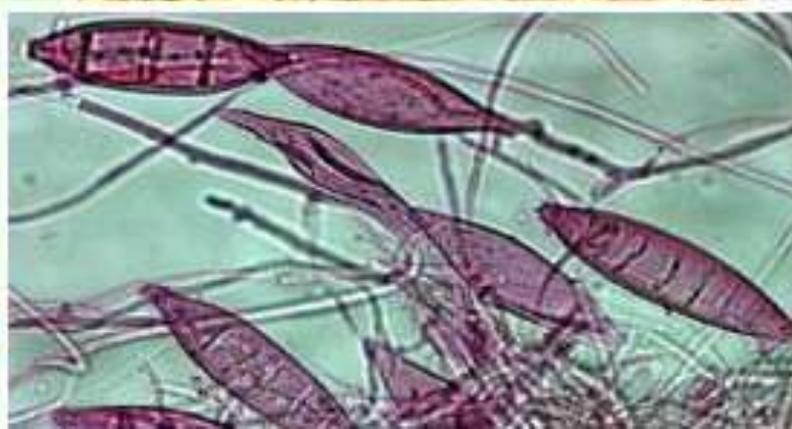
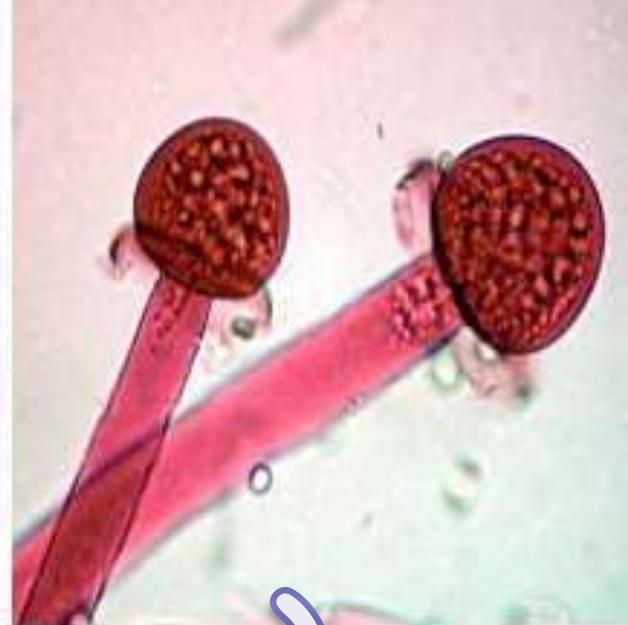
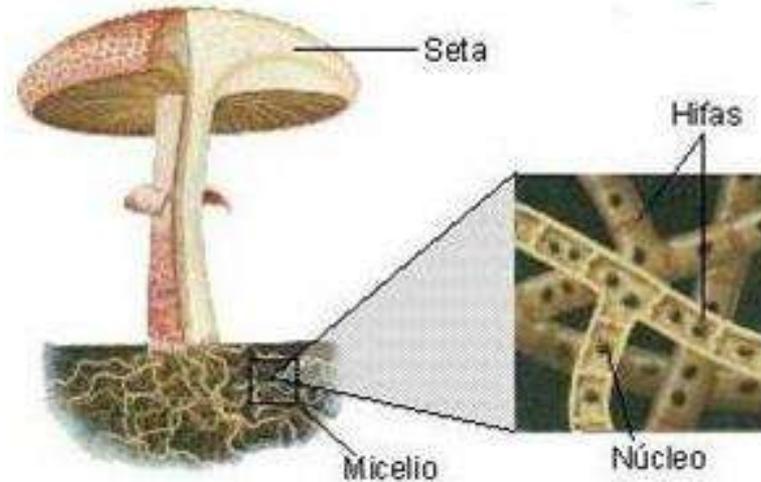


Fungi (Honggos)



Reino FUNGI (HONGOS)

Reino HONGOS



- Son seres vivos, unicelulares o pluricelulares. Sus células son eucariotas y no forman auténticos tejidos. Son heterótrofos y no tienen capacidad de desplazamiento.
- A este grupo pertenecen los líquenes, los mohos y las setas



FUNGI (HONGOS)

No son plantas, ya que:

- son **heterótrofos** (carecen de *clorofila*)
- pared celular de **quitina**



- Viven en *lugares húmedos* (la mayoría son terrestres).

En cond. adversas forman sobreviven en estado de vida latente o produciendo esporas resistentes.



- Se alimentan de sustancias orgánicas: *restos de animales y vegetales*.



Pueden ser { uncelulares (→ levaduras)
pluricelulares (→ mohos)



Los hongos realizan un imp. papel en los *ecosistemas* como **descomponedores** de la material orgánica.



NUTRICIÓN DE LOS HONGOS

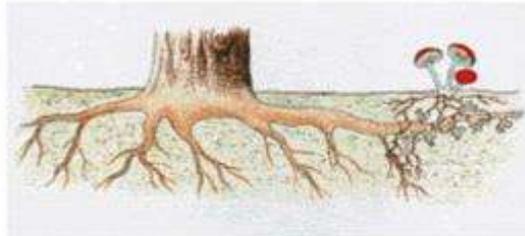
Los hongos, para alimentarse de otros seres vivos, lo hacen de tres maneras diferentes

SAPROFITISMO



Descomponen restos de animales o vegetales muertos, o sus excrementos

SIMBIOSIS



Se asocian con determinados vegetales para prestarse ayuda mutua

PARASITISMO



Obtienen sus alimentos de otros seres vivos provocándoles enfermedades

Saprófitos

Viven sobre madera, estiércol y restos de seres vivos, transformándolos en materia aprovechable para las plantas

Simbióticos

Forman asociaciones con las algas y con los vegetales

Parásitos

Se alojan en el interior de animales y plantas a los que perjudican

Digestión externa → **secretan exoenzimas digestivos** y después absorben los nutrientes.

→ **Líquenes, micorrizas.**

→ **Enfermedades (micosis).**

HONGOS PLURICELULARES

Los *hongos pluricelulares* tienen una estructura de **talo**, constituida por una serie de *filamentos* o **hifas** → **micelio**.



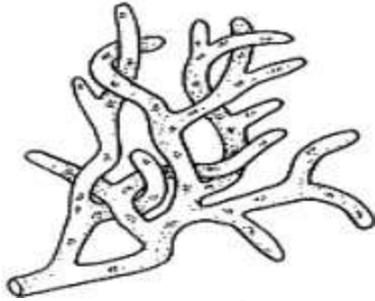
En 1 cm³ de suelo puede haber 1 km de hifas con una superf. de 300 m².

No tienen tejidos, pero las **hifas** forman el **micelio**, y a veces se agrupan en estructuras reproductoras: **setas** (→ *esporas*).



HONGOS PLURICELULARES

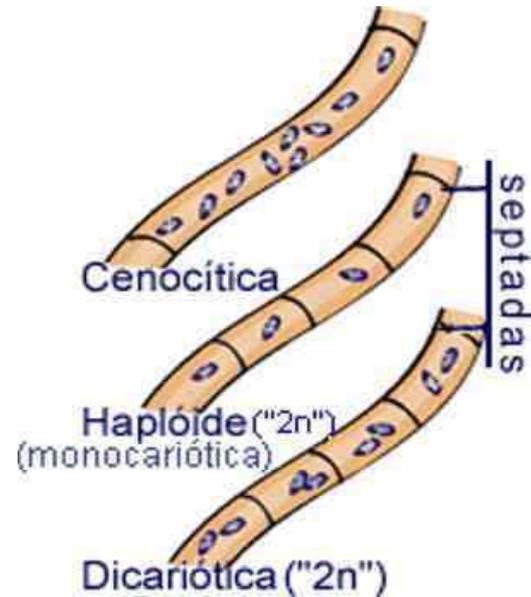
Las hifas pueden ser **cenocíticas** (sin tabicar) o tabicadas (**septadas**).



Cenocítica



Septada

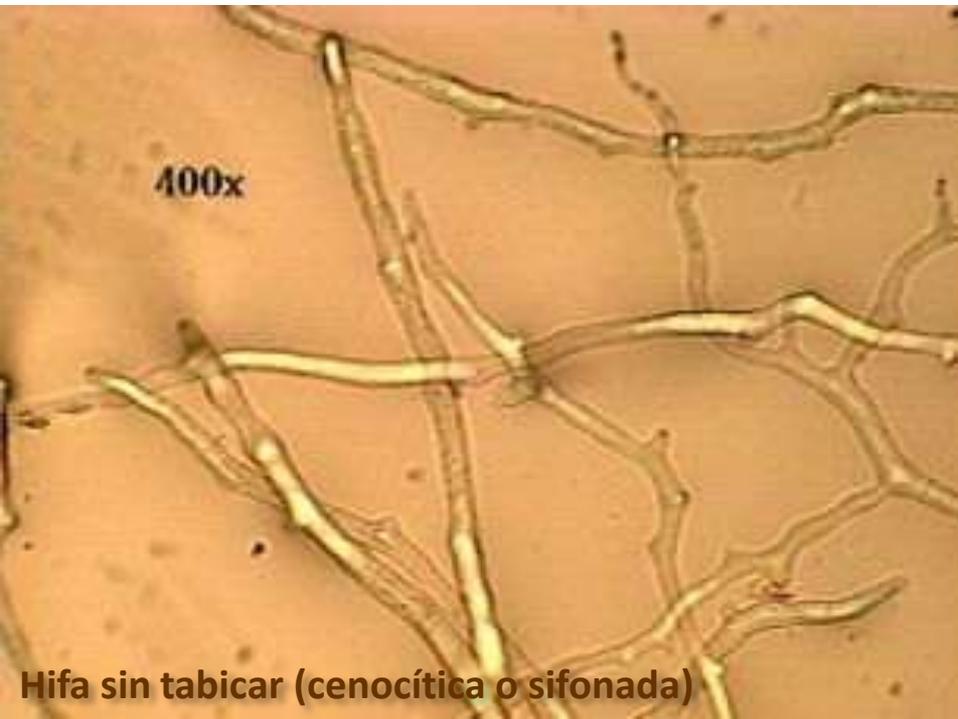


Cenocítica

Haplóide ("2n")
(monocariótica)

Dicariótica ("2n")

septadas



400x

Hifa sin tabicar (cenocítica o sifonada)



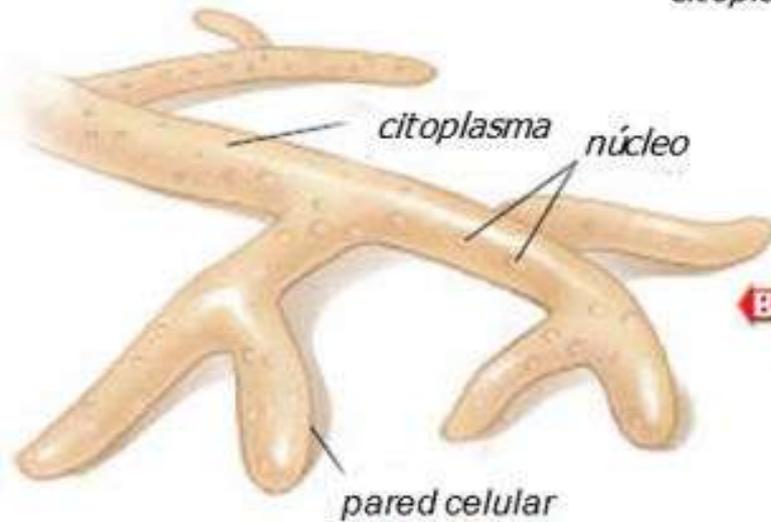
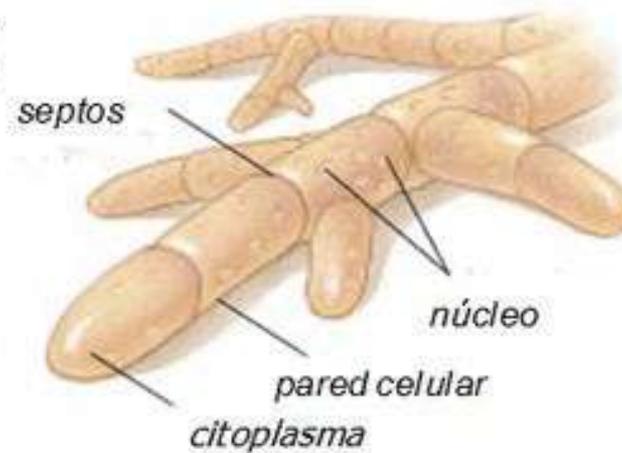
Hifa tabicada o septada

UW-Madison

HONGOS PLURICELULARES CENOCÍTICOS Y SEPTADOS

Los septos dividen a las hifas mediante tabiques en muchos de los hongos

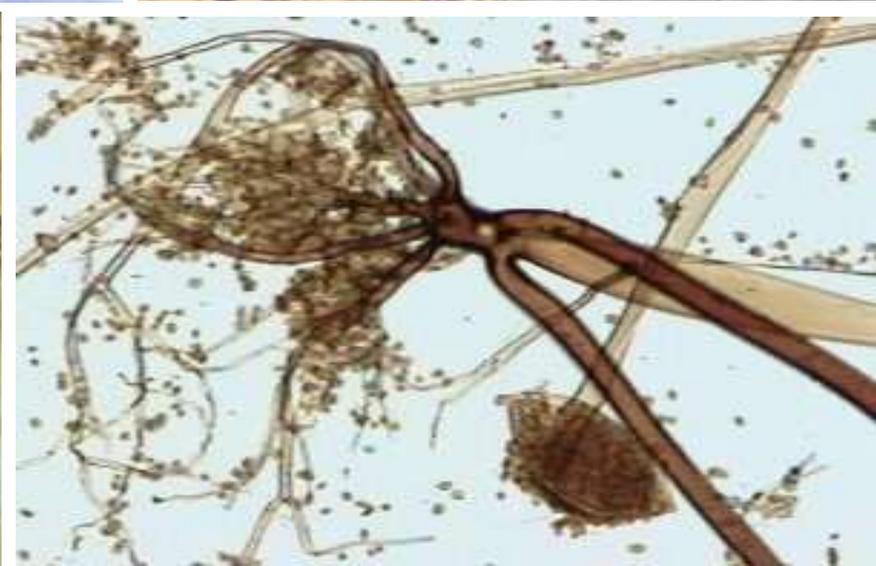
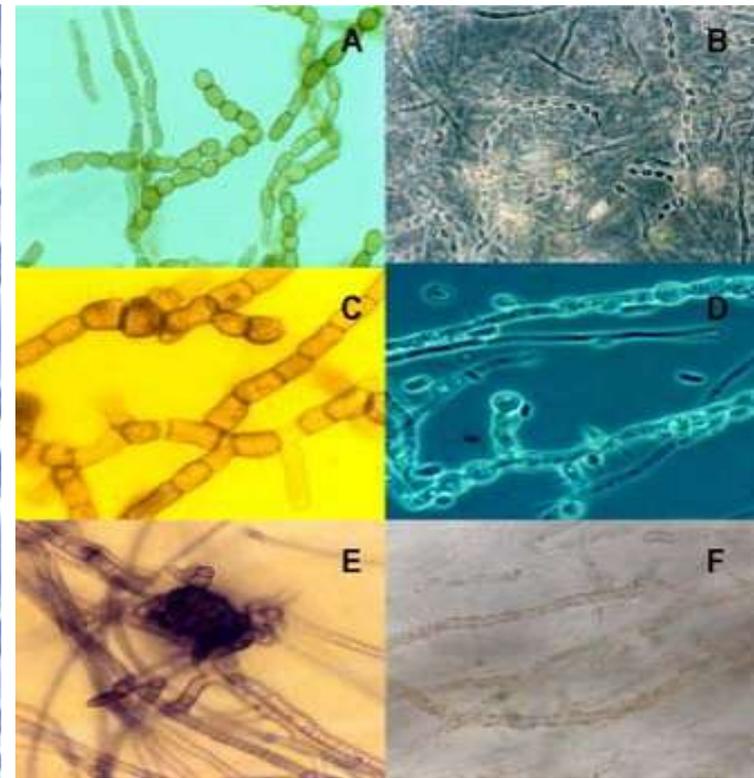
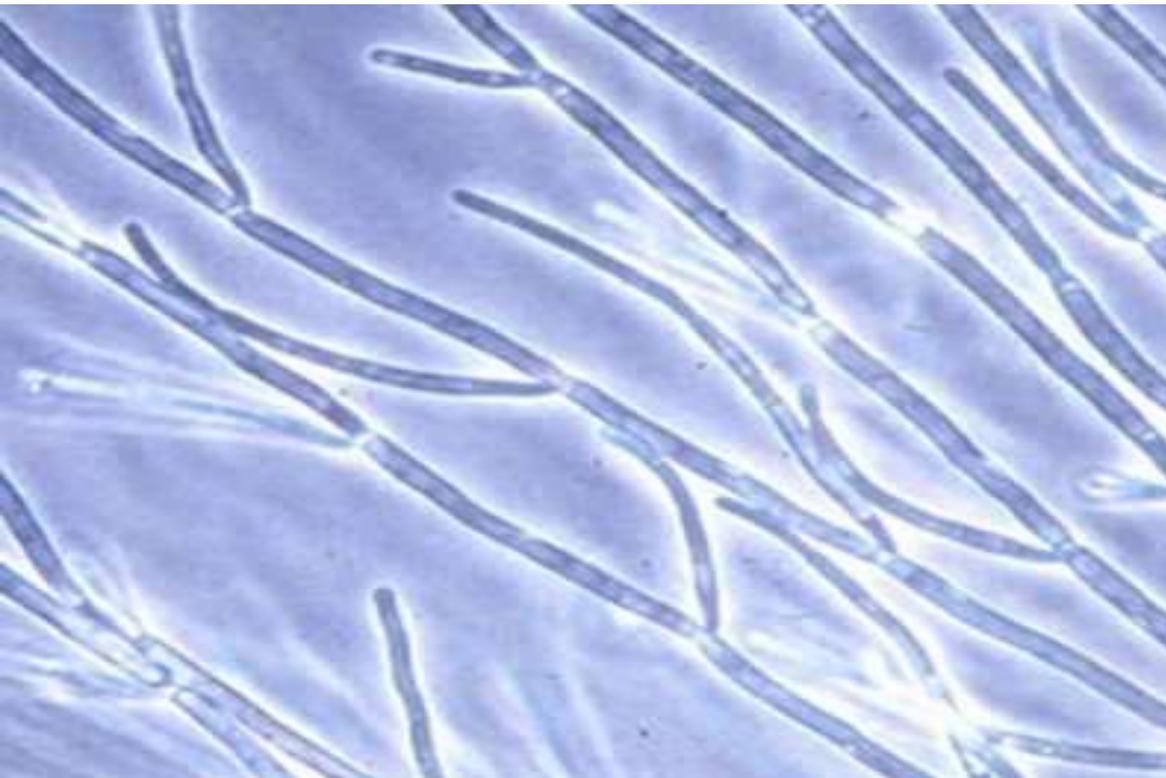
A



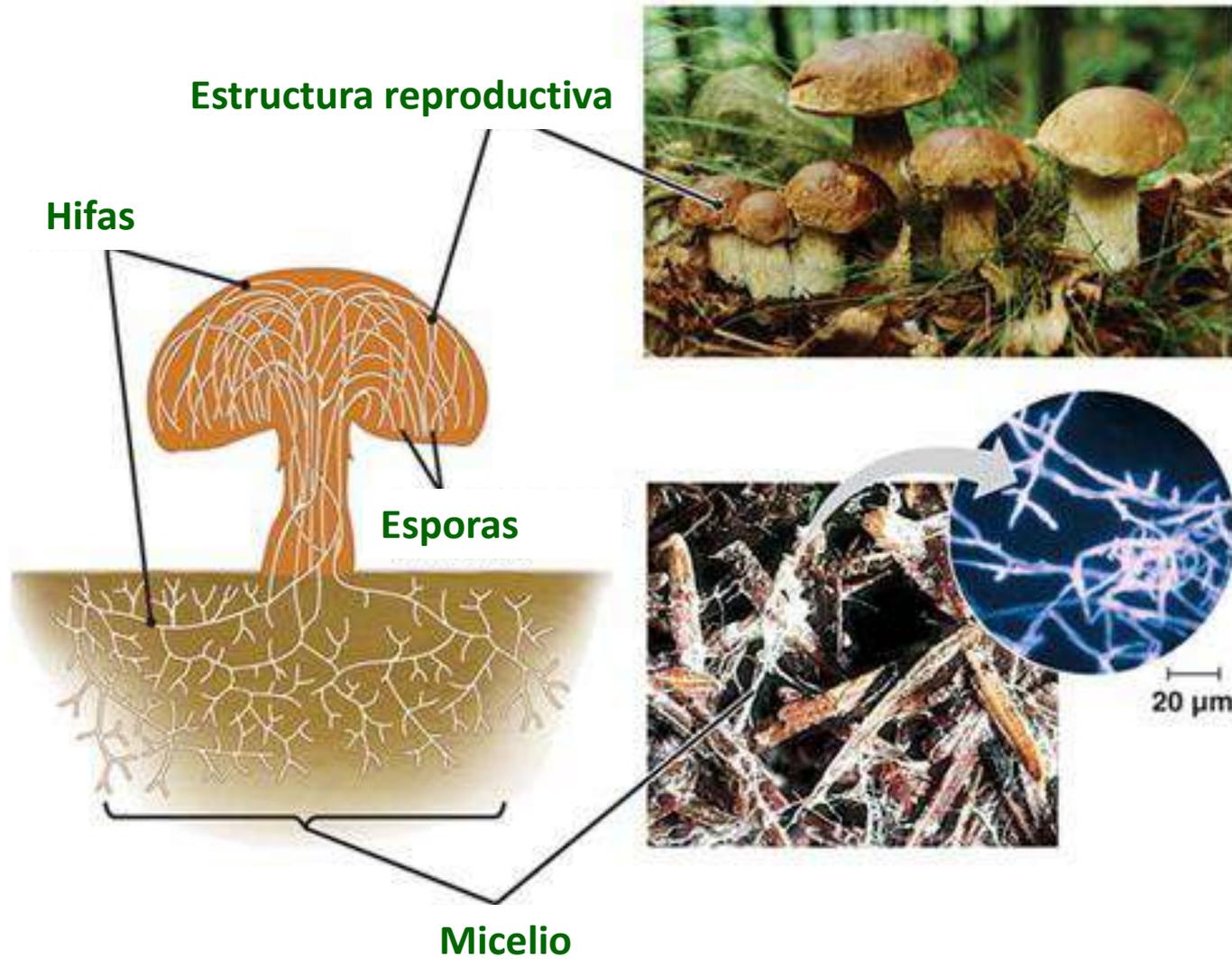
B

Las hifas sin septos parecen ramas con células multinucleares

HONGOS. HIFAS Y MICELIO



CUERPO FRUCTÍFERO DE MUCHOS TIPOS DE HONGOS

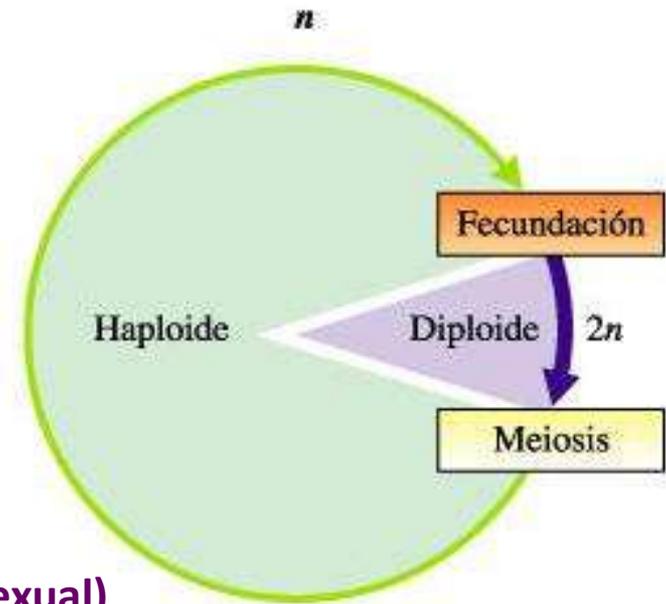


REPRODUCCIÓN DE LOS HONGOS

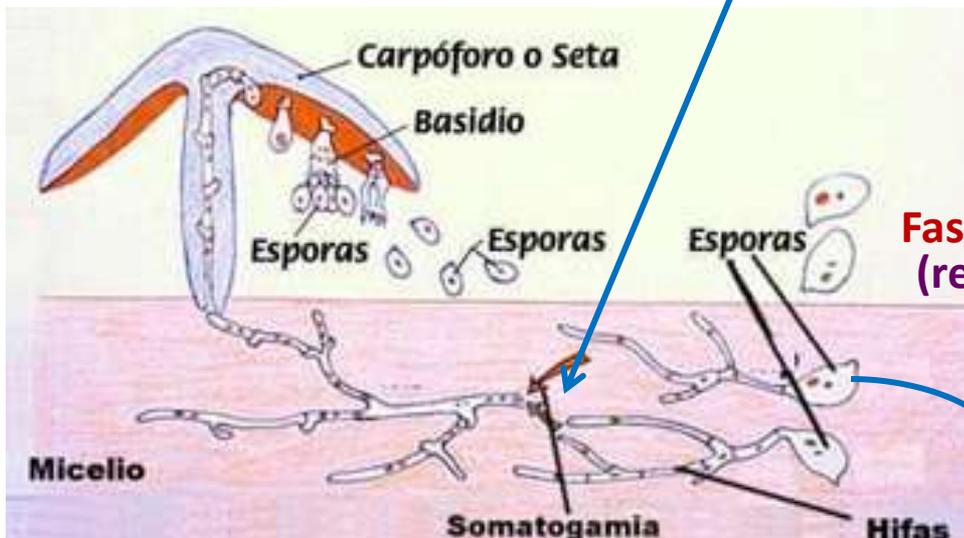
Reproducción por esporas.



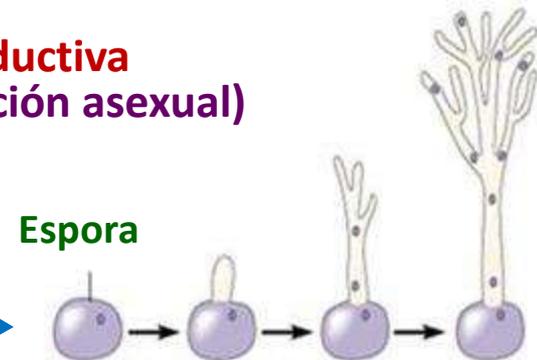
Tienen un ciclo biológico haplonte.



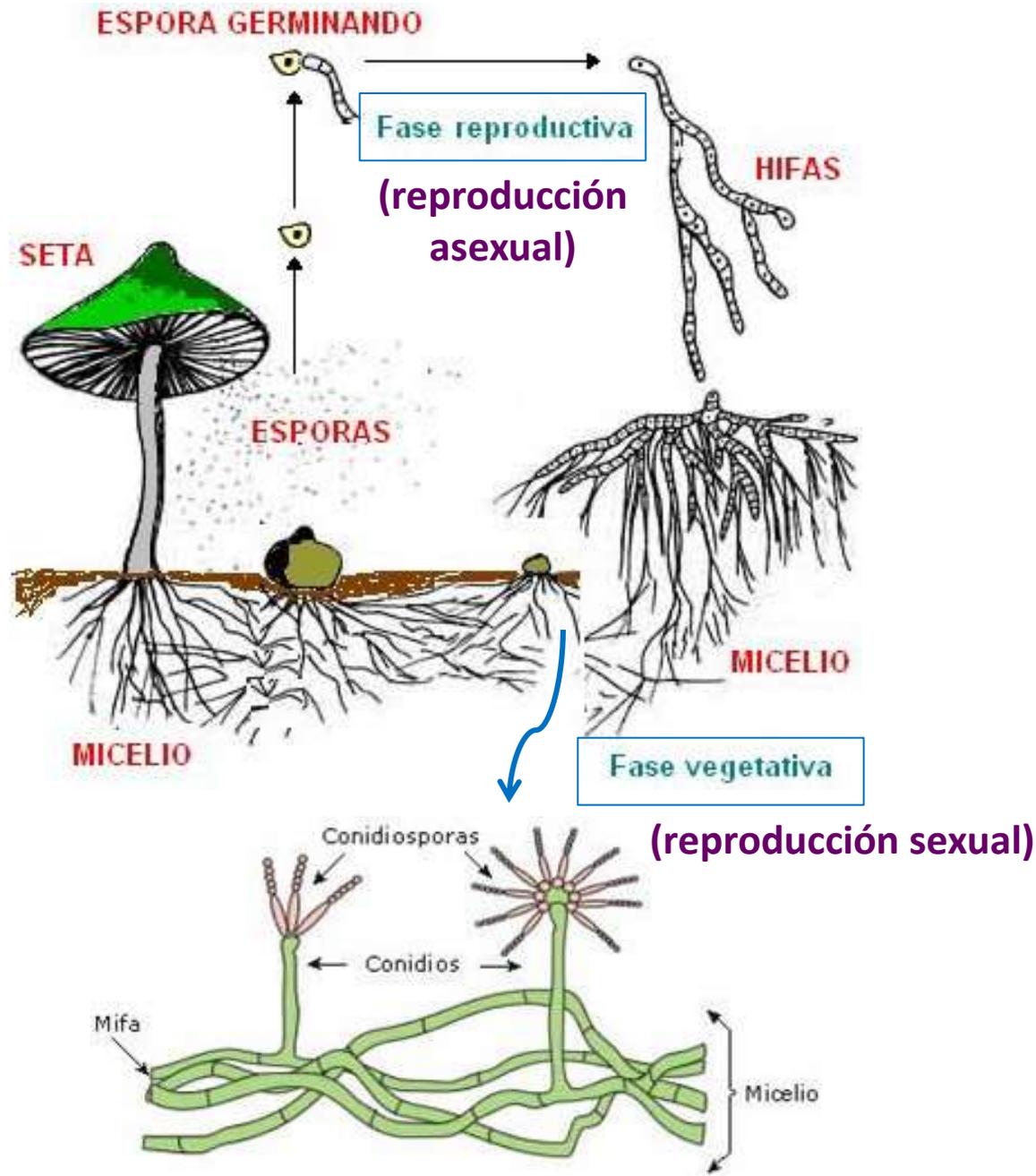
Al encontrarse dos hifas, se forma el cuerpo fructífero o **seta** (fase vegetativa).
(reproducción sexual)



Fase reproductiva (reproducción asexual)



REPRODUCCIÓN DE LOS HONGOS



CLASIFICACIÓN DE LOS HONGOS

Zigomicetos

Mohos



Deuteromicetos
(hongos miceliales o mohos acuáticos)



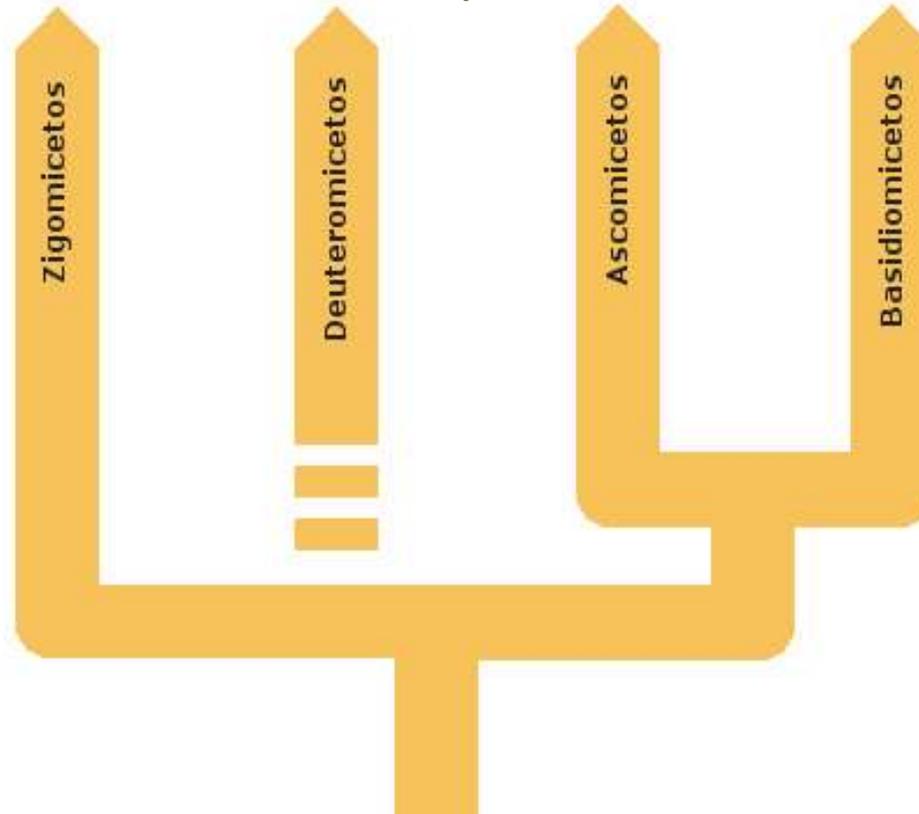
Ascomicetos

Levaduras, trufas



Basidiomicetos

Champiñones,
amanitas



FILO O DIVISIÓN	HIFAS	REPRODUCCIÓN
Zigomicetes	Hifas cenocíticas al desaparecer los septos que separan las células	La unión de dos hifas acabadas en gametangios forma una zigospora que contiene núcleos diploides. Luego, por meiosis, se generan esporas haploides. Puede haber reproducción asexual por mitosporas. Ejemplos: el moho negro del pan (<i>Rhizopus stolonifer</i>).
Ascomicetes	Hifas tabicadas de septos perforados. Hay formas unicelulares, como las levaduras	La reproducción sexual puede ser por unión de gametangios, de gametos o de hifas no especializadas. Los núcleos diploides por meiosis originan 4 núcleos haploides que, por mitosis, originan 8 esporas, que quedan dentro de un estuche llamado asca. La reproducción asexual es por mitosporas producidas en unas hifas especializadas muy finas llamadas conidios. Ejemplos: trufas, múrgulas, mildium y levaduras.
Basidiomicetes	Hifas tabicadas por septos perforados	La reproducción sexual se produce por la unión haploide de hifas que generan una célula con dos núcleos, que origina una hifa vertical. El conjunto de miles de ellas forma el cuerpo fructífero o seta. En el extremo de la hifa vertical, en su última célula, que es ancha y globosa, se produce la fusión de los núcleos, y luego la meiosis y las cuatro esporas hijas quedan colgando. Algunos basidiomicetes no presentan reproducción asexual. Ejemplos: níscolo, amanita, champiñón.
Deuteromicetes	Hifas tabicadas	No se conoce si tienen reproducción sexual. La reproducción asexual es por mitosporas formadas en conidios. Ejemplos: el <i>Penicillium</i> (produce la penicilina), las tiñas (como la del pie de atleta), los que producen los quesos Roquefort y Camembert, etc.

APLICACIONES DE LOS HONGOS

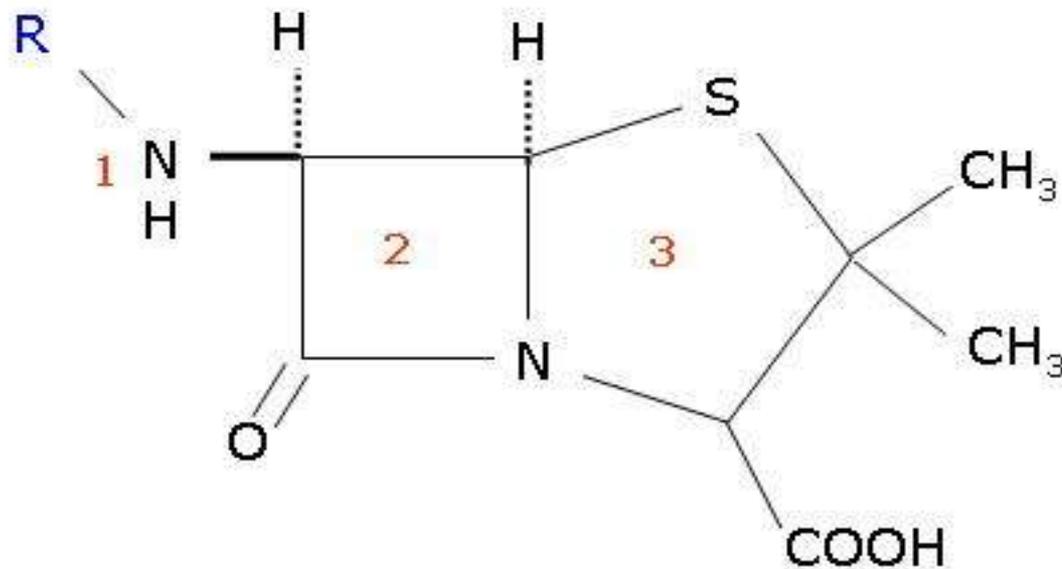
APLICACIONES DE LOS HONGOS Y SU PAPEL EN EL ECOSISTEMA:

-**Descomponedores:** Reciclan la materia.

-**Transformación de alimentos:** cerveza, vino, pan, quesos, etc. En este aspecto son fundamentales las **levaduras** ([Saccharomyces](#)).

-**Industria química:** producen antibióticos (penicilina), vitaminas, cortisona, etc.

-**Agentes patógenos** (micosis).

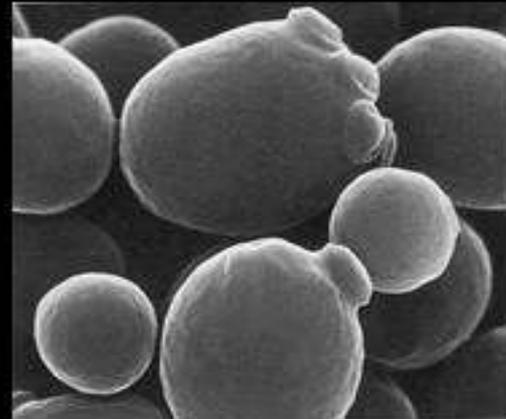


1. Grupo amino libre
 2. Anillo β -lactámico
 3. Anillo de tiazolina
- R. Radical que determina las propiedades farmacológicas

LAS LEVADURAS. FABRICACIÓN DE LA CERVEZA

LAS FERMENTACIONES ANAERÓBICAS:

Saccharomyces cerevisiae (Levadura de cerveza). Este microorganismo es el responsable de los procesos de fermentación alcohólica.



LAS LEVADURAS. FABRICACIÓN DE LA CERVEZA

El etanol de la cerveza procede de la *glucosa* de la cebada. Pero como la *glucosa* se encuentra en forma de *almidón*, antes se la hace germinar, para transformar el almidón en **maltosa**; su tueste da la **malta**, que es el sustrato sobre el que actúa la **levadura de la cerveza** (*Saccaromyces cervisiae*).



LAS LEVADURAS. FABRICACIÓN DEL PAN "ESPONJOSO"

En la fabricación del pan, se le añade a la masa de harina una cierta cantidad de **levadura**. La fermentación del almidón hace que el pan sea más esponjoso por las **burbujas de CO_2** .



OBTENCIÓN NATURAL DE LA PENICILINA (ANTIBIÓTICO)

Penicillium chrysogenum
(Ascomiceto)



HONGOS PATÓGENOS (→ MICOSIS)



HONGOS PATÓGENOS (→ MICOSIS)



Mildiu de la vid

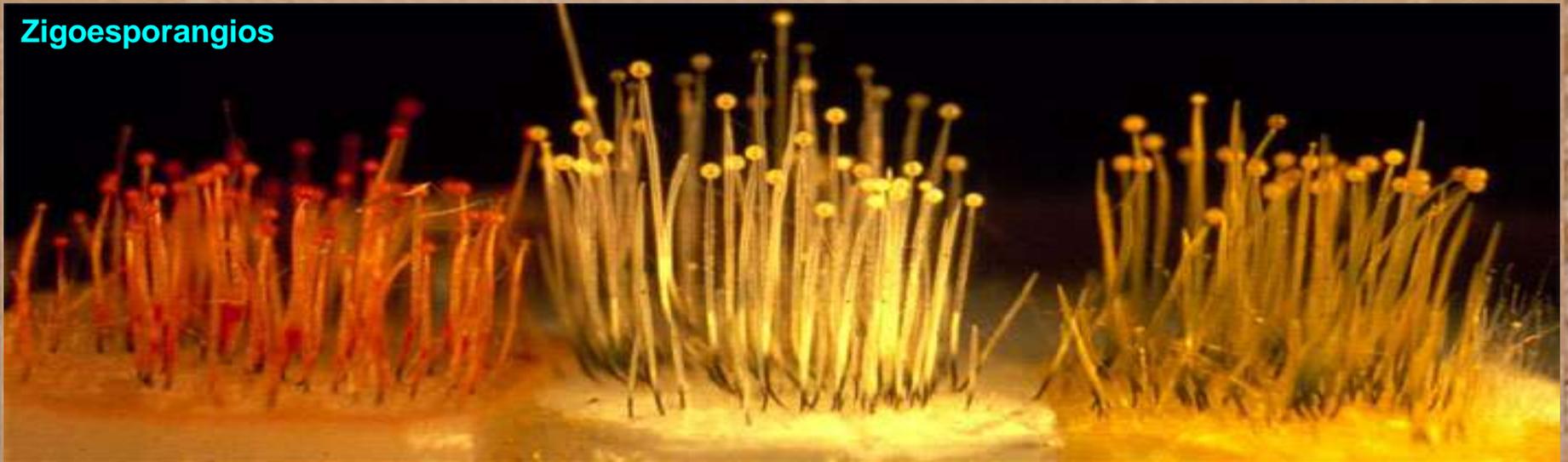
HONGOS PATÓGENOS (→ MICOSIS)



Pie de atleta, micosis producida por hongos dermatofitos (que se alimentan de queratina).

Zigomicetos

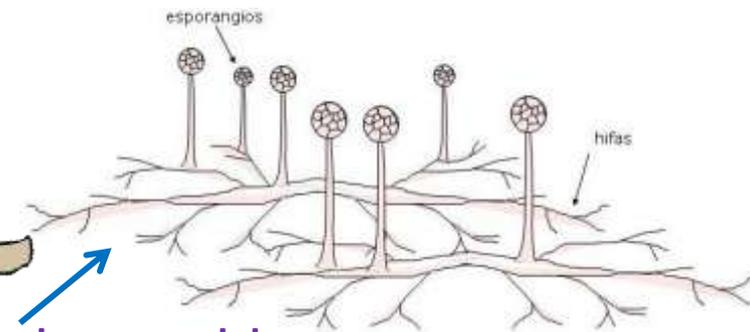
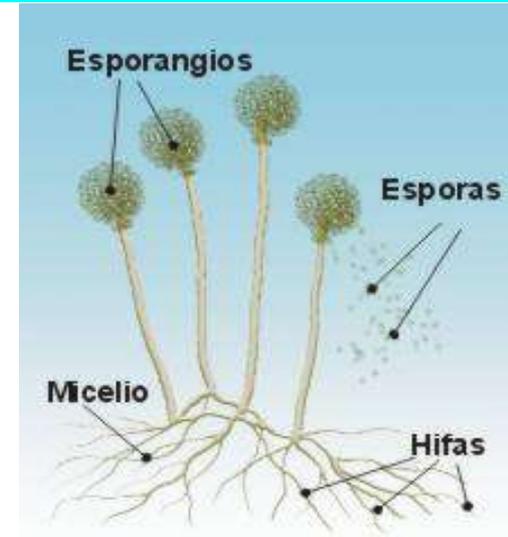
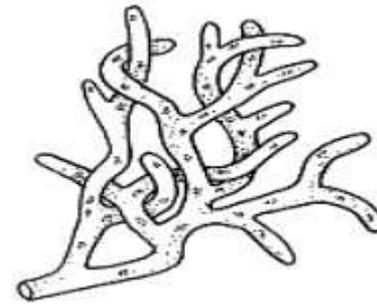
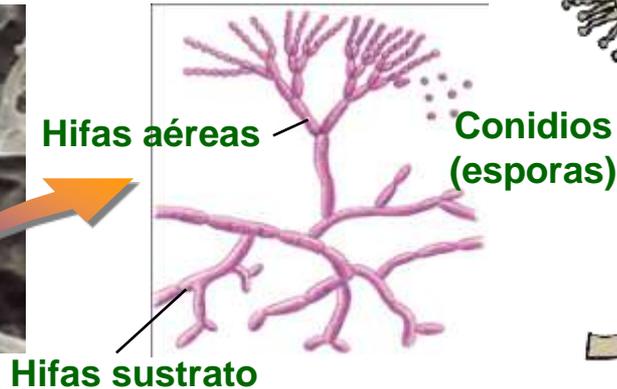
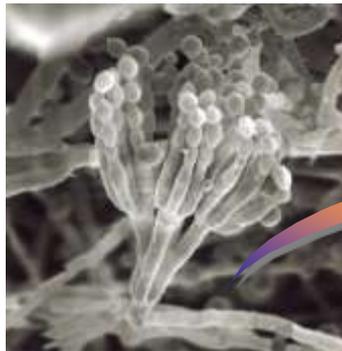
Zigosporangios



Hongos ZIGOMICETOS (mohos de las frutas, pan,...)

Hifas **cenocíticas** (sin tabicar), multinucleadas.

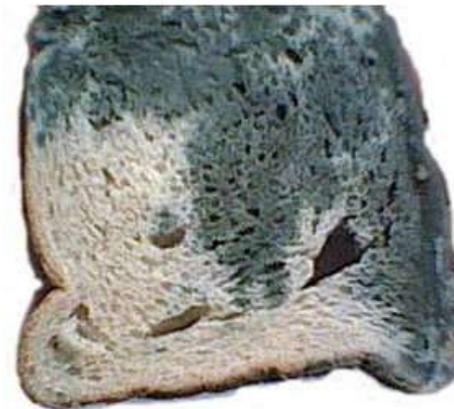
Las hifas que se agrupan para formar el **micelio**.



Mucor: moho negro del pan



Son los típicos mohos de la fruta, el pan o el queso.



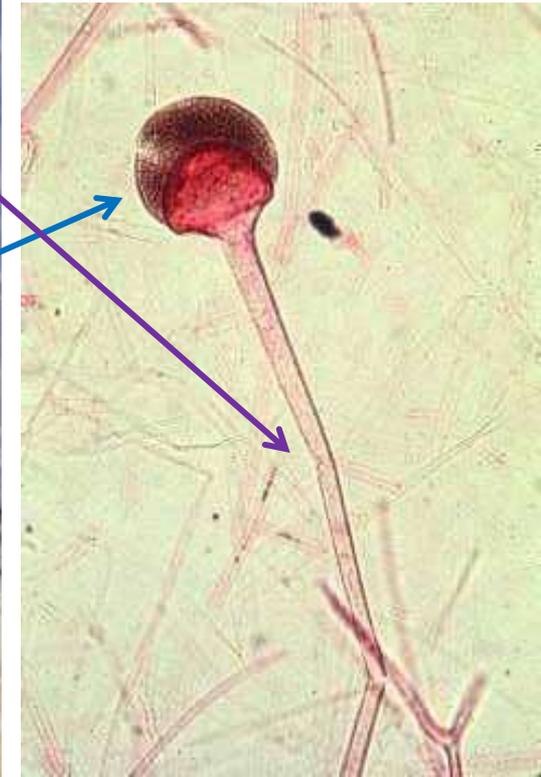
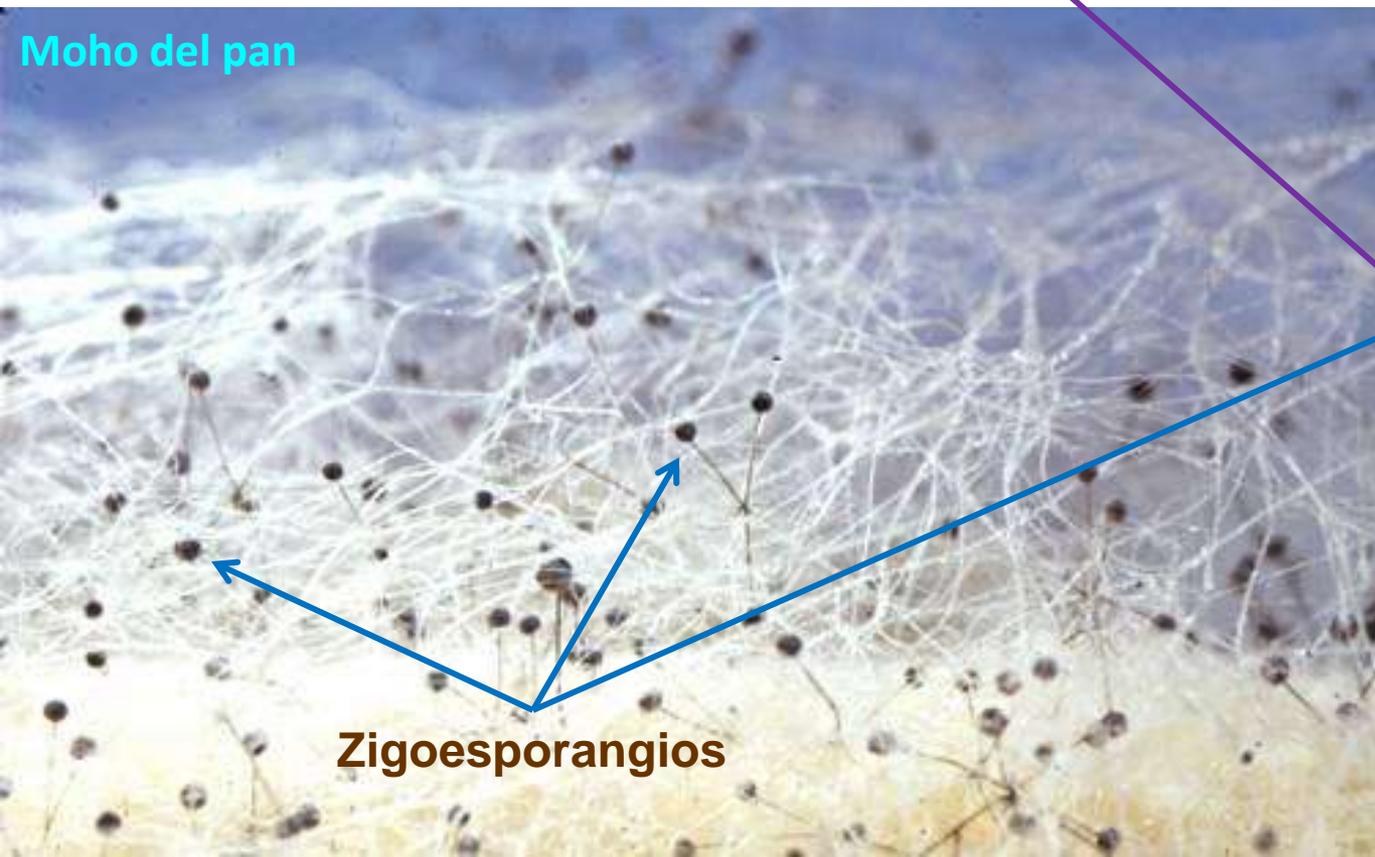
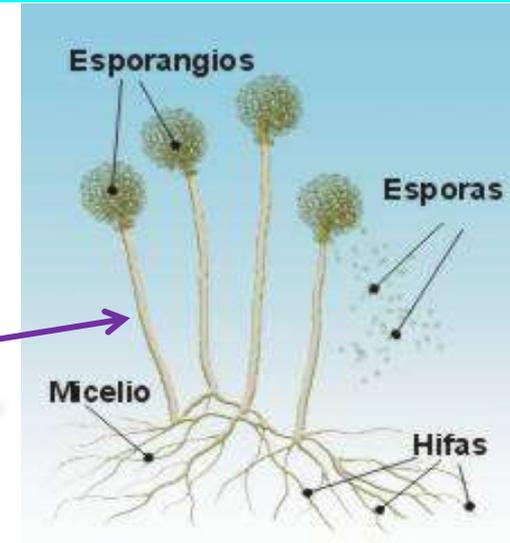
Queso roquefort



CICLO VITAL DE LOS HONGOS ZIGOMICETOS (haploide)

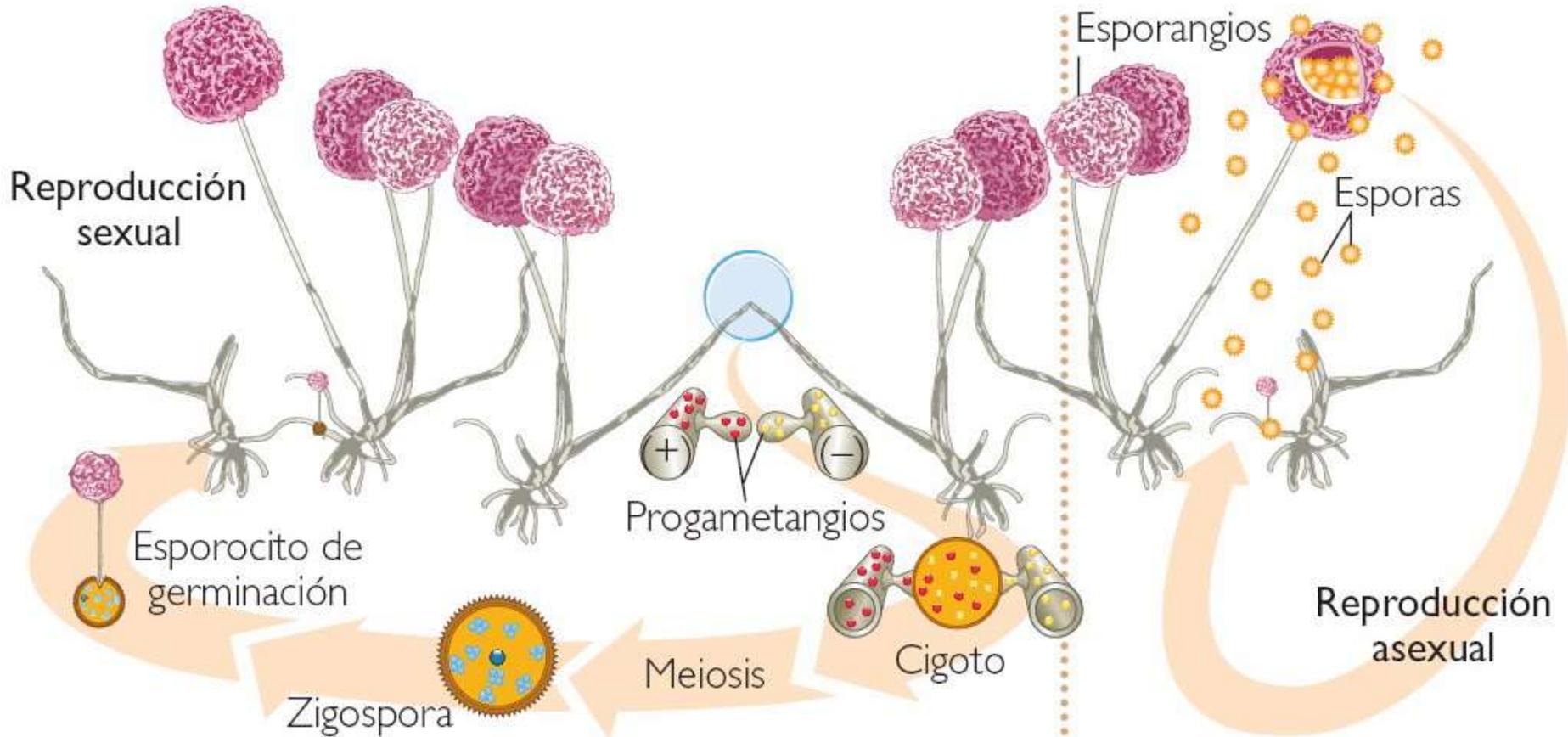
La **reproducción** tiene una fase sexual o vegetativa, y otra fase asexual o reproductiva.

Reproducción asexual por **esporas** producidas en **zigoesporangios** situados en **hifas especializadas** (→ **esporangióforos**).



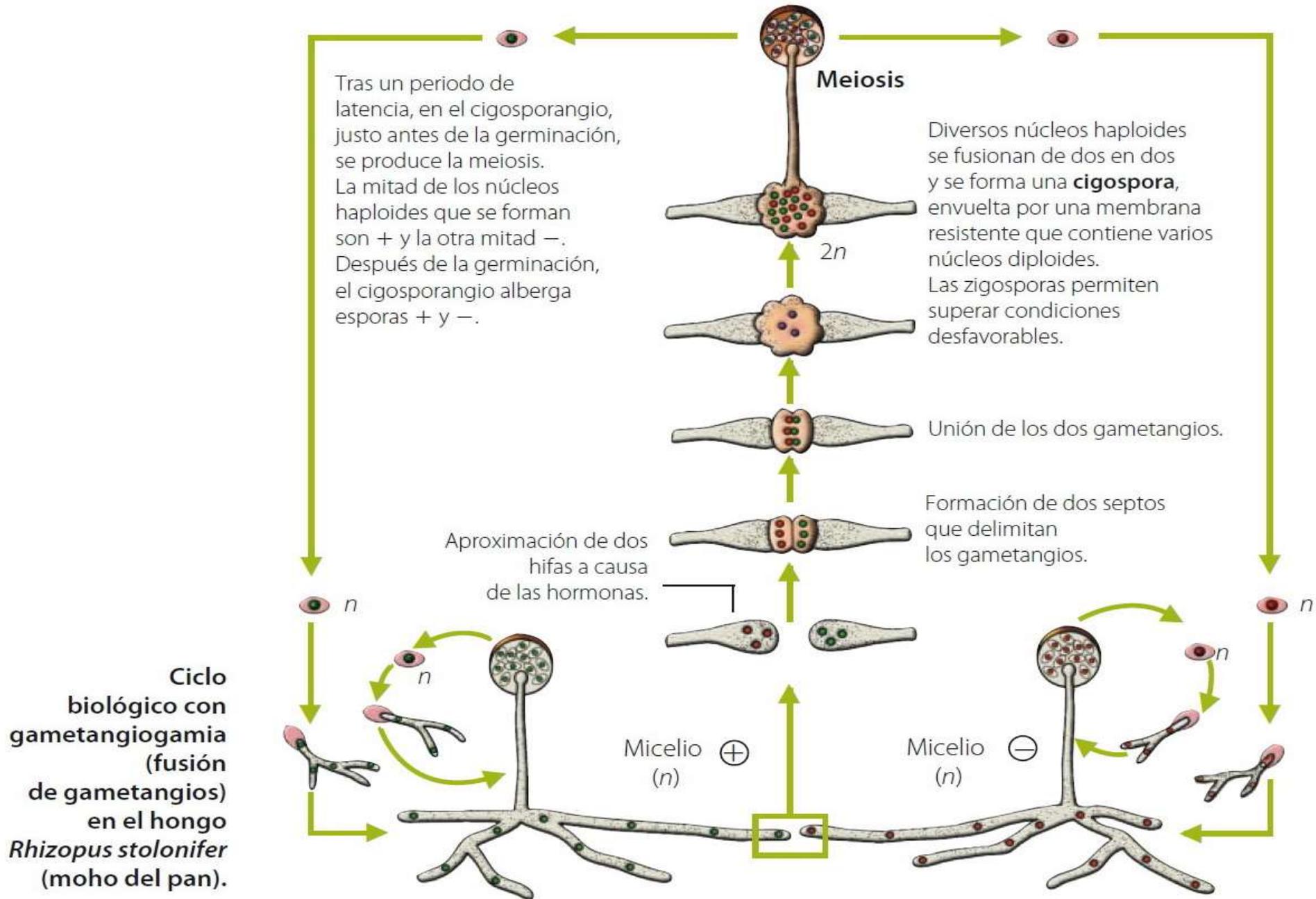
CICLO VITAL DE LOS HONGOS ZIGOMICETOS (haploide)

Reproducción sexual mediante la fusión de dos hifas, lo que da lugar, mediante *meiosis*, a una **zigospora** resistente, que originará nuevas hifas con **esporangios**.



Zigospora

CICLO VITAL DE LOS HONGOS ZIGOMICETOS (haploide)



MOHO DEL PAN

Mucor: hongo que de aspecto algodonoso, que después se ennegrece, y que aparece sobre pan húmedo.

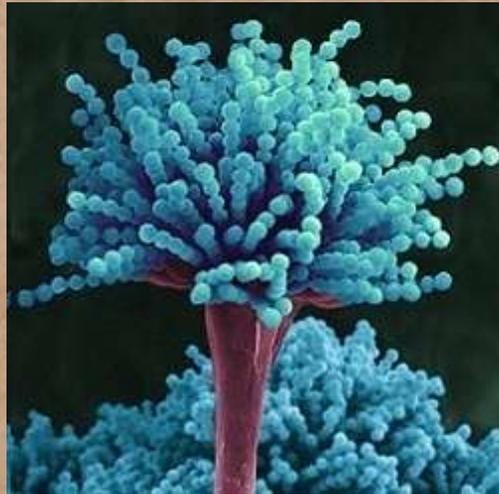


Hongos ZIGOMICETOS

Moho negro (*Aspergillus*)

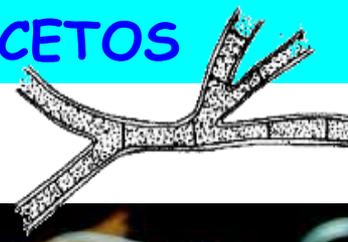


Ascomycetos



Aspergillus

Hongos ASCOMICETOS



Hifas con tabiques perforados

Peziza (*Ascomiceto*)



Morchella (colmenilla)



Trufa (*Tuber melanosporum*)

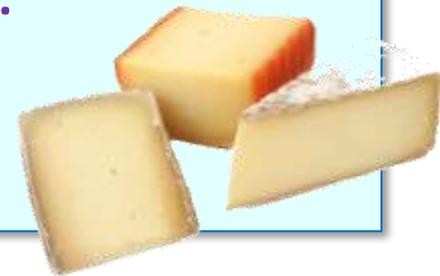
Ej.: Trufas, colmenillas, cornezuelo del centeno.

Levaduras → fermentación del pan, cerveza, vino.

Hongos de la putrefacción de las frutas.

Penicillium → antibióticos, fabricación de quesos.

Hongos de la grafiosis de los olmos.



Hongos ASCOMICETOS

Reproducción sexual

En el *cuerpo fructífero* (ascocarpos) tienen unas estructuras

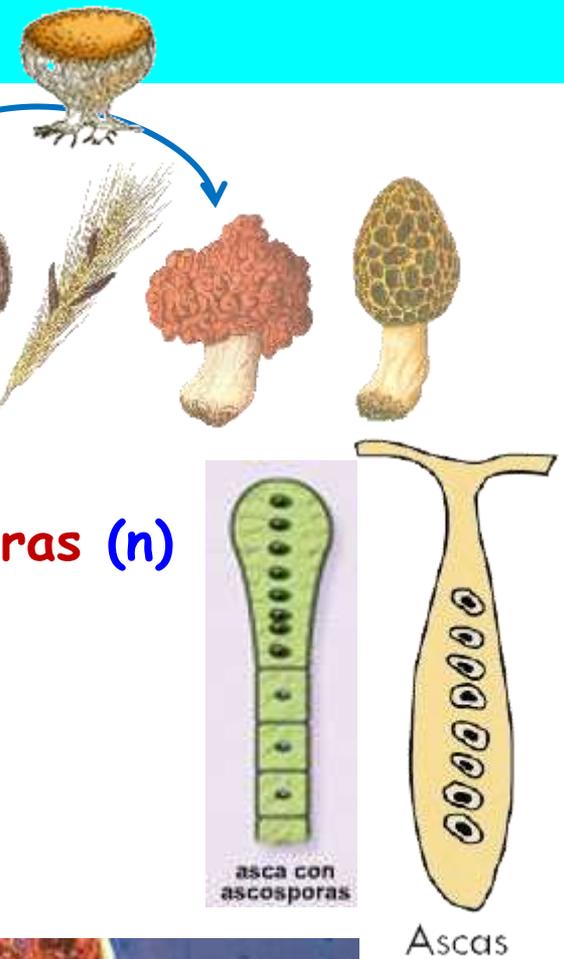
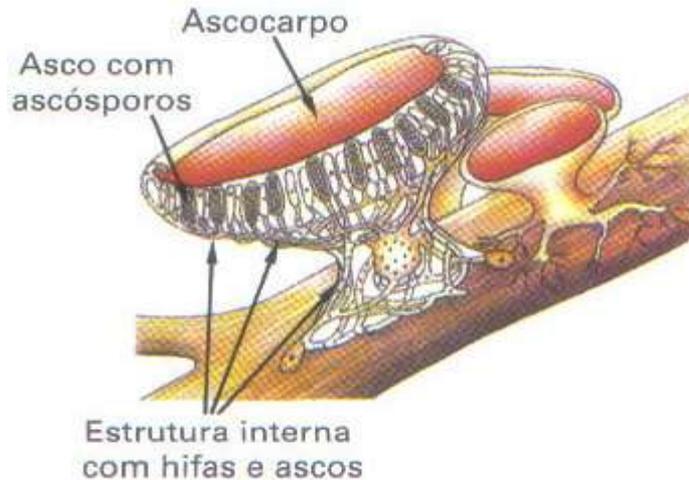


ascos

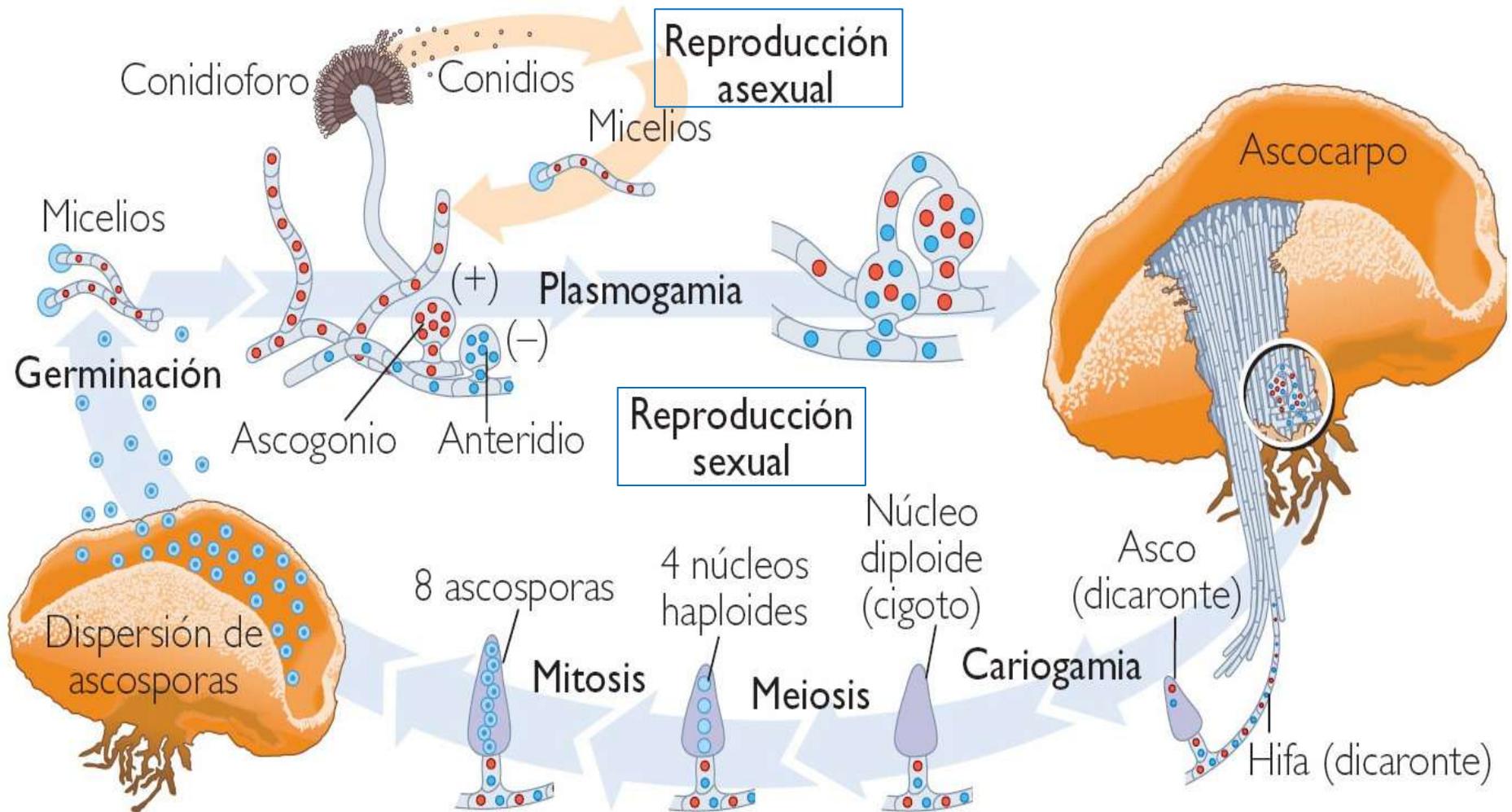
meiosis

ascosporas (n)

Se liberan por *rotura del asco* y dan lugar a un nuevo micelio.



CICLO VITAL DE LOS ASCOMICETOS



Hongos ASCOMICETOS

Ascocarpo de *Sarcoscypha austriaca*



Hongos ASCOMICETOS

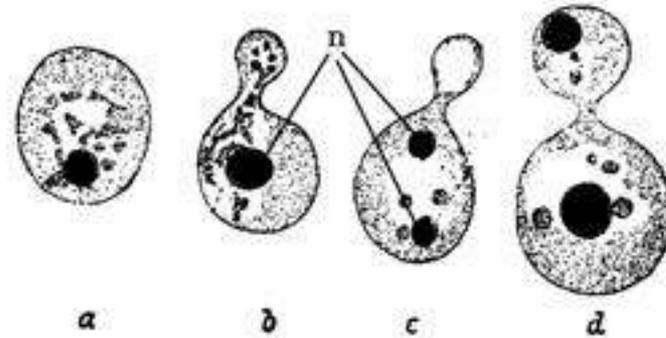


Morchella elata, conteniendo ascosporas

Hongos ASCOMICETOS. LEVADURAS

Usos: fermentación del pan, cerveza, vino,...

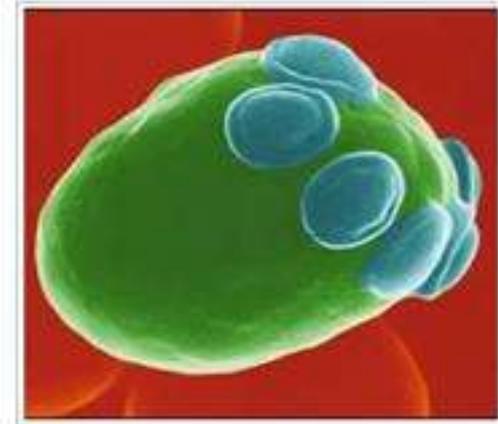
- Son hongos filamentosos unicelulares de forma ovoide.
- Se reproducen asexualmente por **gemación**.
- Son importantes en procesos industriales de fermentación.



Levadura dividiéndose por gemación.

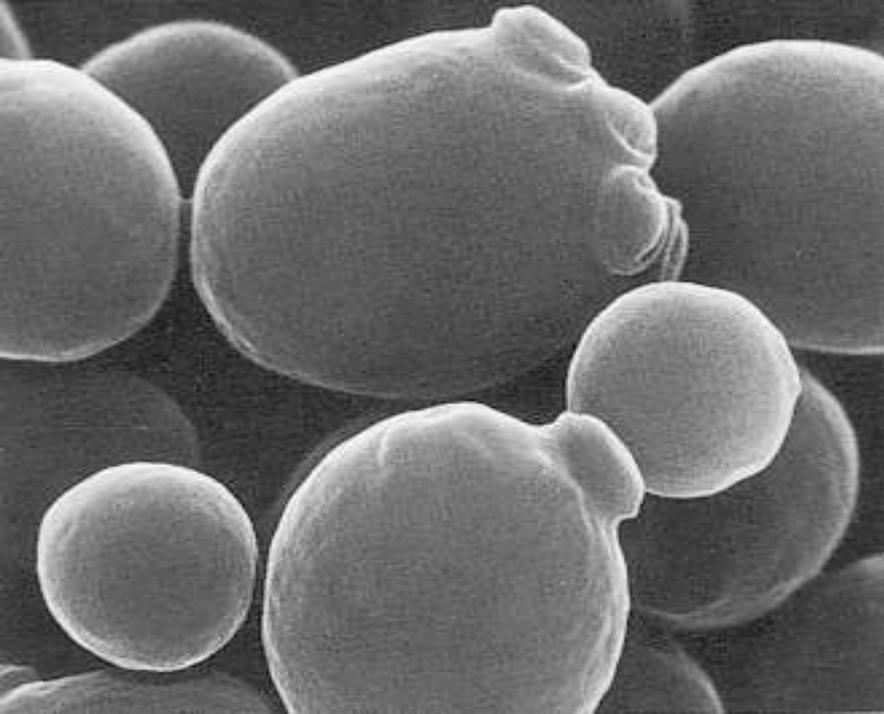
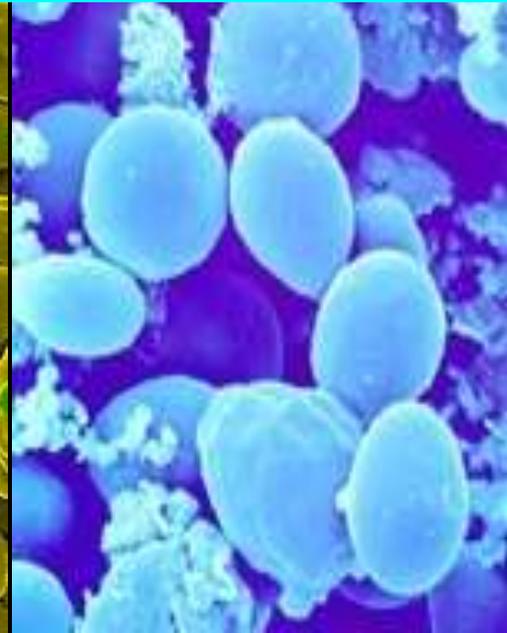


Células de levadura



Célula de levadura

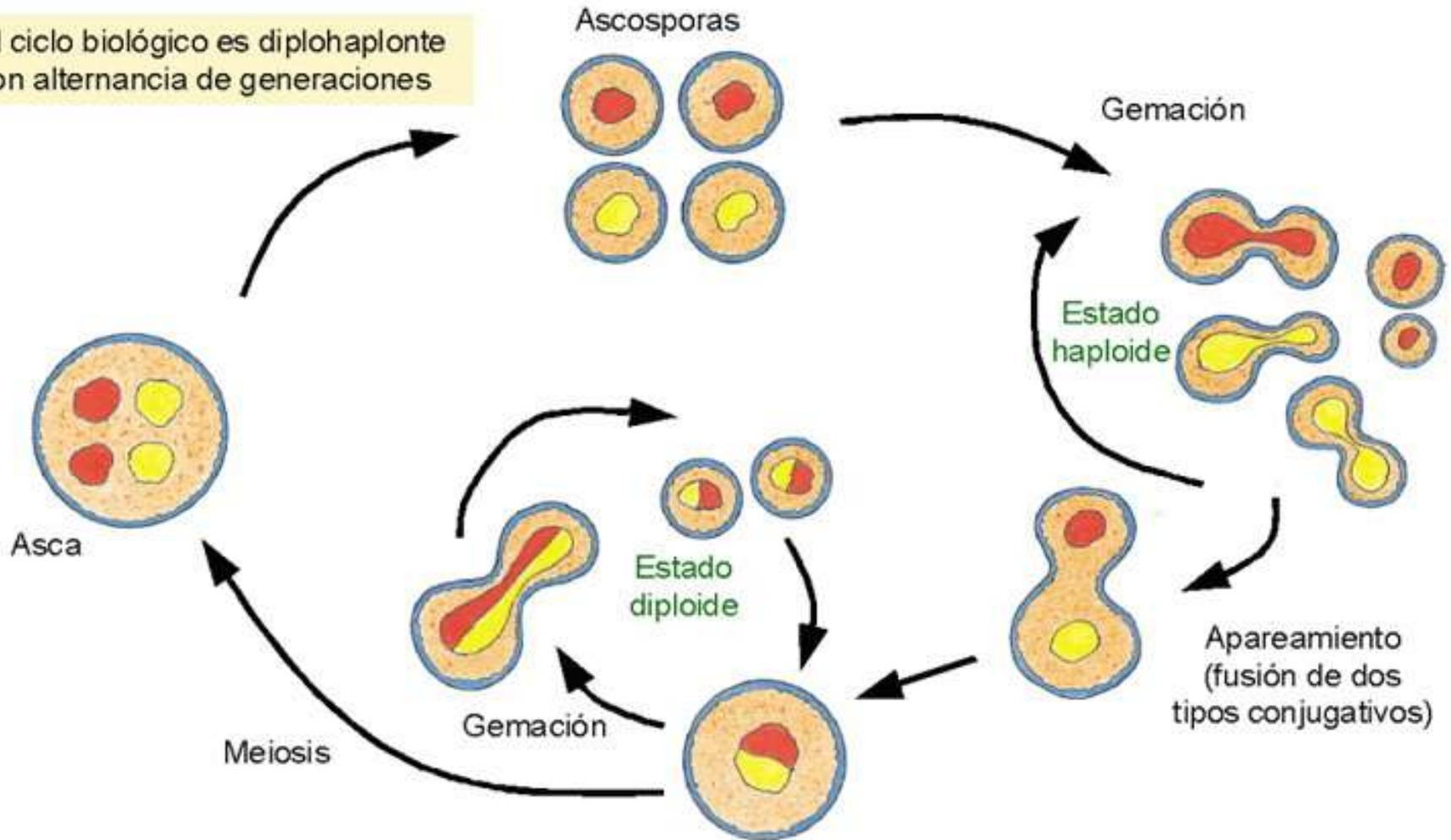
Hongos ASCOMICETOS. LEVADURAS



CICLO VITAL DE UNA LEVADURA

Ciclo haplonte de *Sacharomices cerevisiae* (levadura)

El ciclo biológico es diplohaplonte con alternancia de generaciones



OTROS HONGOS ASCOMICETOS

Peziza (*Ascomiceto*)



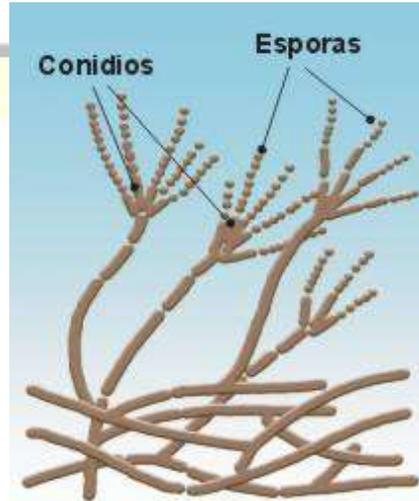
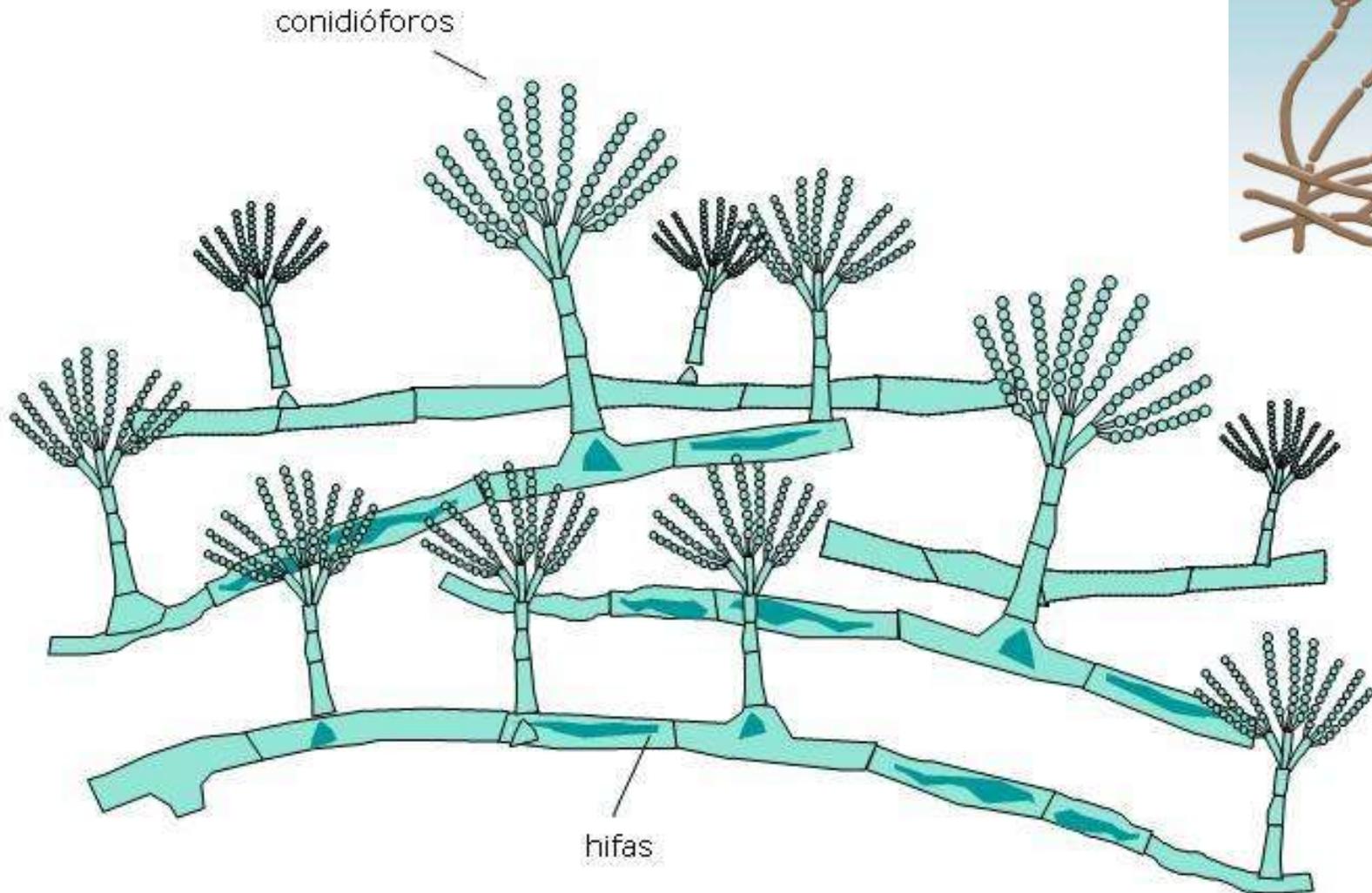
Hongos ASCOMICETOS

Morchella (colmenilla)



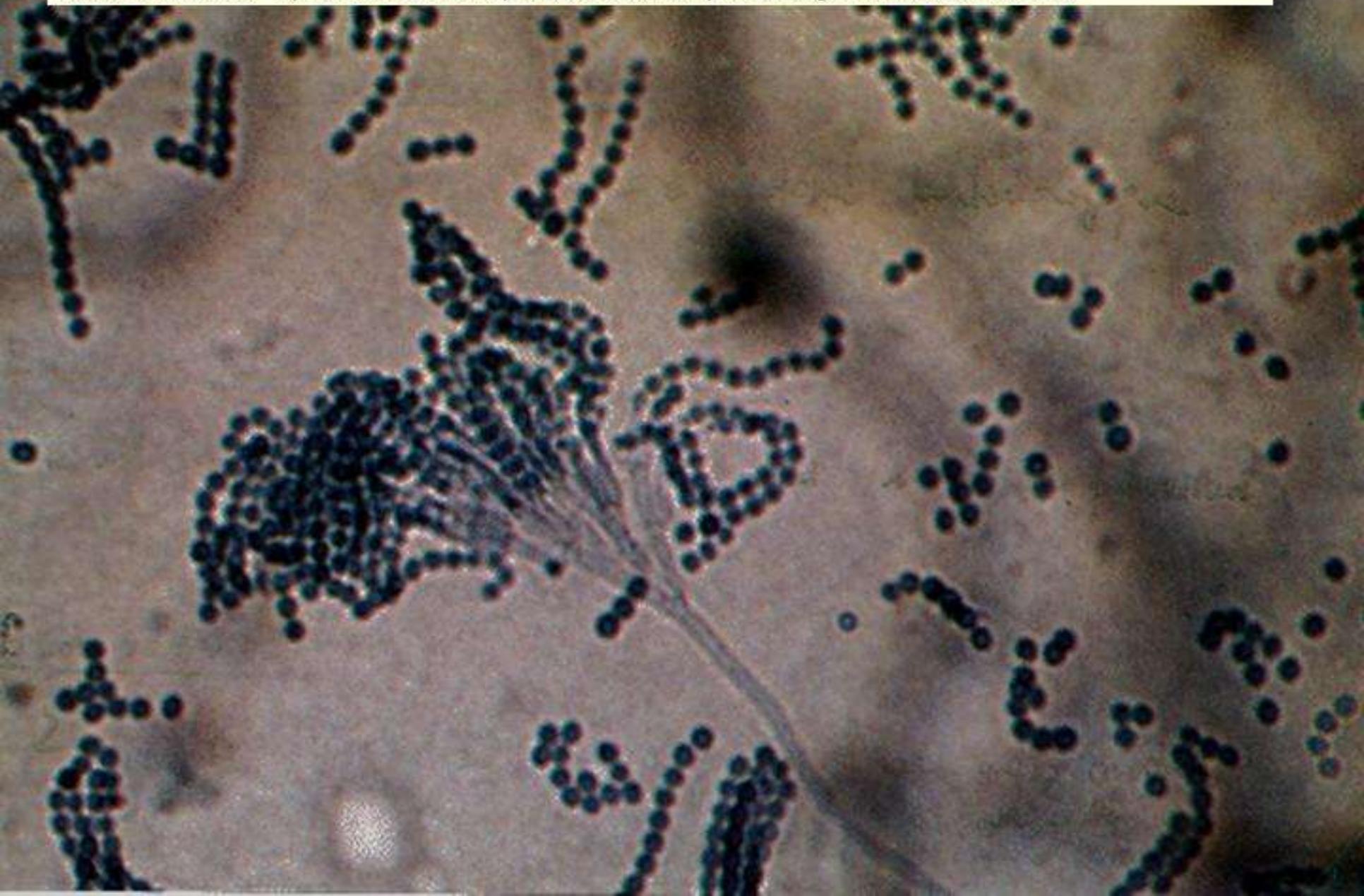
Hongos ASCOMICETOS

Penicillium. Aparece sobre pan húmedo y naranjas enmohecidas



Hongos ASCOMICETOS

Penicillium. Aparece sobre pan húmedo y naranjas enmohecidas



Hongos ASCOMICETOS

Aspergillus niger penicillium



LA GRAFIOSIS DE LOS OLMOS LA PRODUCE UN ASCOMICETO



Samplings cryptococcus

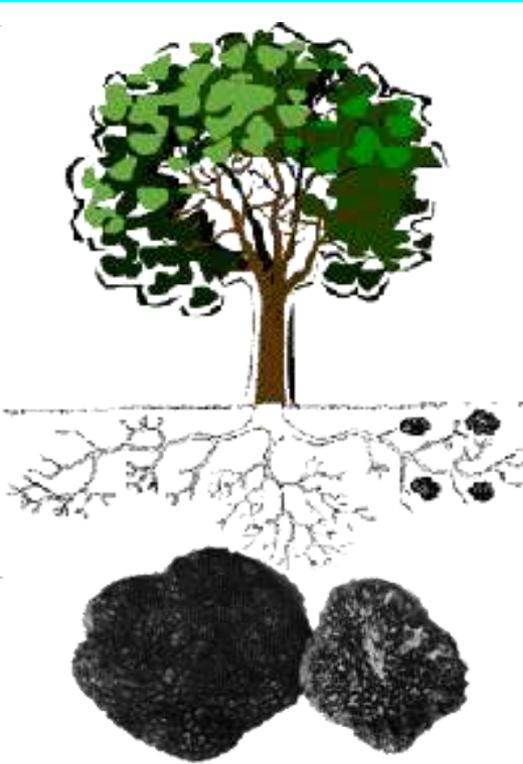


UN ASCOMICETO CODICIADO: LAS TRUFAS

Trufas (*Tuber melanosporum*)



TRUFAS



Trufas (*Tuber melanosporum*)



Hongos ASCOMICETOS. LOS LÍQUENES

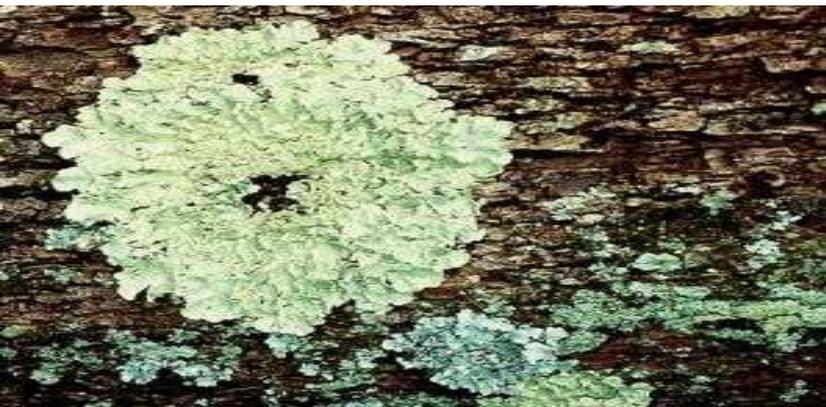
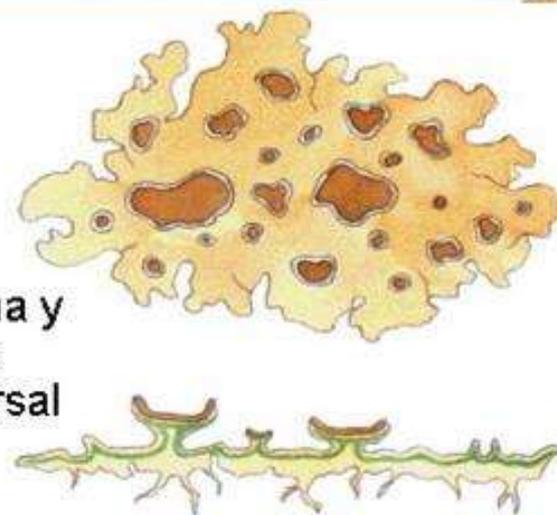
Son organismos dobles resultantes de la asociación de un alga y un hongo que se proporcionan ayuda mutua (SIMBIOSIS)



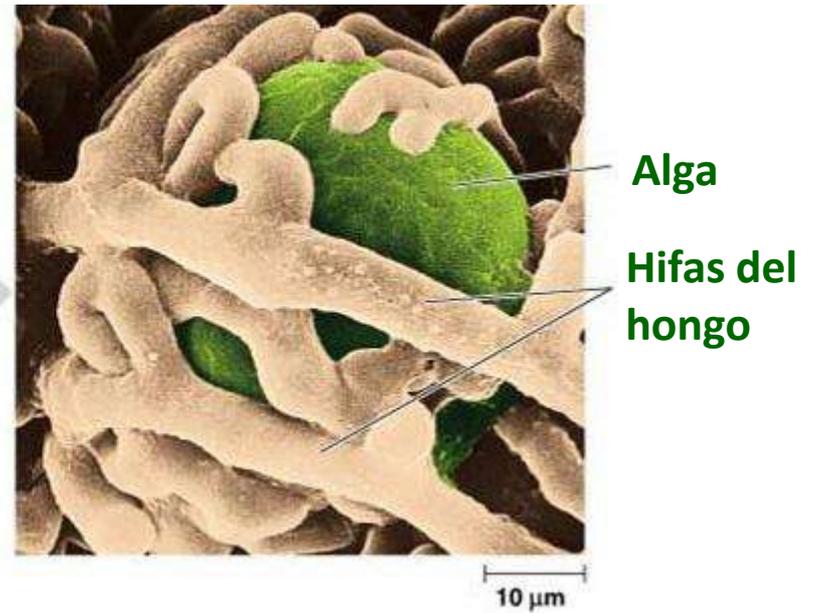
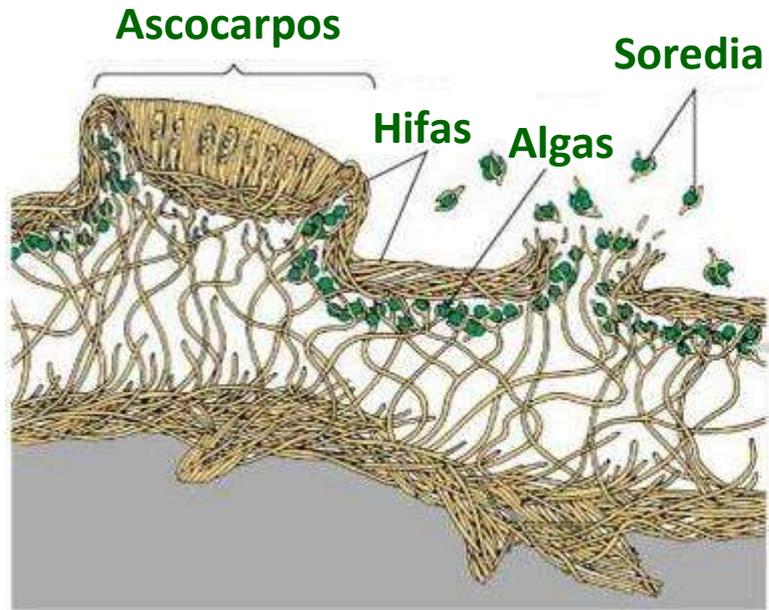
Xantoria de los tejados



Esquema y corte transversal



Hongos ASCOMICETOS. LOS LÍQUENES



DIVERSIDAD DE LOS LÍQUENES

Los líquenes pueden tener formas muy variadas y crecer sobre sustratos diferentes



Forma de costra



Forma de cinta o de cabellera

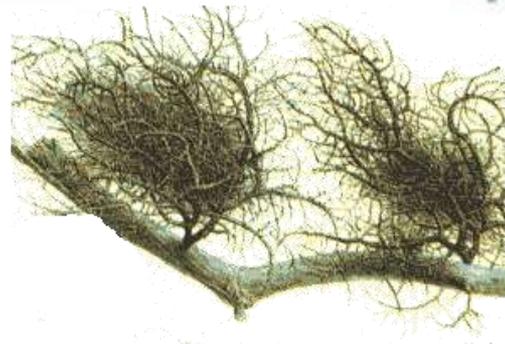


Forma de arbolito



Forma de láminas onduladas

- Debido a sus características pueden crecer en sitios muy distintos
- El sitio sobre el que crecen se llama sustrato
- Necesitan vivir en ambientes limpios. Son bioindicadores de contaminación



Líquenes fruticulosos

LÍQUENES COLONIZANDO ROCAS



LÍQUENES COLONIZANDO ROCAS



LÍQUENES COLONIZANDO ROCAS



Basidiomicetos



Falsa oronja



Hongos BASIDIOMICETOS

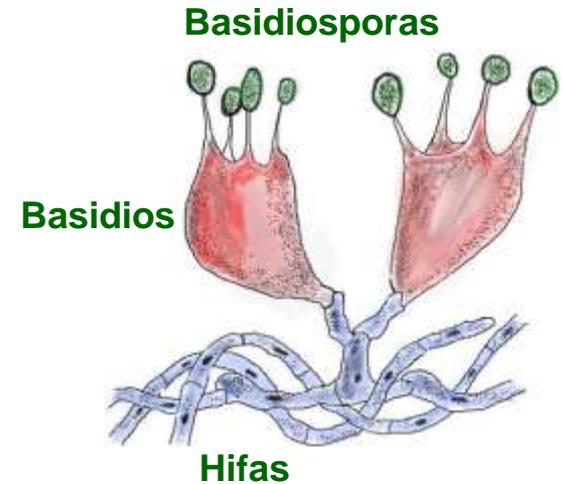
Hifas tabicadas

Tienen unas estructuras

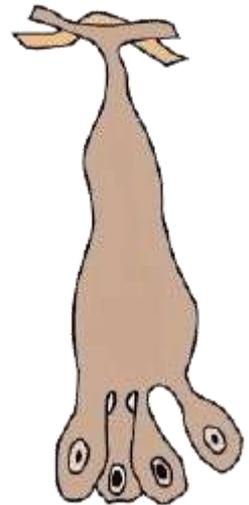
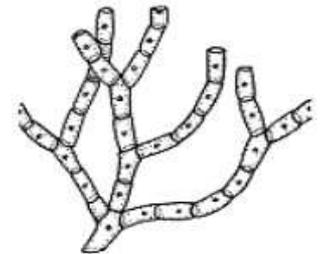
basidios

meiosis

basidiosporas (n)

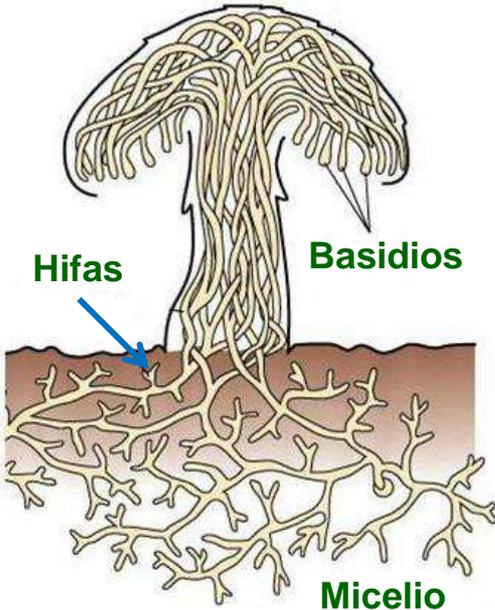


Se liberan por *gemación*



Hifas

Basidios

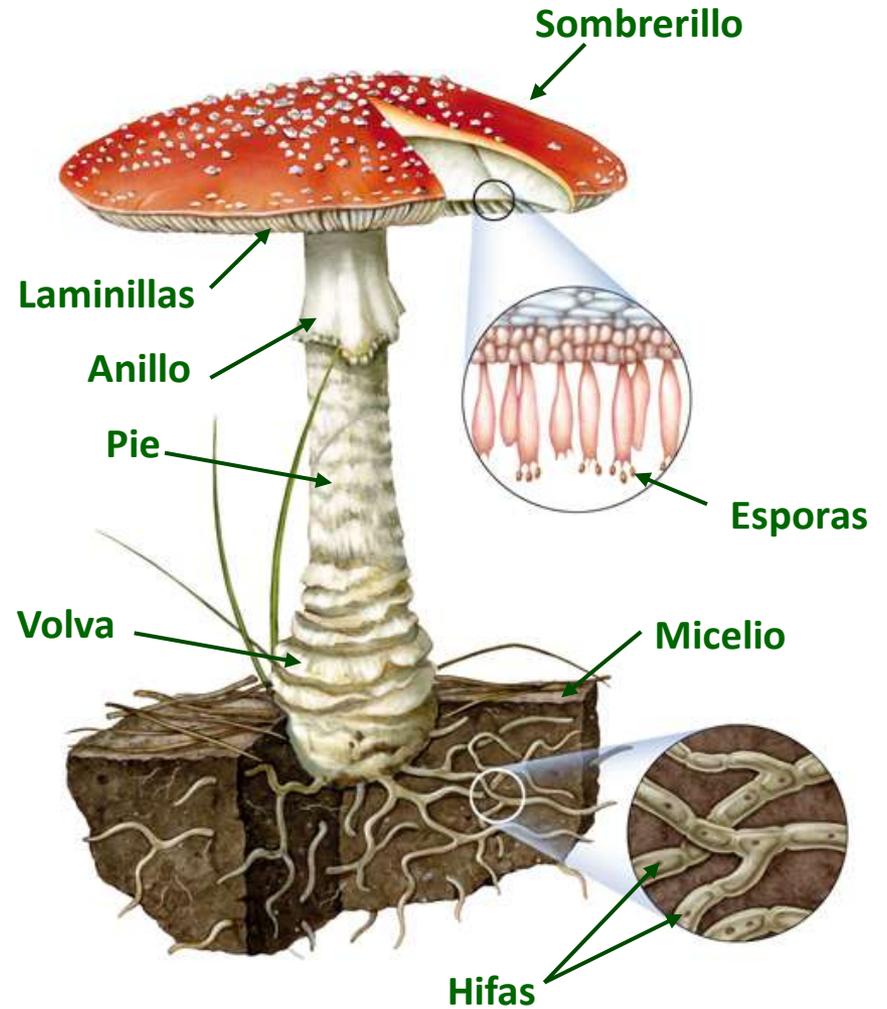


Los *basidios* se agrupan constituyendo las *laminillas* del *sombrerillo* de su estructura reproductora → *basidiocarpo* o *seta*.

Hongos BASIDIOMICETOS. CUERPO FRUCTÍFERO



Basidiocarpo o seta



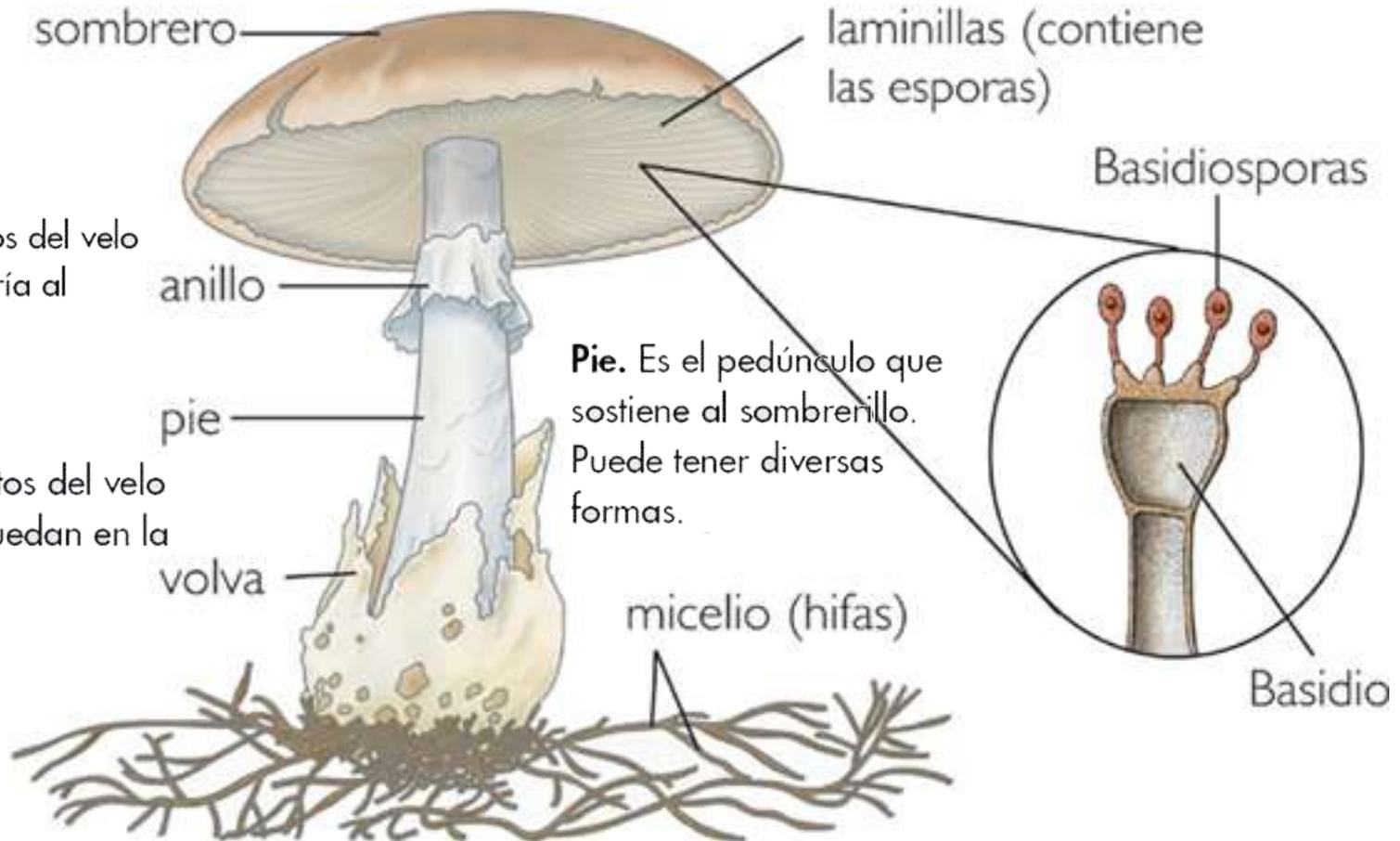
Hongos BASIDIOMICETOS. CUERPO FRUCTÍFERO

Sombrero. Con formas diversas, en su superficie pueden quedar restos de un velo que cubría el carpóforo en las primeras fases.

Himenio. Puede estar formado por laminillas (en la fotografía) o por poros. En él se forman las esporas.

Anillo. Son restos del velo parcial que cubría al himenio.

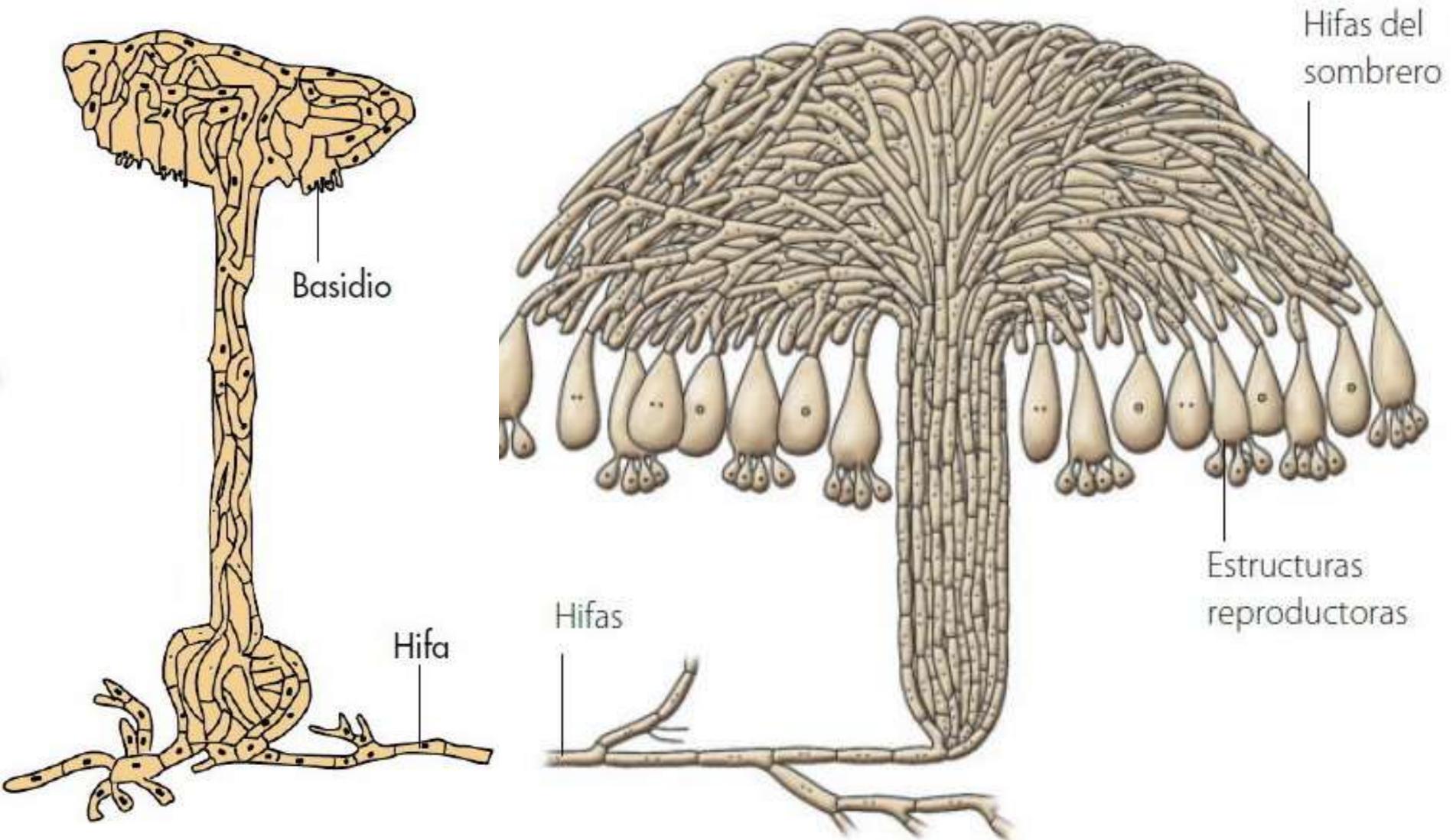
Volva. Son restos del velo general que quedan en la base.



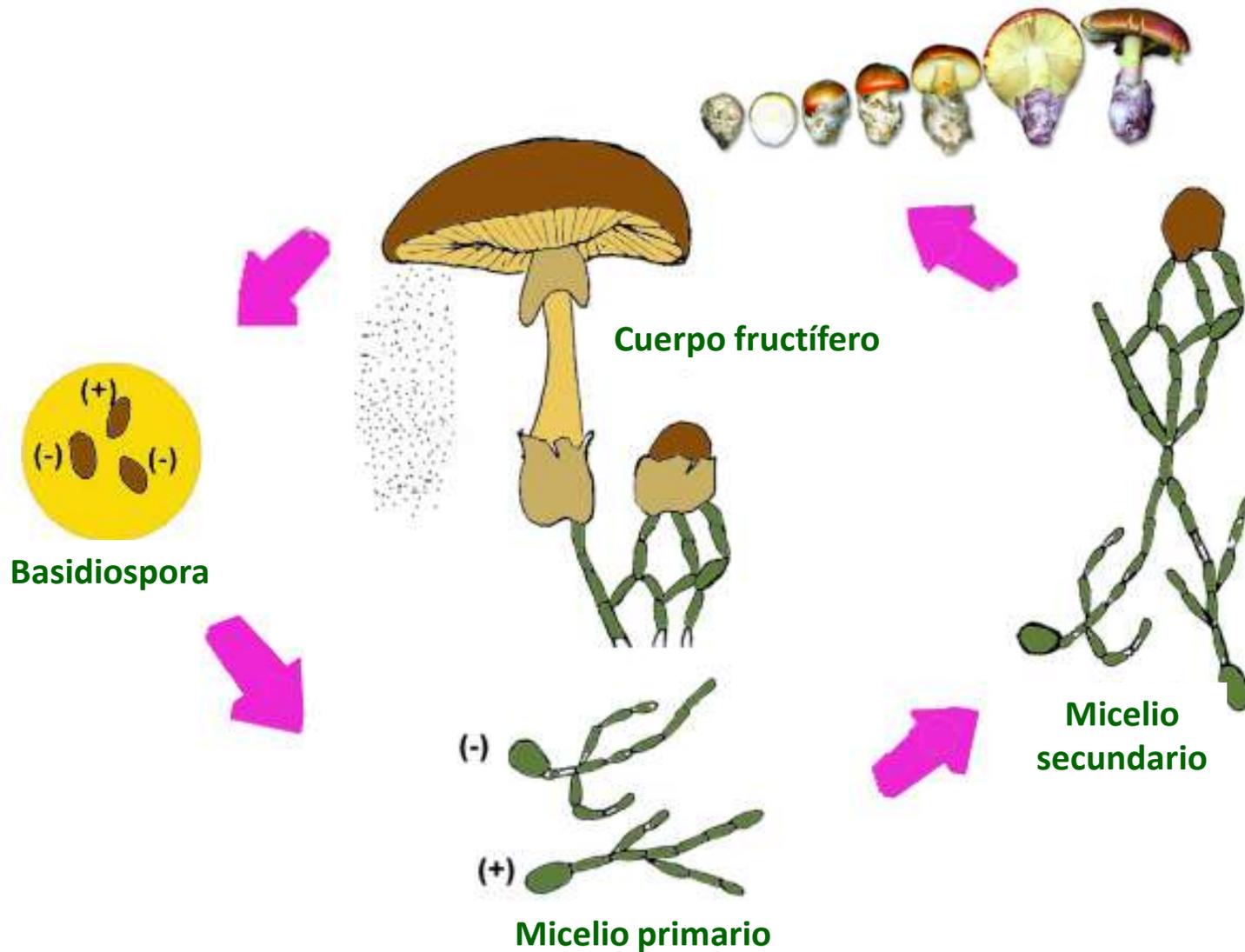
Pie. Es el pedúnculo que sostiene al sombrero. Puede tener diversas formas.

Basidio

HIMENIO DE UN BASIOSPORO O SETA

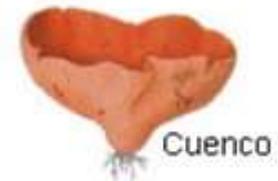
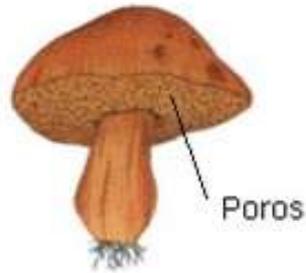


CICLO DE VIDA de un BASIDIOMICETO



Hongos BASIDIOMICETOS. FORMAS DE LOS BASIDIOCARPOS

La parte reproductora, o seta, de los distintos hongos presenta una gran variedad de formas y estructuras



Hongos BASIDIOMICETOS. FORMAS DE LOS BASIDIOCARPOS



Hongos BASIDIOMICETOS



Hongos BASIDIOMICETOS

Setas venenosas

Algunas setas contienen sustancias perjudiciales para nuestra salud

La mayoría de las intoxicaciones se producen por el consumo de setas del grupo de las amanitas. Todas presentan el siguiente esquema



Amanita phalloides



Amanita pantherina

Hongos BASIDIOMICETOS

Setas comestibles

Sólo deben recolectarse las setas comestibles bien conocidas, y de forma que no se destruya el micelio, para evitar su desaparición



Níscalo



Rebozuelo



Parasol

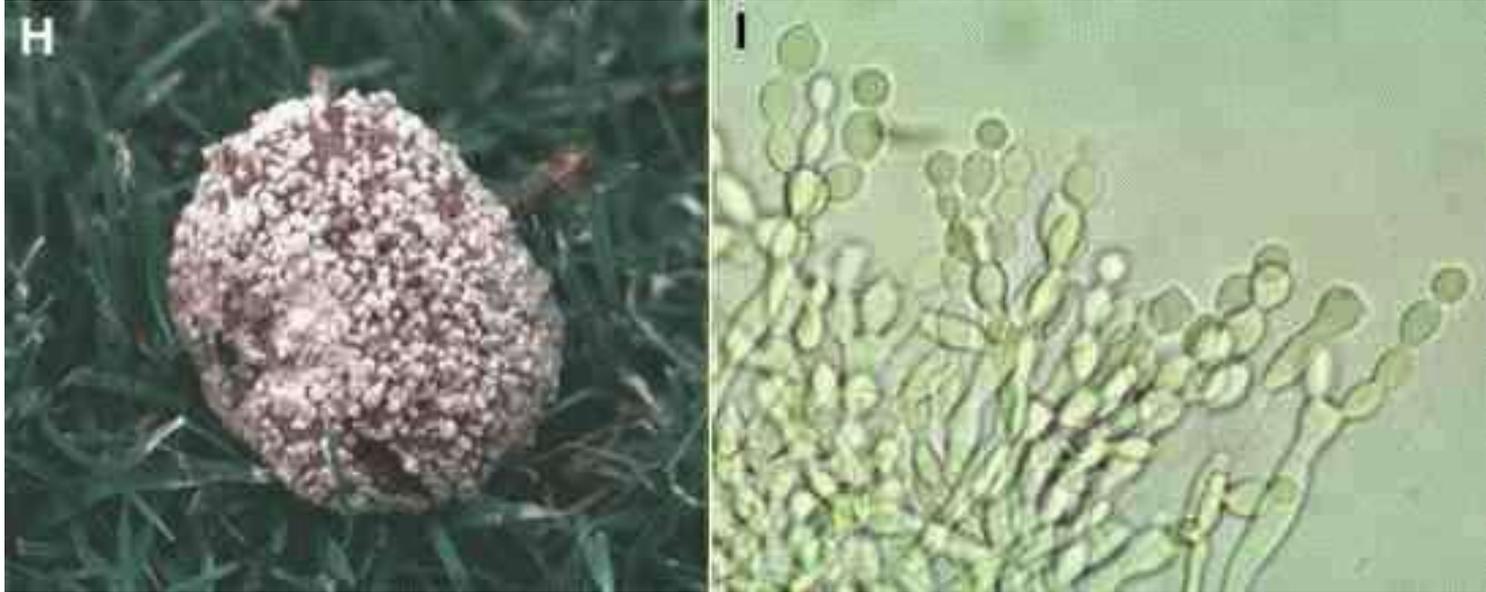


Deuteromycetos

Hongos DEUTEROMICETOS

Hifas tabicadas

Son "hongos imperfectos" de difícil clasificación.



- Filogenéticamente son muy distantes de los hongos.
- Se alimentan de microorganismos sobre materia vegetal en descomposición.
- Se dividen en hongos mucosos celulares y acelulares.



ESQUEMA RESUMEN BÁSICO DE LOS HONGOS



FIN

