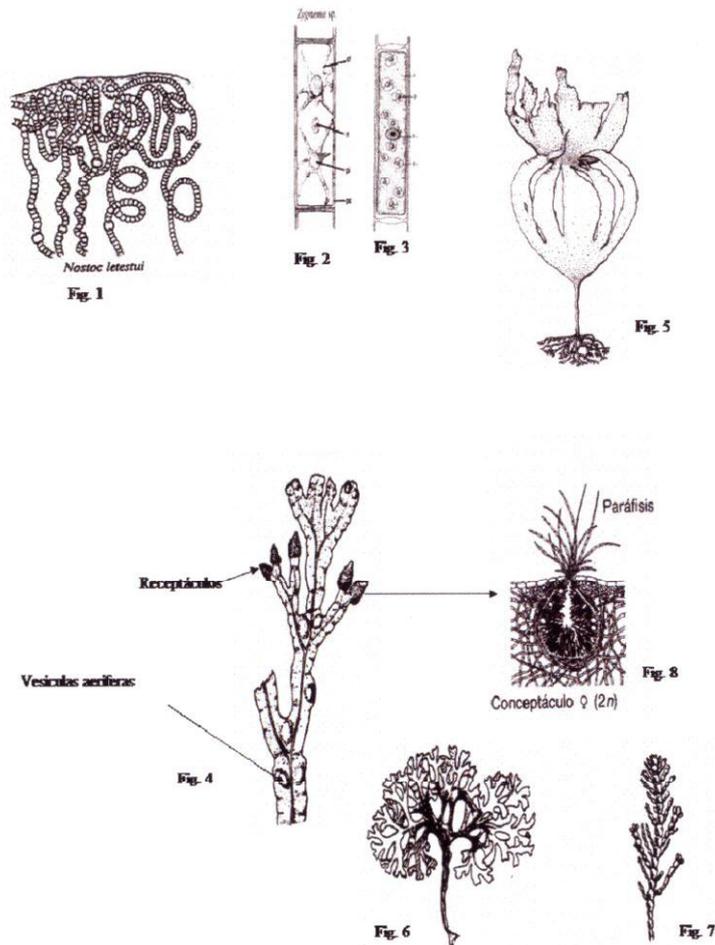
Portas y cubreobjetos

Cuentagotas

### Método y Observación

#### ALGAS

Se observará la morfología de distintos ejemplares de algas azules (1, 2), verdes (1, 2, 3, 4), rojas (1, 2, 3, 4) y pardas (1, 2, 3, 4); fijándose en los siguientes puntos: -Diferenciación de talos filamentosos (Figs. 2, 3), laminares (Figs. 4, 5, 6), articulados (Fig. 7). -En un alga roja de talo articulado se procederá a añadir una gota de HCL, para ver si el alga presenta o no revestimiento de calcio, en este caso se formarán burbujas en el punto donde se haya añadido. -En un alga parda (Fig. 4), se observarán a simple vista las **vesículas aeríferas** que son vesículas llenas de gas, que sirven para la flotación y los **receptáculos** (agrupación de conceptáculos). Para poder observar estos conceptáculos en detalle, se realizará una preparación para el microscopio óptico, colocando sobre un portaobjetos, un receptáculo y con una cuchilla se harán varios cortes muy finos. Se añadirá una gota de agua y el cubreobjetos. En esta preparación se podrán ver varios **conceptáculos** (Fig. 8) (cavidad en la que se encuentran los órganos reproductores, con los **paráfisis**, que son células filamentosas estériles, los gametocitos femeninos y/o masculinos y el **poro** u **ostiolo**).



## LÍQUENES

Estudiaremos y reconoceremos la morfología de los distintos tipos de talo que presentan los líquenes:

1.- Talo crustáceo: Totalmente incluido en el sustrato (*Rhizocarpon*). (Fig. F, H)

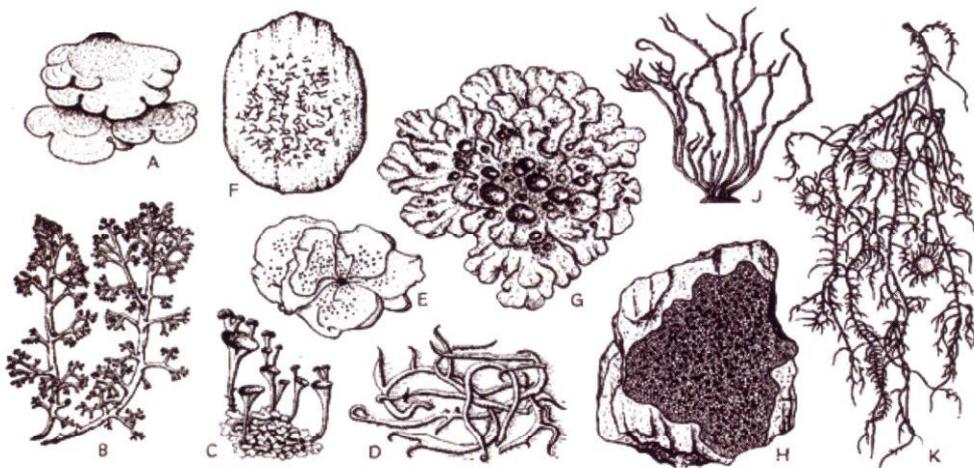
2.- Talo escuamuloso: Formado por escamas más o menos adheridas al sustrato. (*Squamarina*) (Fig. A)

3.- Talo foliáceo: Tiene aspecto de lámina que puede presentar distintos tipos de fijación al sustrato: mediante un gel adhesivo (*Hypogimnia*), rizinas uniformemente repartidas por la cara inferior (*Parmelia*), rizinas agrupadas en puntos de la cara ventral [*Peltigera*, (1)], por un solo punto central denominado "ombbligo" [*Umbilicaria* (1), *Lasallia*] (Fig. E, G).

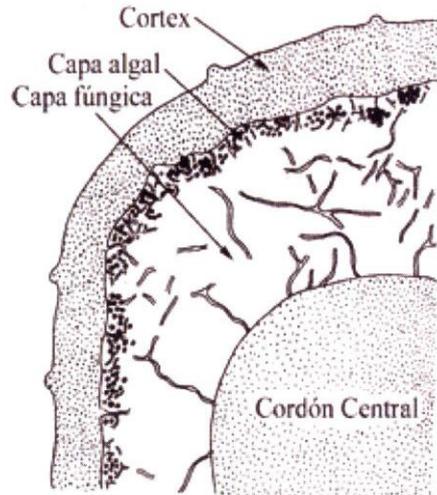
4.- Talo fruticuloso: Talo generalmente colgante, formado por lacinias y fijado al sustrato por un punto [*Evernia*, *Usnea* (1), *Alectoria*] (Fig. B, D, J, K).

5.- Talo gelatinoso: Consistencia gelatinosa cuando está húmedo (*Collema*).

Todos los tipos anteriores presentan talo simple. También existen líquenes con talo compuesto (Fig. C). En estos últimos distinguiremos entre talo primario (horizontal y escuamuloso o foliáceo) y talo secundario (fruticuloso) denominado podocicio. [*Cladonia*, (1, 2)]



Observaremos al microscopio óptico, mediante un corte transversal, la estructura anatómica de un talo fruticuloso, que desde el exterior al interior presenta las siguientes capas:



- Corteza o córtex superior: constituida exclusivamente por hifas del hongo.
- Capa gonidial (capa algal): formada por células del alga entremezcladas con hifas del hongo.
- Zona medular (capa fúngica): compuesta únicamente por hifas.
- Cordón axial o médula central.

## **HONGOS**

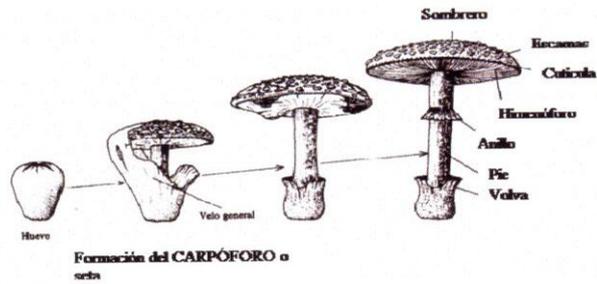
En una clasificación fácil, se pueden separar los hongos microscópicos de aquellos que se observan a simple vista. Dentro de los hongos microscópicos, podríamos nombrar los mohos y las levaduras, que son importantes desde el punto de vista industrial (fermentaciones u obtención de antibióticos) o como productores de enfermedades. En una preparación microscópica de levaduras a la que hemos añadido agua y azúcar se pueden observar células redondeadas (las levaduras) con numerosos procesos de gemación.

Si tomamos una pequeña porción de moho que previamente hayamos dejado crecer sobre un alimento (pan, fruta, etc.) sobre un porta con una gota de agua y un cubre, podemos ver esporangios de diversos tipos, zigospangios o conidióforos (1, 2).

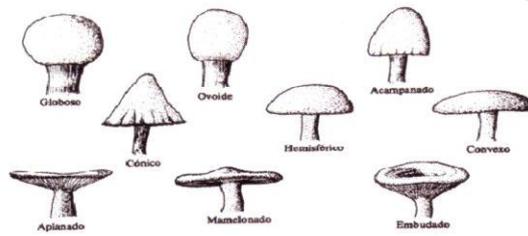
En cuanto a los hongos macroscópicos, en primer lugar, nos fijaremos en las partes que constituyen una seta típica (carpóforo u órgano formador de esporas), y a continuación estudiaremos y reconoceremos la morfología de diferentes hongos fijándonos en algunas de las características que son importantes para su determinación: Tipos de cutícula (Fig. 9), Tipos de sombrero (Fig. 10), Borde del sombrero (Fig. 11), Tipos de himenio (Himenóforo) (Fig. 12), Tipos de láminas (Fig. 13). y Forma del pie (Fig. 14).

Por último, se mostrarán ejemplares de distintos grupos de hongos: Ascomycetes (1) Basidiomycetes [Aphyllorphales (1, 2, 3, 4, 5), Boletales

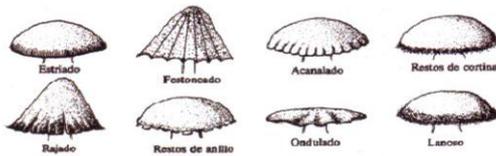
(1, 2, 3, 4, 5), Agaricales (1, 2, 3, 4, 5) Gasterales (1, 2, 3, 4), Russulales (1, 2, 3)] para observar parte de la diversidad que existe dentro de este grupo.



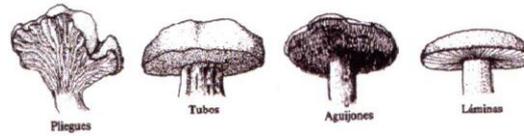
**Fig. 9: Tipos de cutícula**



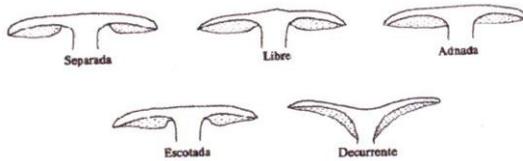
**Fig. 10: Tipos de sombrero**



**Fig. 11: Borde del sombrero**



**Fig. 12: Tipos de himenio**



**Fig. 13: Tipos de himenios**



**Fig. 14: Forma del pie**

## Introducción

Los briófitos agrupan a los musgos y a las hepáticas, y son plantas terrestres verdes de organización superior a la de los talófitos, pero todavía sin alcanzar la estructura de los cormófitos. Los musgos y algunas hepáticas poseen unas estructuras vegetativas de forma externa aparentemente similar a la de las plantas superiores que reciben los nombres de rizoides o raicillas, filoides u hojitas y cauloides o tallitos, denominándose en conjunto briófitos "foliosos", mientras que el resto de las hepáticas se asemejan en su morfología externa a los talofitos, denominándose por ello, briófitos "talosos".

Los pteridófitos son criptógamas vasculares (primeros cormófitos). Presentan un sistema vascular desarrollado constituido por tejidos conductores. En este grupo se encuentran las licopodiatas, los equisetos y los helechos.

## Material

Ejemplares correspondientes a los grupos anteriormente mencionados.

Microscopio

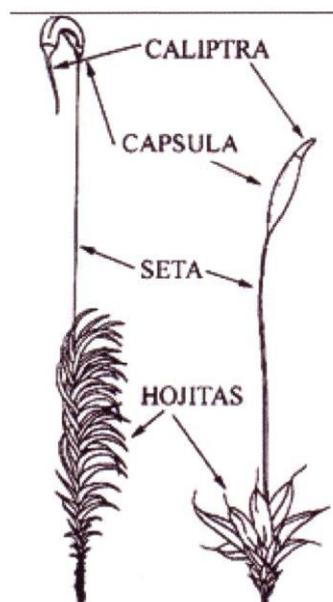
Lupa

Cuchilla

Portas y cubreobjetos

Cuentagotas

## Método y Observación



## BRIÓFITOS:

### MUSGOS

En los musgos, los rizoides, cauloides y filoides constituyen la generación denominada gametofito. Generalmente sobre éste, y emergiendo del involucelo de hojitas apicales, se encuentra el esporofito, constituido por un pedicelo o seta sobre el

Cual se sitúa la cápsula en cuyo interior están las esporas, y que está protegida por una capucha denominada

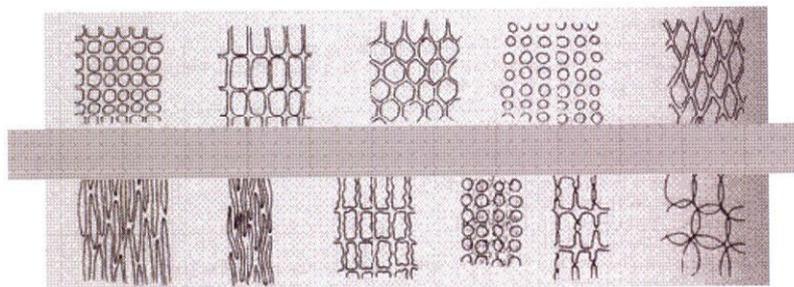
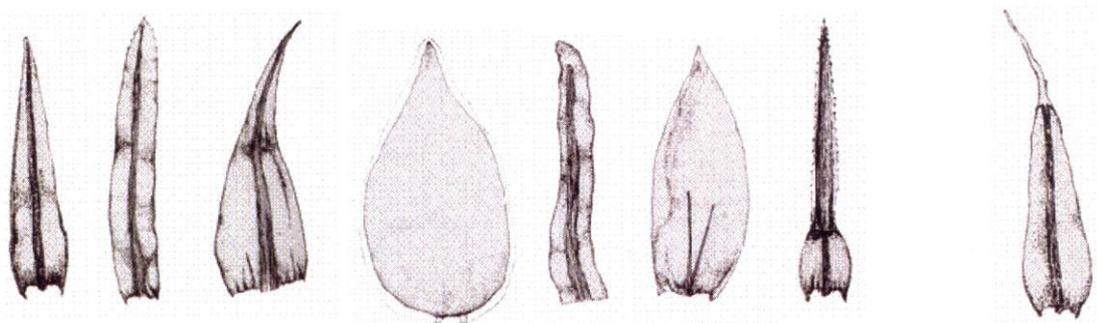
Cofia o caliptra que es parte del gametofito.

Debido al pequeño tamaño de los musgos para poder apreciar fácilmente los caracteres morfológicos

y anatómicos es necesario observarlos al microscopio, para ello basta con colocar algunas hojitas

y tallitos sobre diferentes portas, añadir una gota de agua y poner un cubre encima. Nos fijaremos en

El **ápice de las hojas** : Agudo, obtuso, subulado, en la **nerviación** : sin nervio, con nervio que alcance o no al ápice, nervio escurrente en un pelo, hialino o no, en la **punta de la hoja** : hialina o no y en la **morfología de las células** : nodulosas, sinuosas, vermiculares, alargadas, circulares, rectangulares, circulares, cuadradas, romboidales



## HEPÁTICAS

En las hepáticas talosas distinguiremos, además de su forma típica, los órganos de reproducción asexual denominados conceptáculos propagulíferos así como los órganos formadores de gametos (anteridióforos y arquegonióforos)



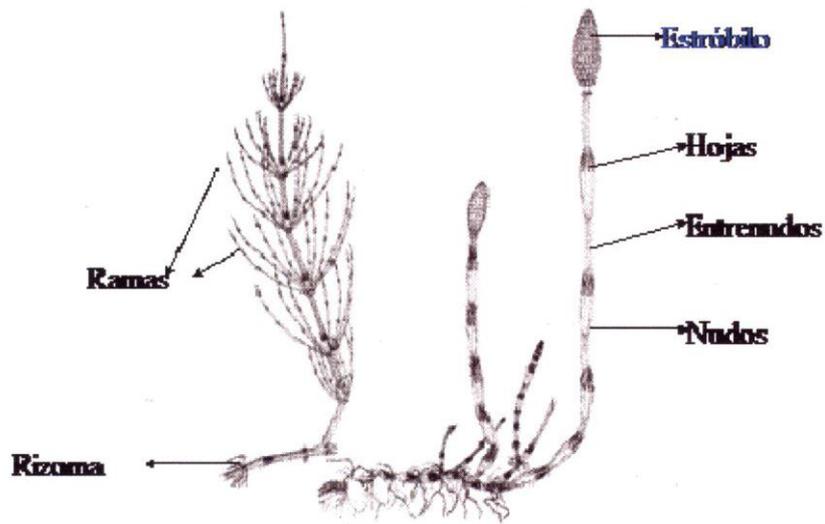
## PTERIDOFITOS:

### LICOPODIATAS

Las licopodiatas tienen una ramificación dicótoma, tallos herbáceos y hojas pequeñas.

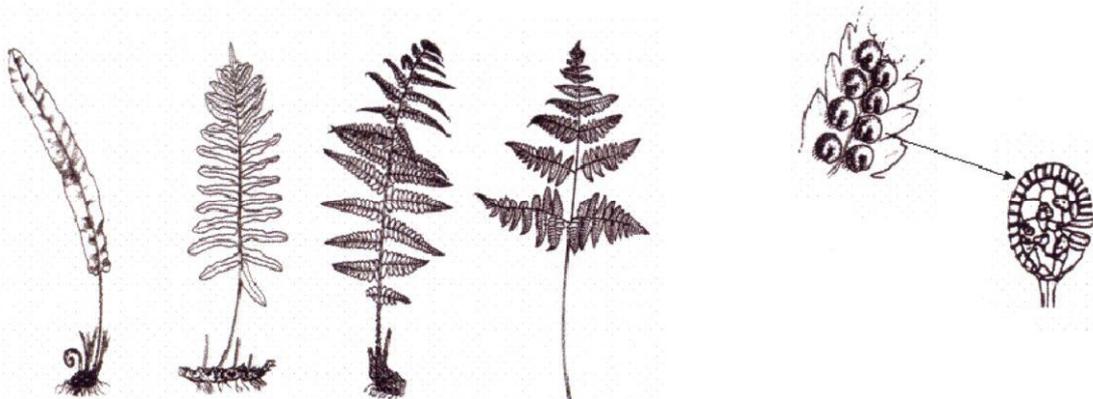
Se examinará el esporofito de una licopodiata, observando la disposición de las hojas y la morfología de las mismas.

**EQUISETOS** Los equisetos son plantas con ramas y hojas verticiladas, cuyos esporangios se localizan en una espiga terminal denominada cono o estróbilo. En los equisetos, también llamados "colas de caballo" por su forma característica, se diferenciarán sus distintas partes: nudos, entrenudos, tallos, hojas (vainas) y estróbilos o conos.

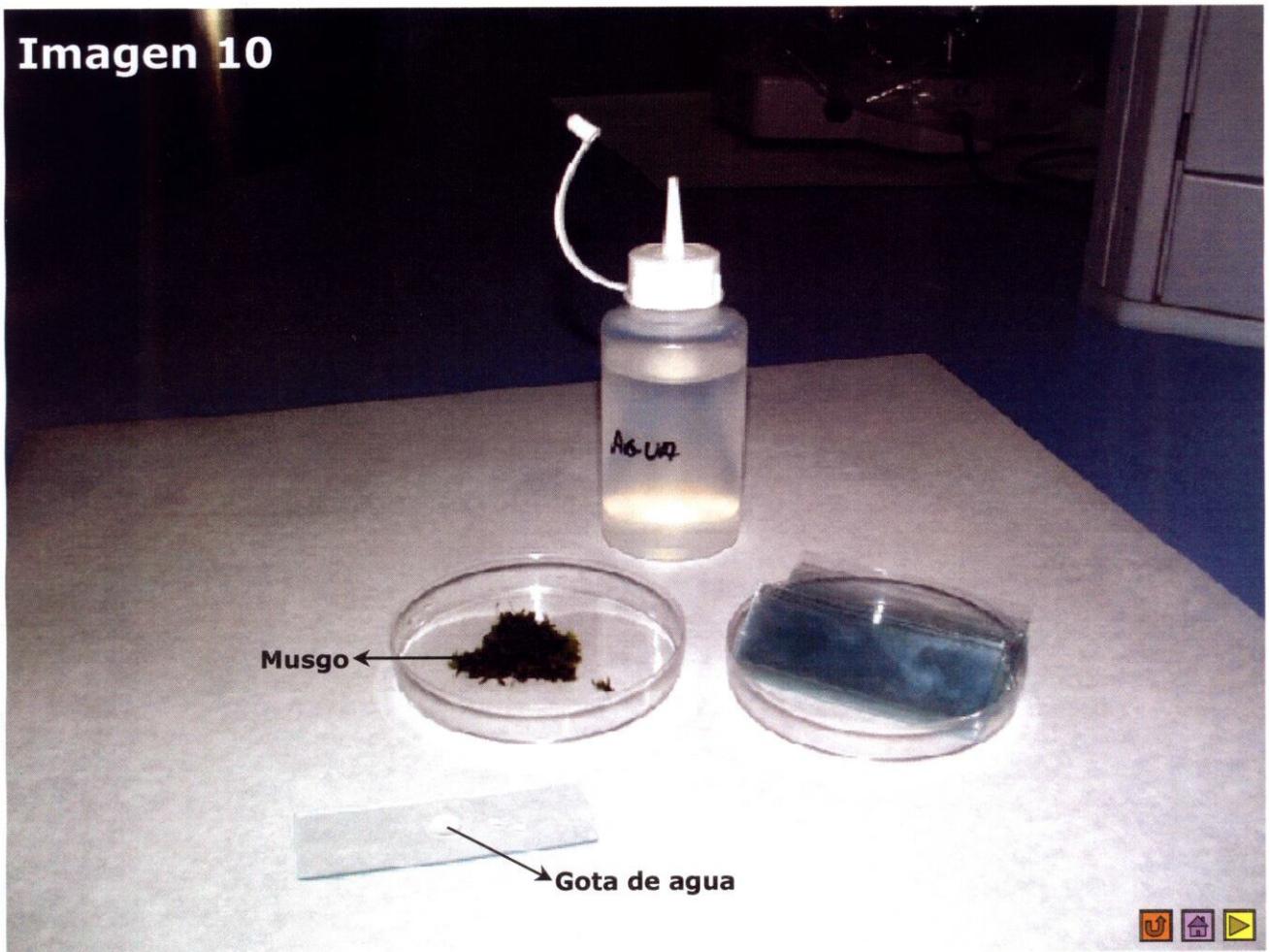


## HELECHOS

Se diferenciarán las distintas **partes del esporofito** de un helecho: lámina, peciolo, raquis, rizoma, raíces, así como los distintos tipos de **láminas**: Entera (*Phyllitis*, Unipinnada) (*Polypodium*), Bipinnada (*Dryopteris*), Tripinnada (*Pteridium*). También se hará una preparación para observar al microscopio los **esporangios**, que son los lugares donde se originan las esporas. Para ello con la ayuda de una lanceta y sobre un portaobjetos, se raspa un **soro** (agrupación de esporangios). Se añade una gota de agua y se coloca el cubre. Se verán los esporangios de forma más o menos redondeada provistos de un pedúnculo, un anillo y esporas en su interior.



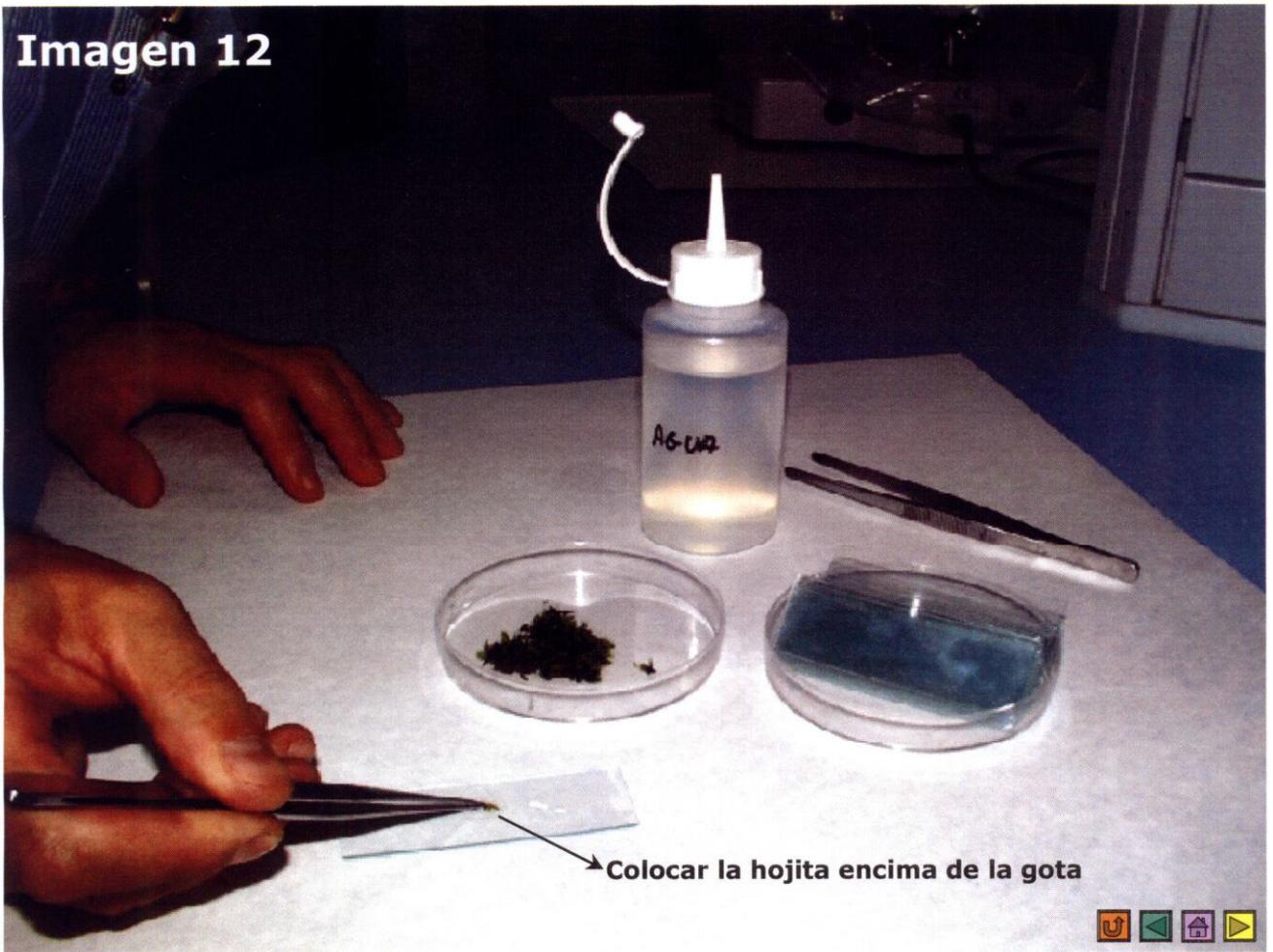
**Imagen 10**



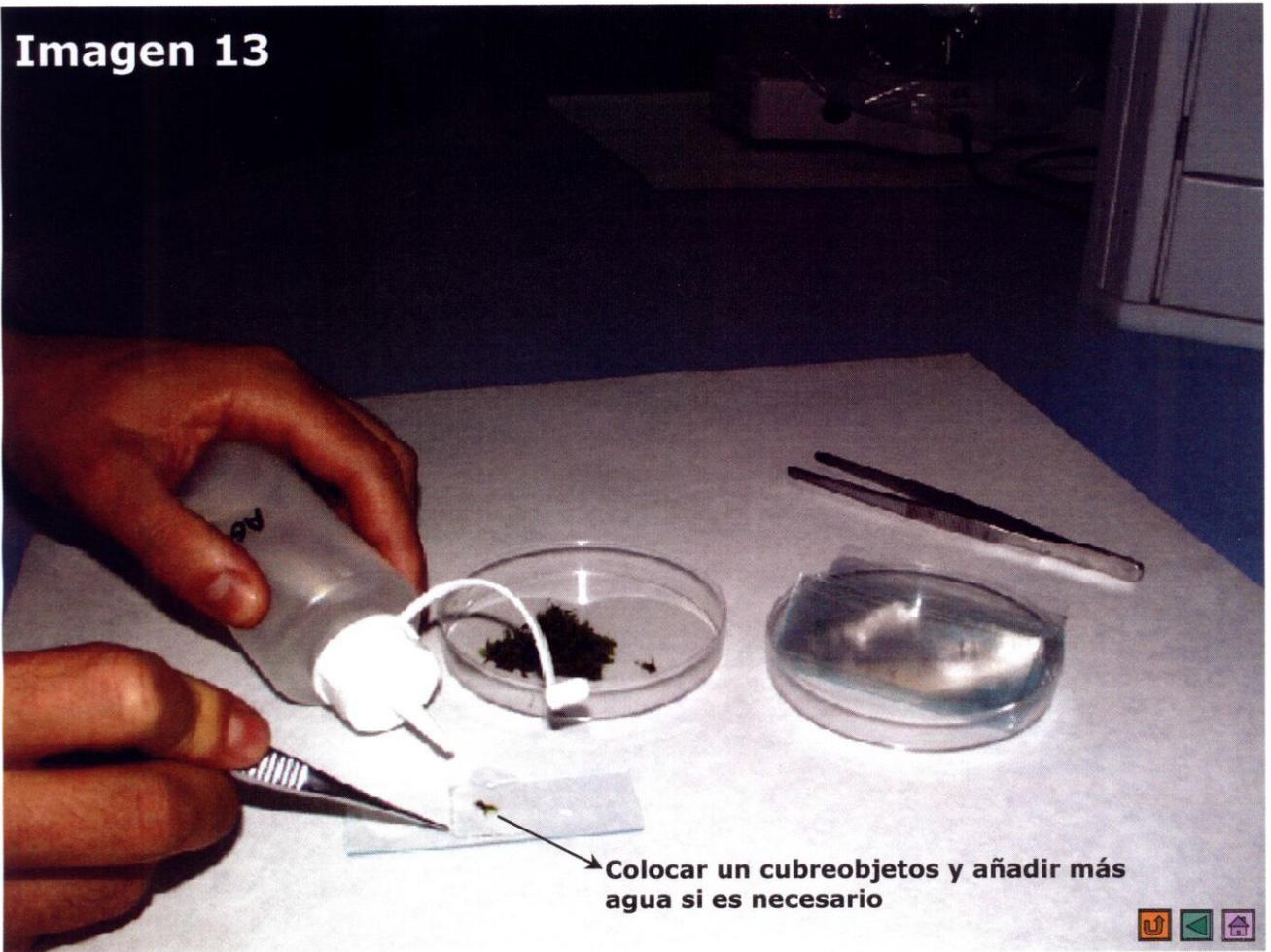
**Imagen 11**



**Imagen 12**



**Imagen 13**



→ Colocar un cubreobjetos y añadir más agua si es necesario

