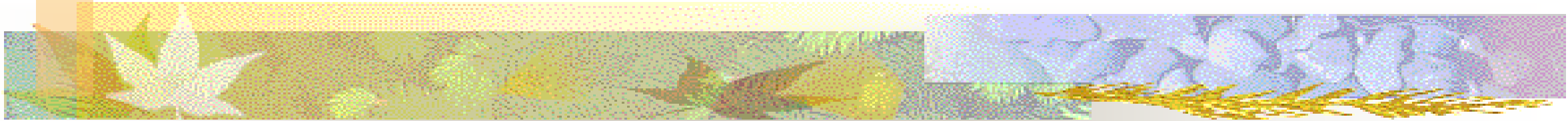


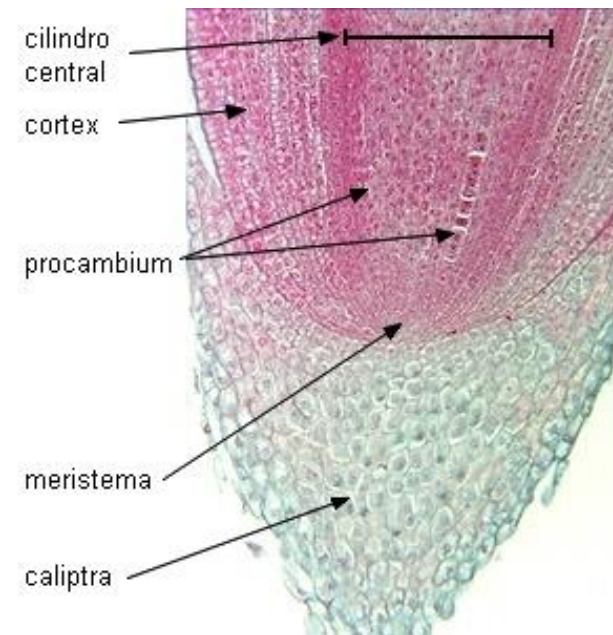
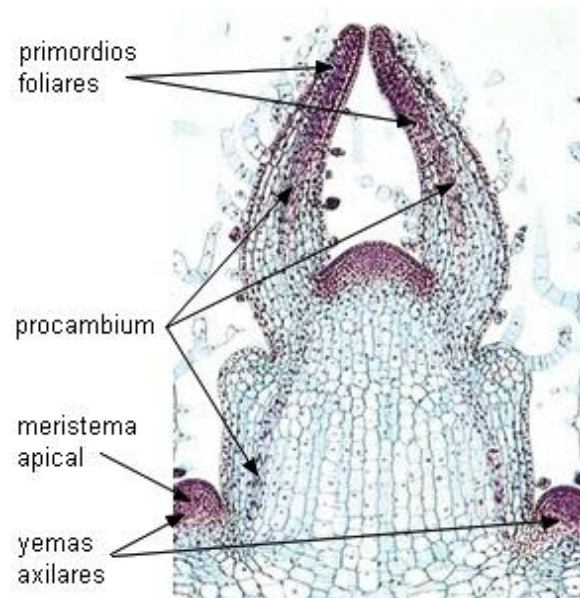
Tejido vascular



Xilema y Floema

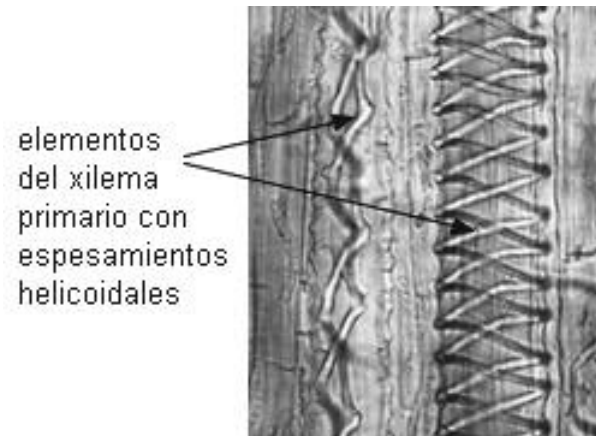
Tejidos primarios

Se forma por la diferenciación continua de nuevos elementos a partir del procámbium. Este se diferencia ya en el embrión, y se produce continuamente a partir de los meristemas apicales. En el tallo de las plantas vasculares, el xilema y el floema primarios se presentan asociados formando cordones denominados haces vasculares.

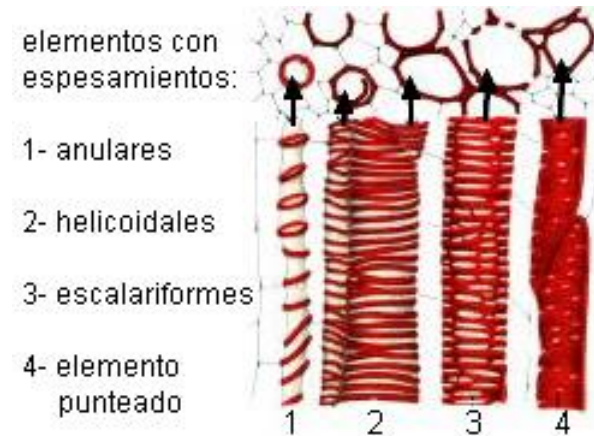


Xilema primario

Ricinus: xilema primario



Aristolochia: xilema primario



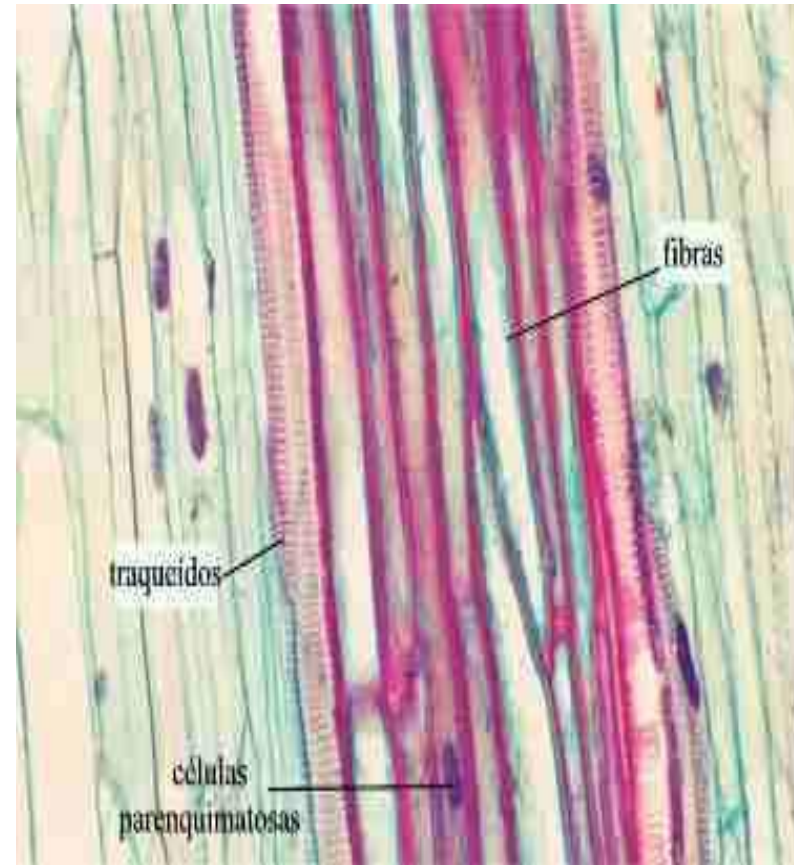
El protoxilema está formado por traqueidas anilladas o espiraladas, que eventualmente se estiran y destruyen. El metaxilema es más complejo, puede tener vasos reticulados y punteados y fibras; es el único tejido conductor de las plantas que no poseen crecimiento secundario.

Xilema

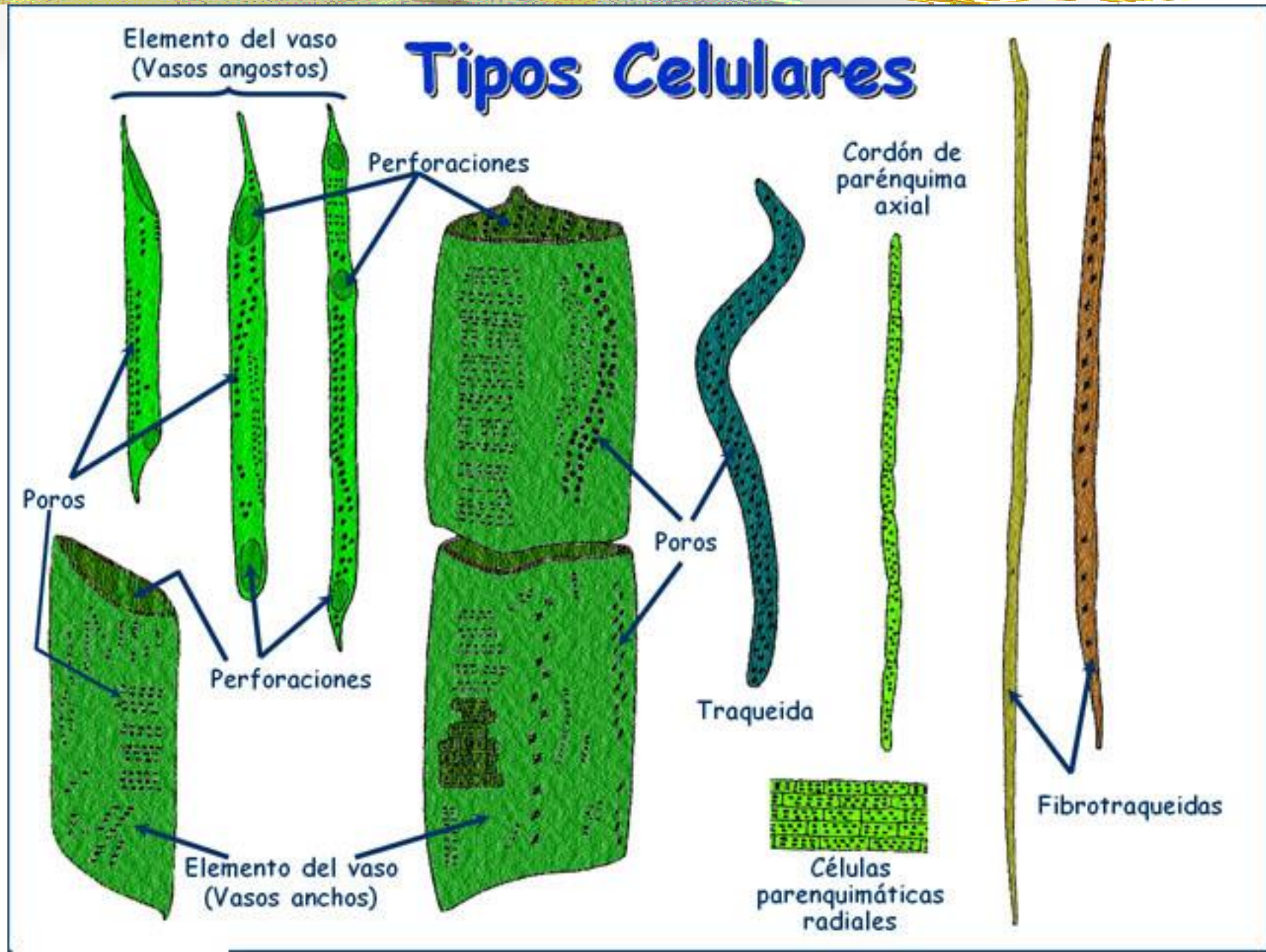
Tejido complejo compuesto por células muertas.

Este tejido esta compuesto por diversos tipos celulares:

- Células conductoras (Traqueidas y Miembros de vasos)
- Elementos de almacenamiento
- Elementos de sostén (Fibras)



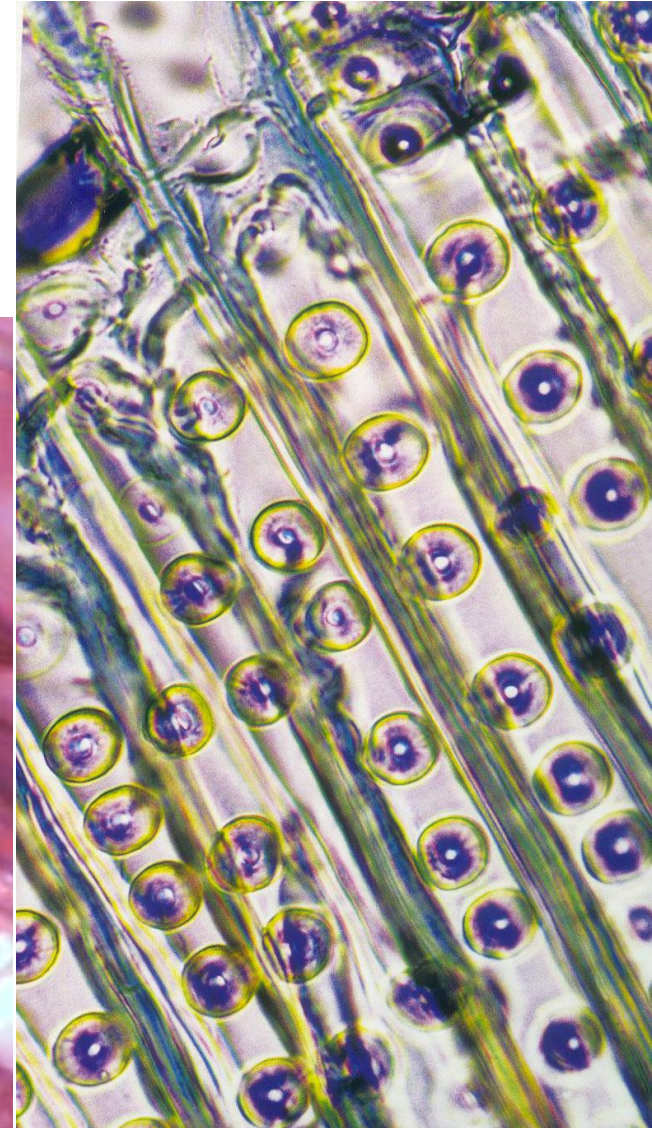
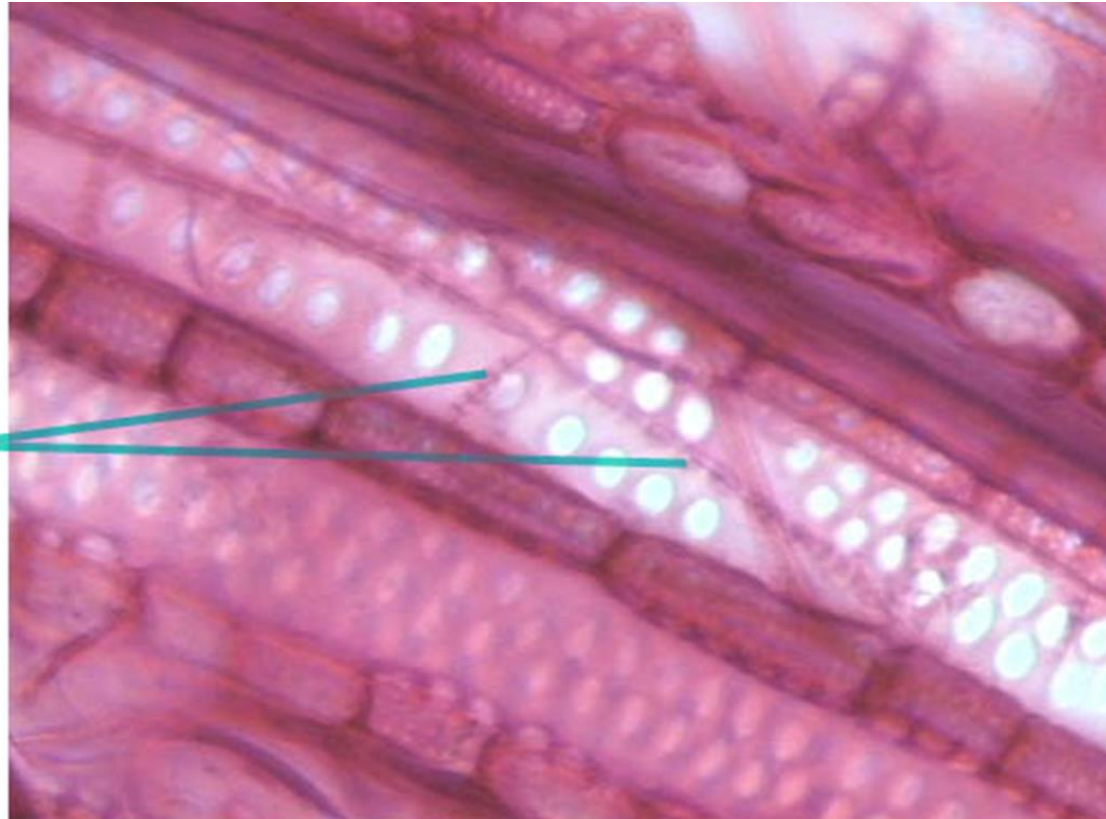
Xilema



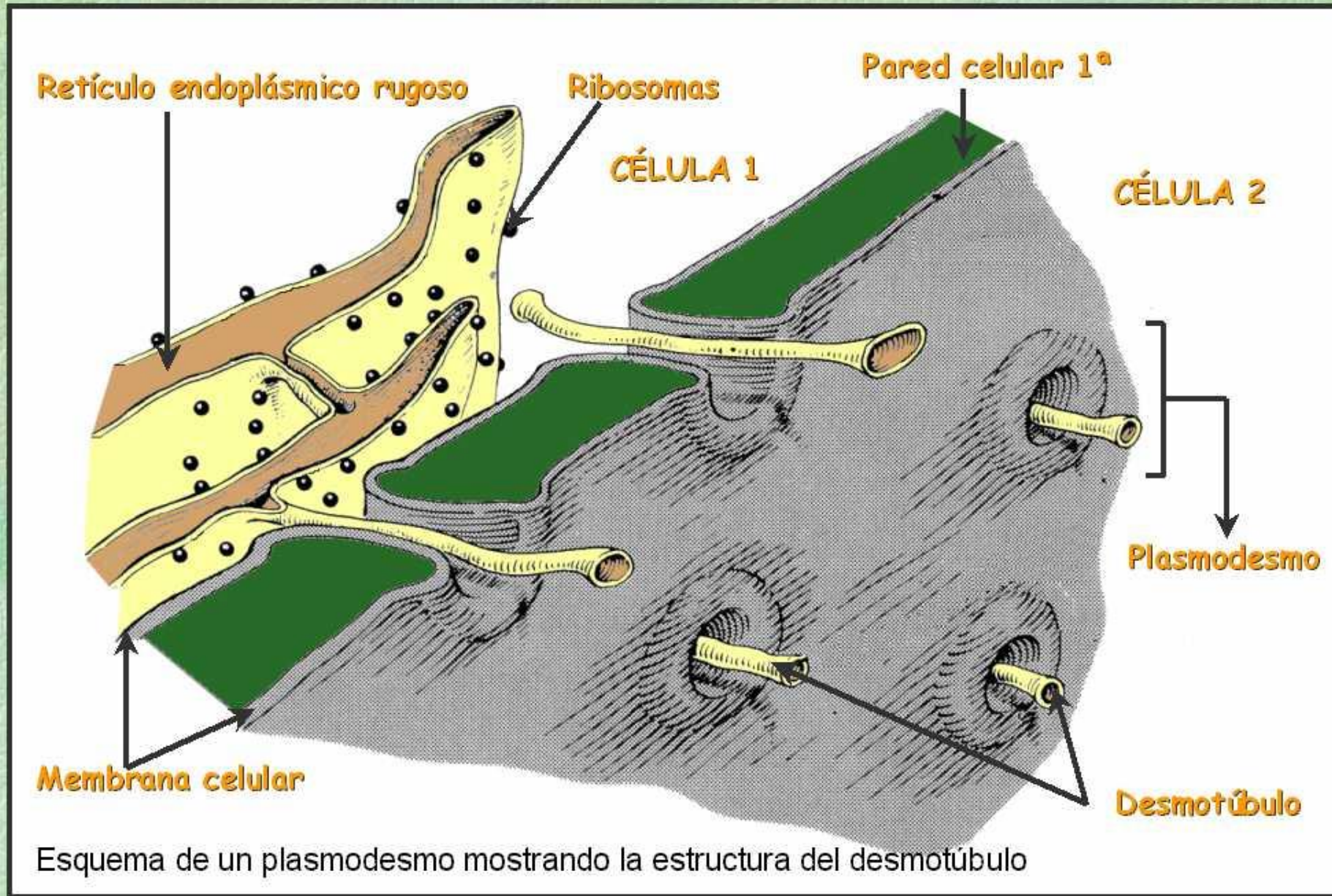
Traqueidas

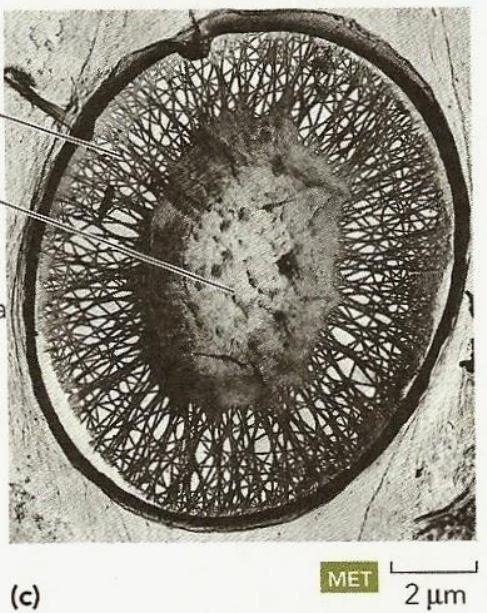
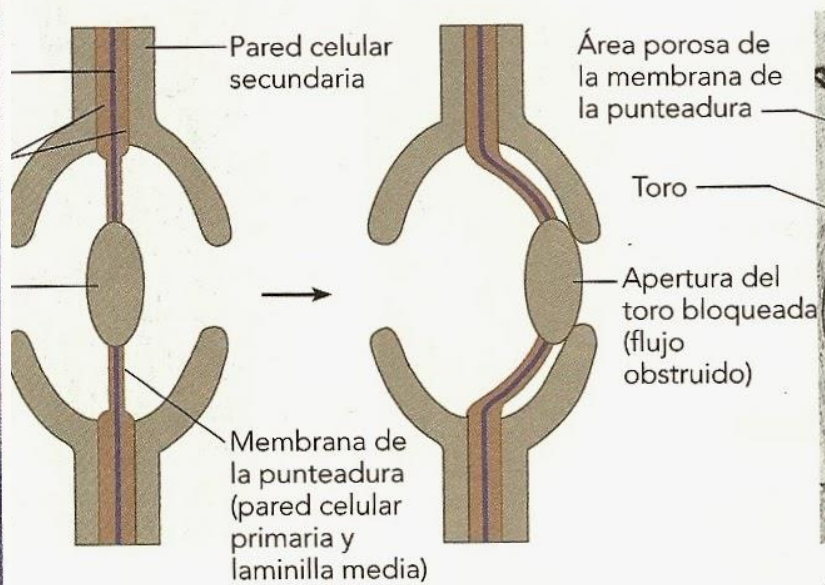
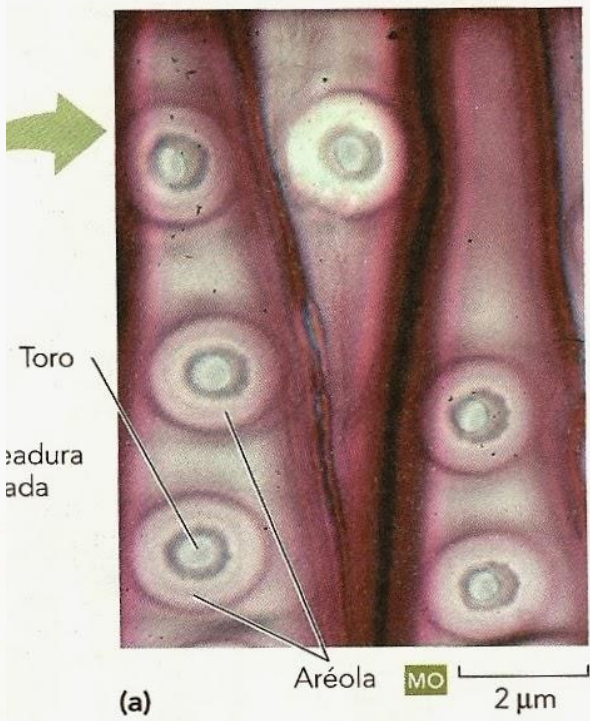
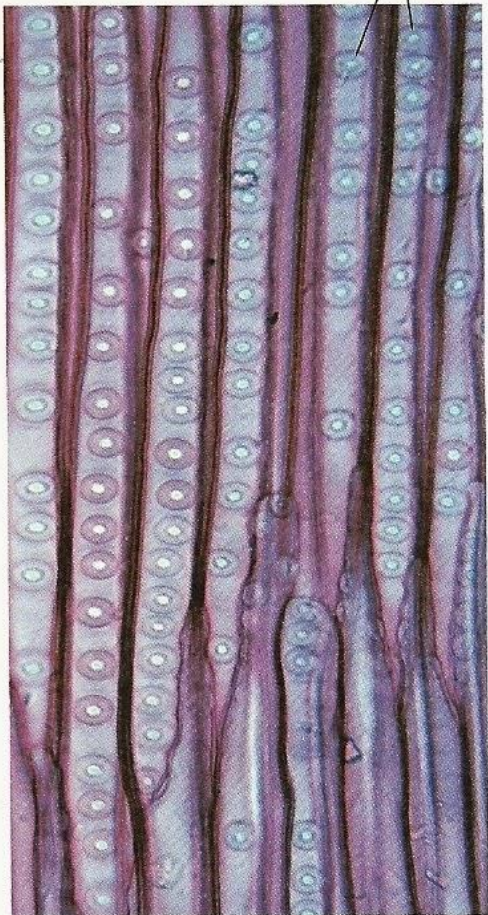
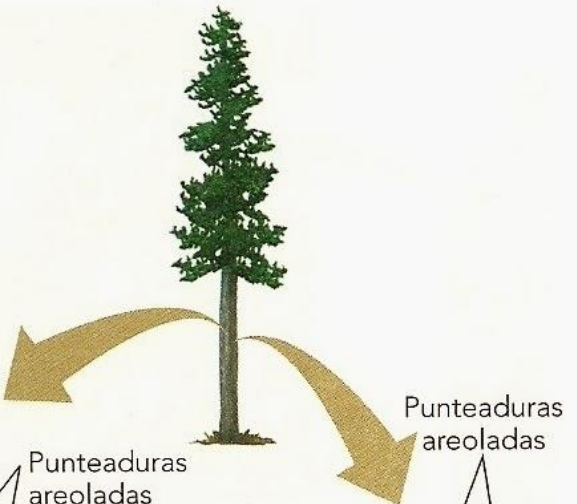
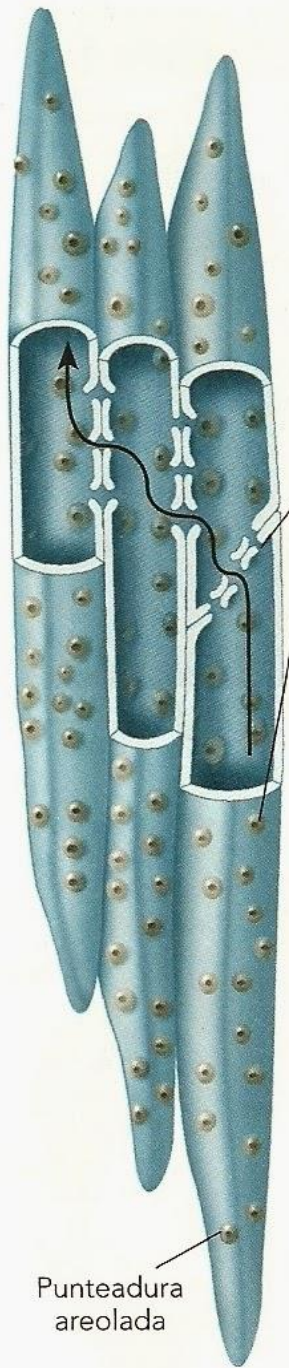
- Células alargadas, angostas y de extremos agusados
- Punteaduras
- No presentan perforaciones
- Mueren al madurar

Punteaduras



Plasmodesmos: el desmotúbulo



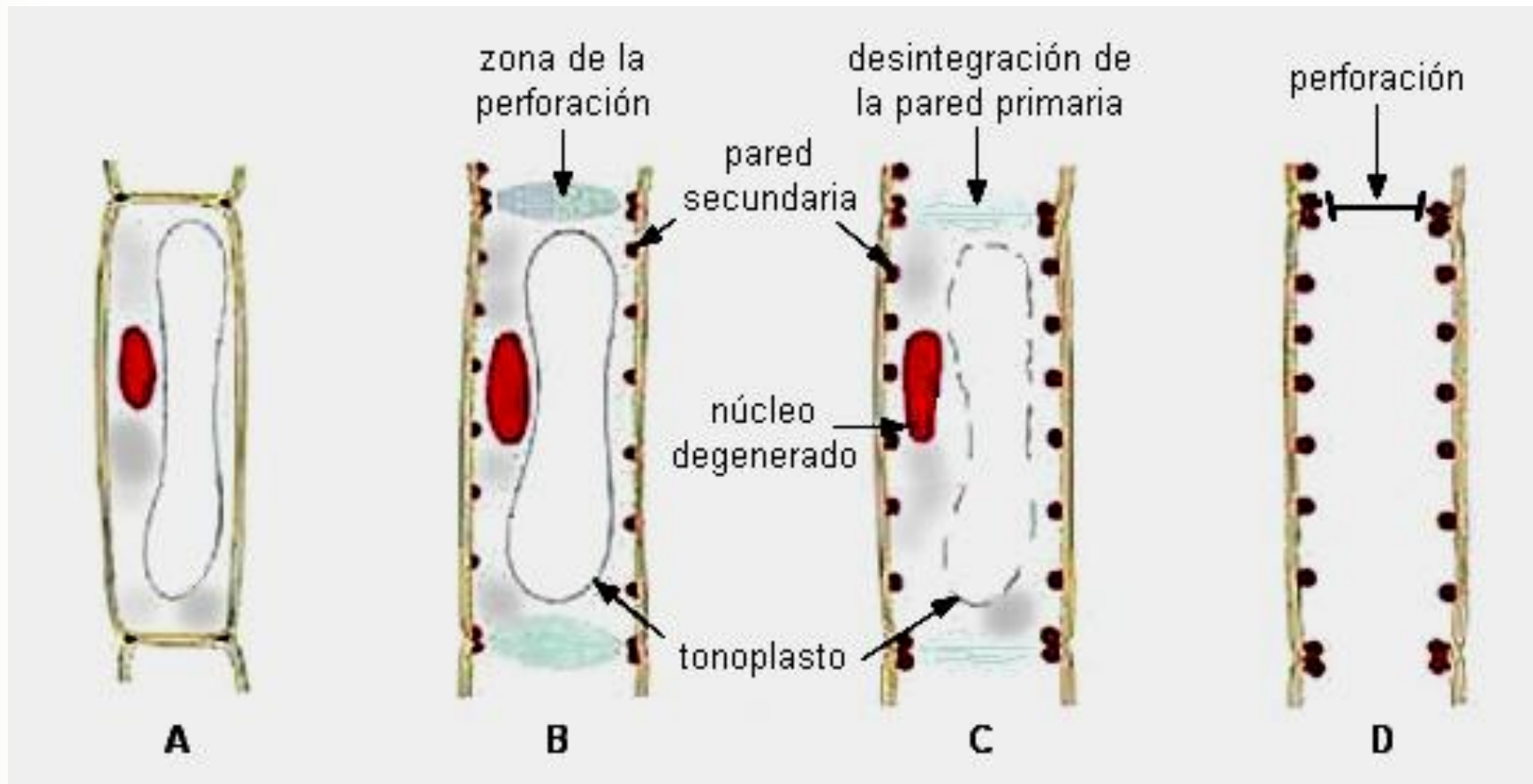


Elementos o miembros del vaso

Se diferencian de las traqueidas por la presencia de **perforaciones** o áreas sin pared primaria ni secundaria. Se unen entre sí formando largos tubos llamados **vasos**, en los que la savia circula libremente a través de las perforaciones.



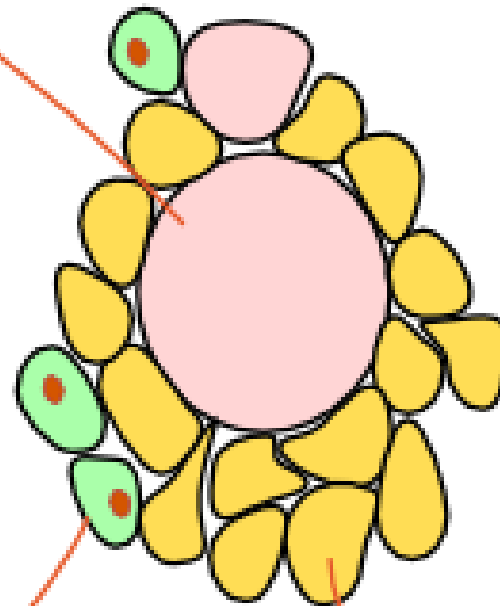
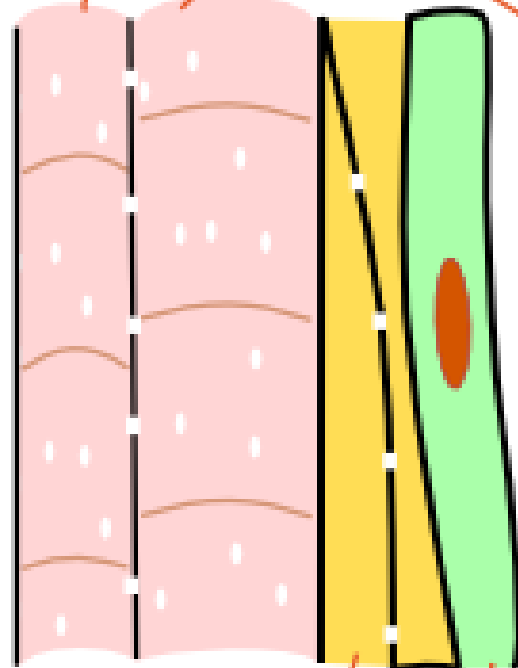
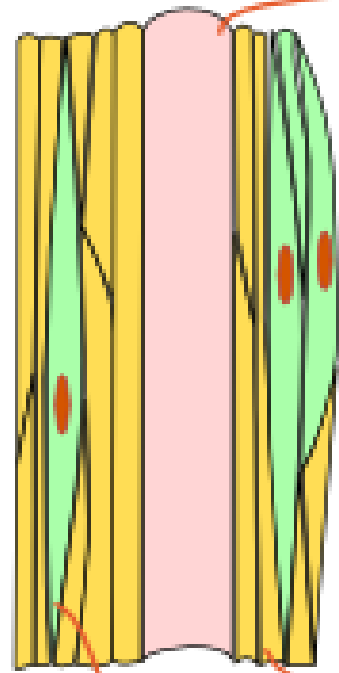
Ontogenia de un vaso



Xilema
(longitudinal)

Elementos de los vasos

Xilema
(transversal)



Células parenquimáticas

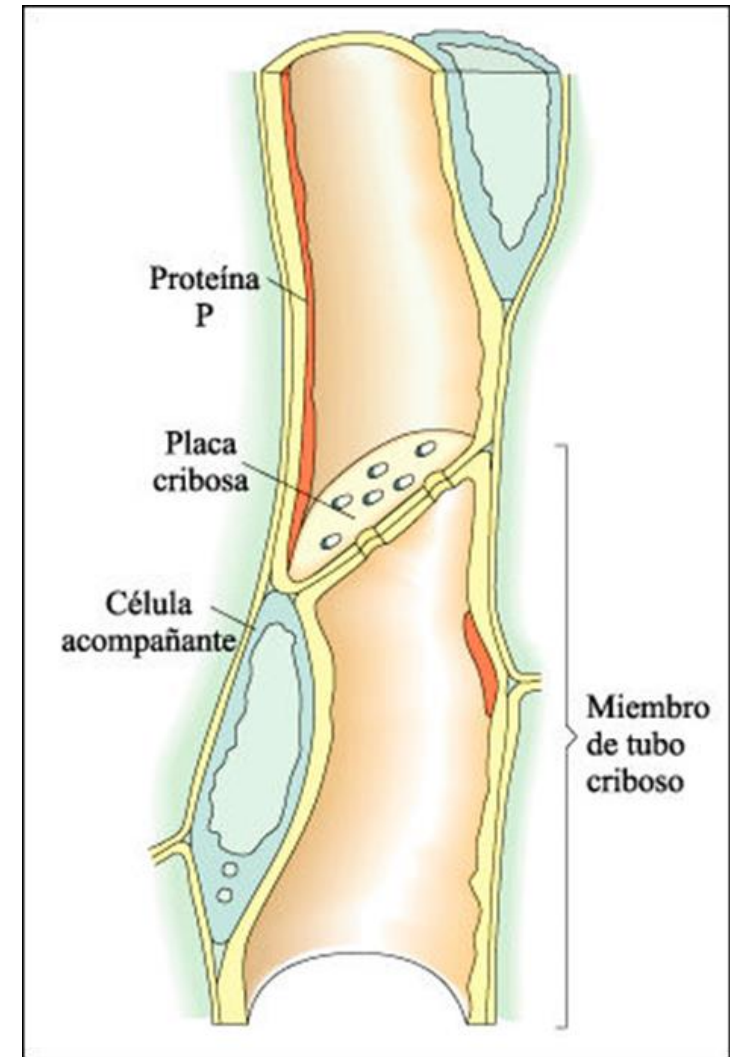
Traqueidas

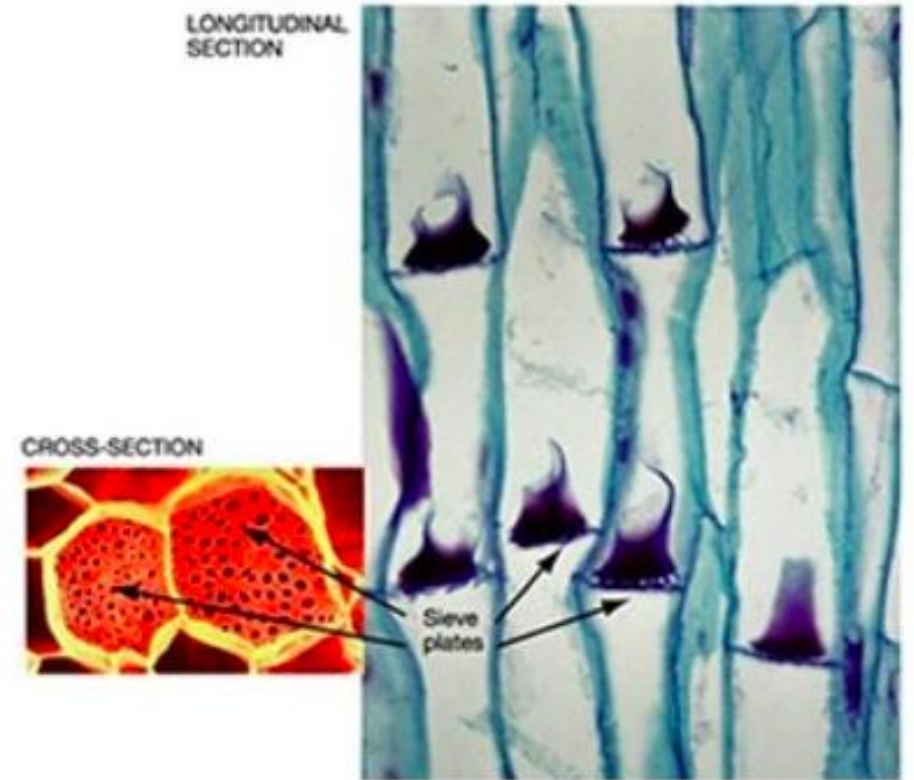
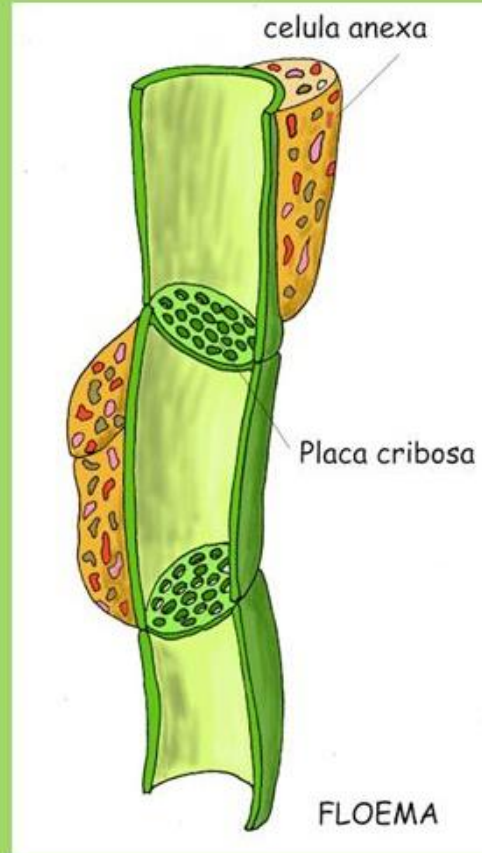
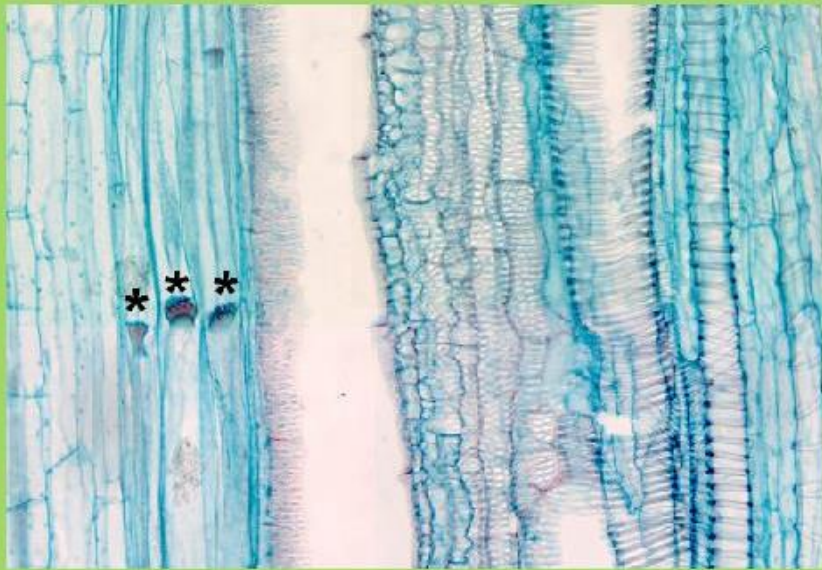
Traqueidas

Células parenquimáticas

FLOEMA

Elemento criboso







Células conductoras

Células cribosas

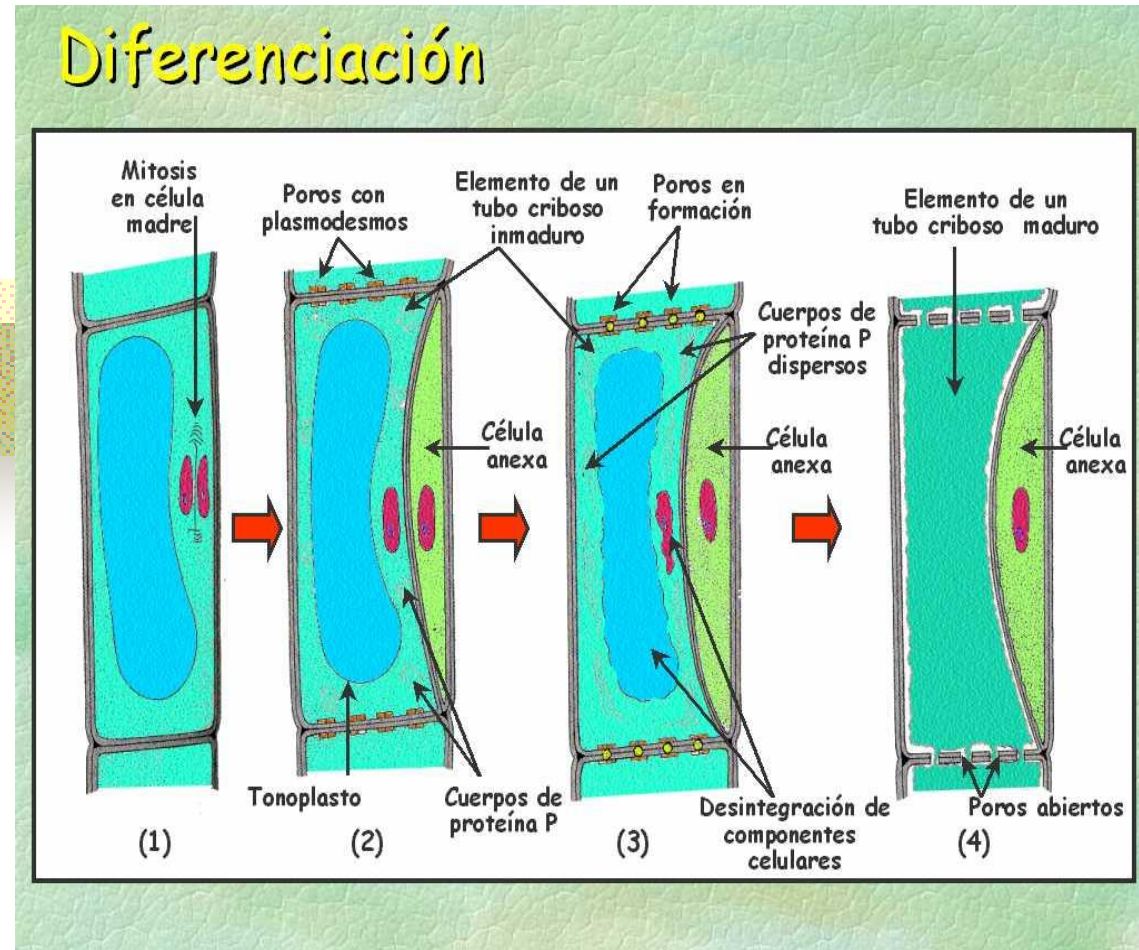
- Células alargadas y extremos puntiagudos.
- No presentan placas, sólo áreas cribosas.
- Presentan células albuminíferas.
- En gimnospermas y criptógamas vasculares hay sólo células cribosas como células conductoras.

Tubo criboso (elemento criboso)

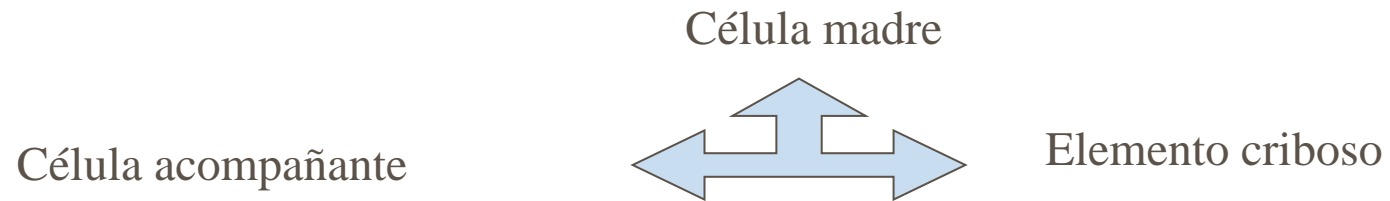
- Células alargadas con placas cribosas en los extremos.
- Presentan células anexas.
- Se presentan en angiospermas.

Proceso de diferenciación del elemento criboso

1. Célula madre
(cél.acompañante + elemento criboso)
2. Formación de cuerpos de proteína P
3. Desintegración del núcleo, RER, vacuola y cuerpo de Golgi.
4. Elemento criboso maduro (mitocondrias, plastidios, REL y proteína P)



Plasmodesmos-transportadores



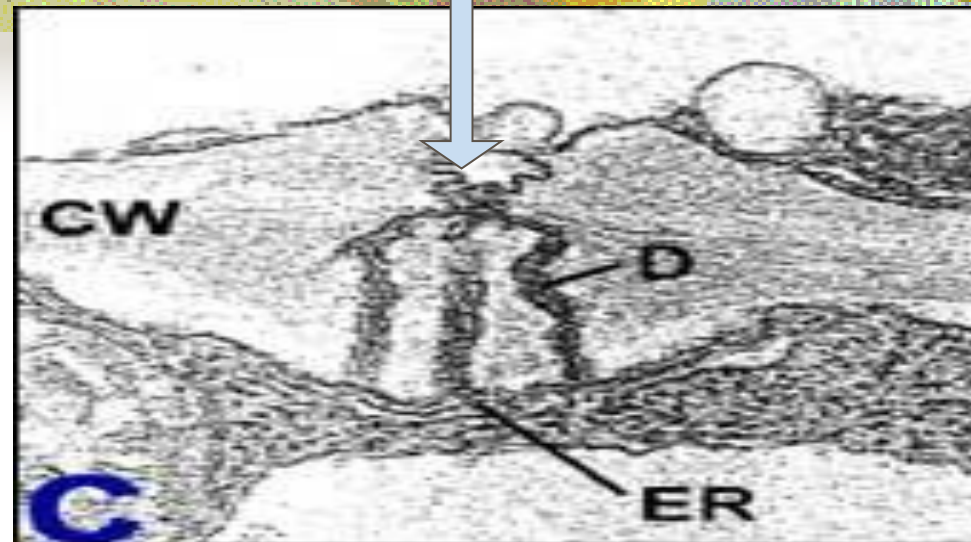
Conectados por plasmodesmos ramificados

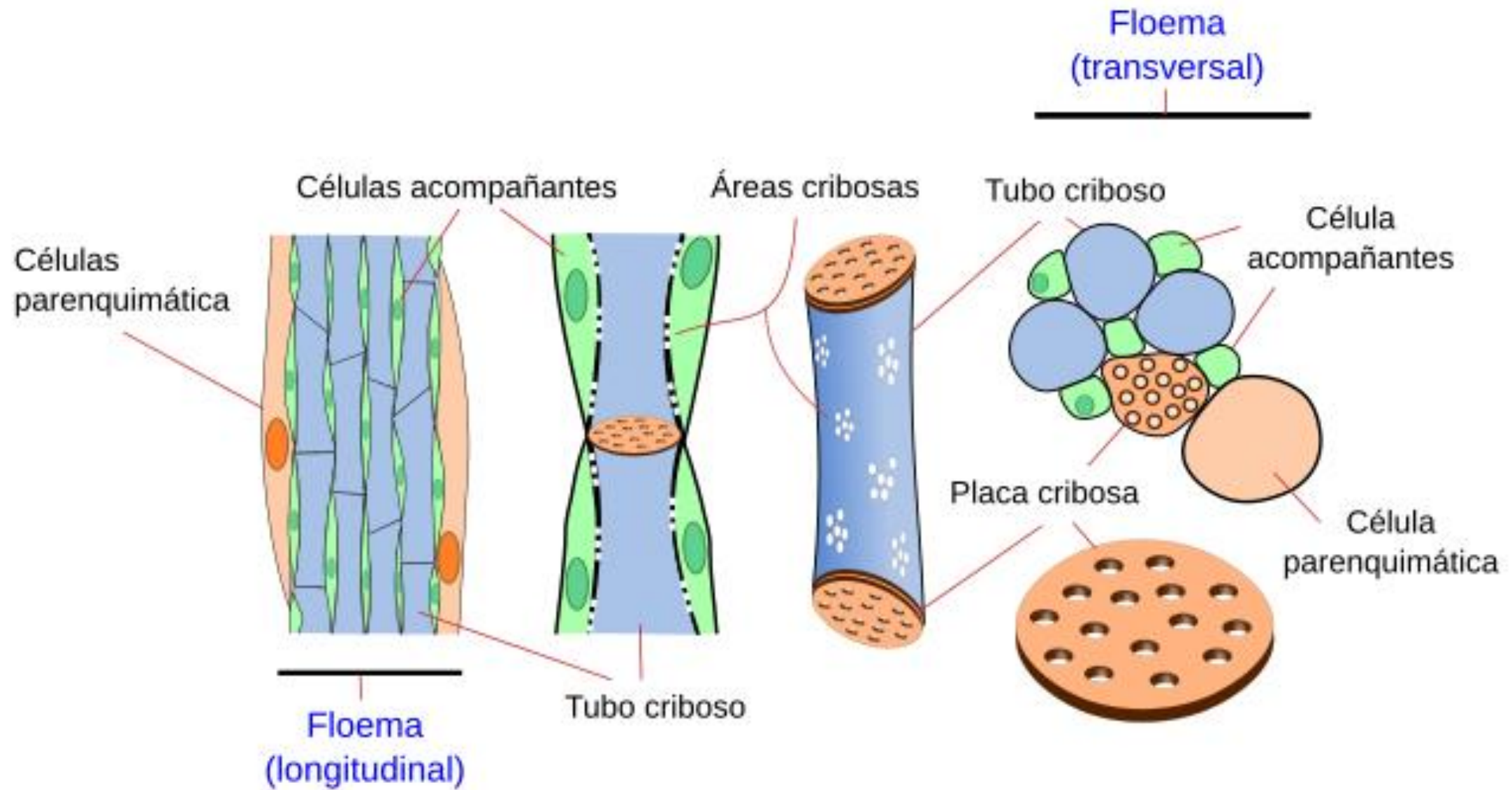


Elemento
criboso



Célula
acompañante





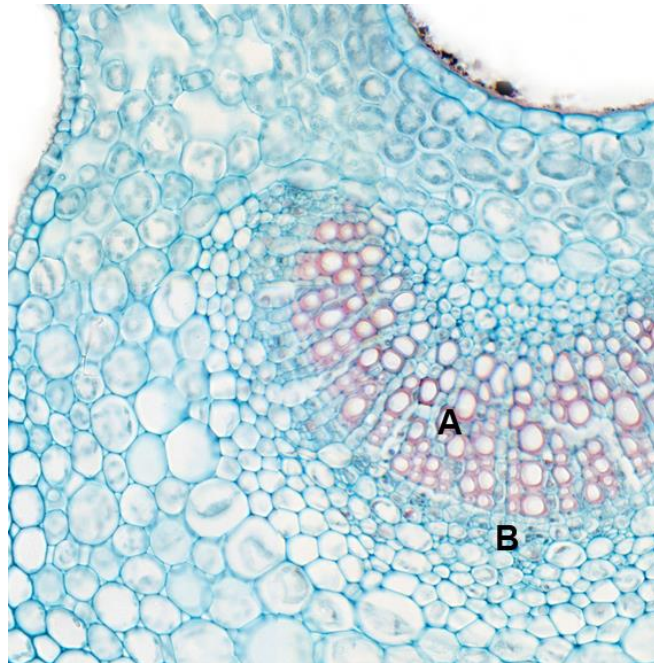
Placa Cribosa

- Las paredes terminales sufren modificaciones que favorecen el flujo a través del tubo criboso
- Plasmodesmos que unen elementos adyacentes forman los poros de la placa, en donde se deposita calosa.
- El diámetro del poro es de 200 a 400 nm, alcanzando el micrón (Plasmodesmos \approx 33 nm).

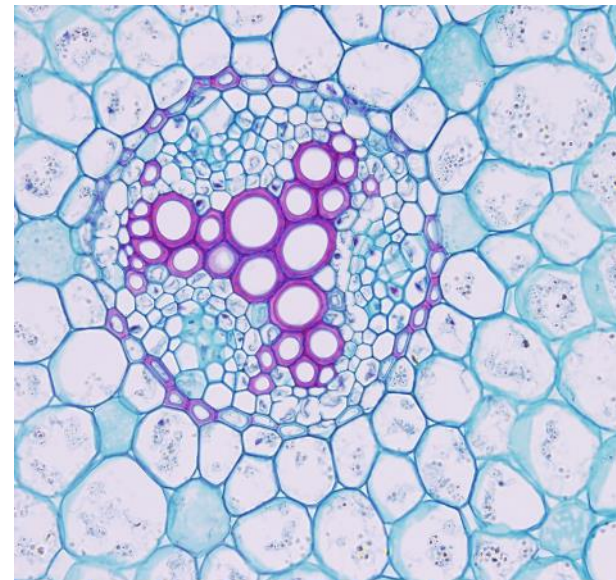


Floema-Xilema

El floema y el xilema muestran variaciones en su posición relativa, determinando diversos tipos de haces vasculares.



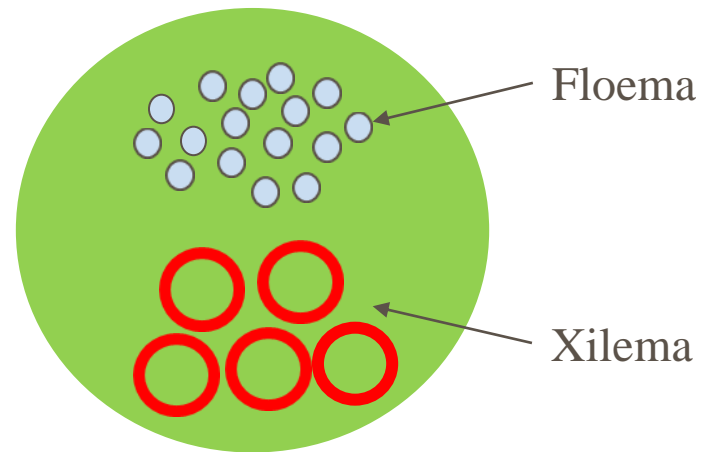
Hoja



Raíz

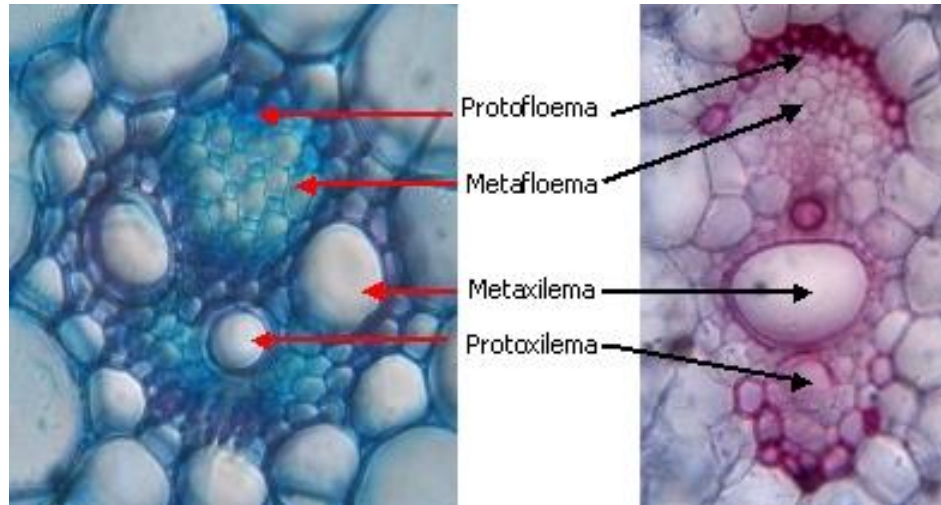
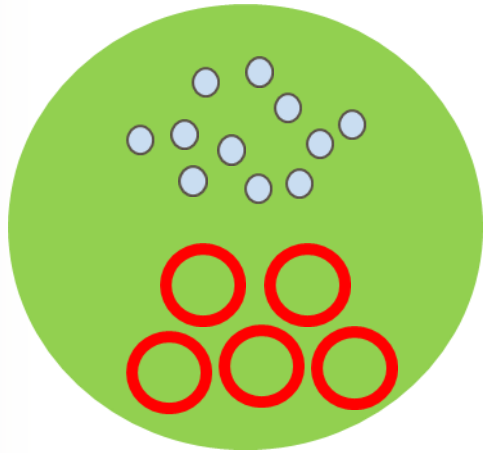
1. HAZ COLATERAL.

- El floema está localizado en el lado externo o abaxial del haz, mientras el xilema está ubicado en el lado interno o adaxial (el xilema se ubica hacia un lado y el floema hacia el otro lado). Es el más frecuente en Angiospermas y Gimnospermas.



Los haces colaterales pueden ser de dos tipos:

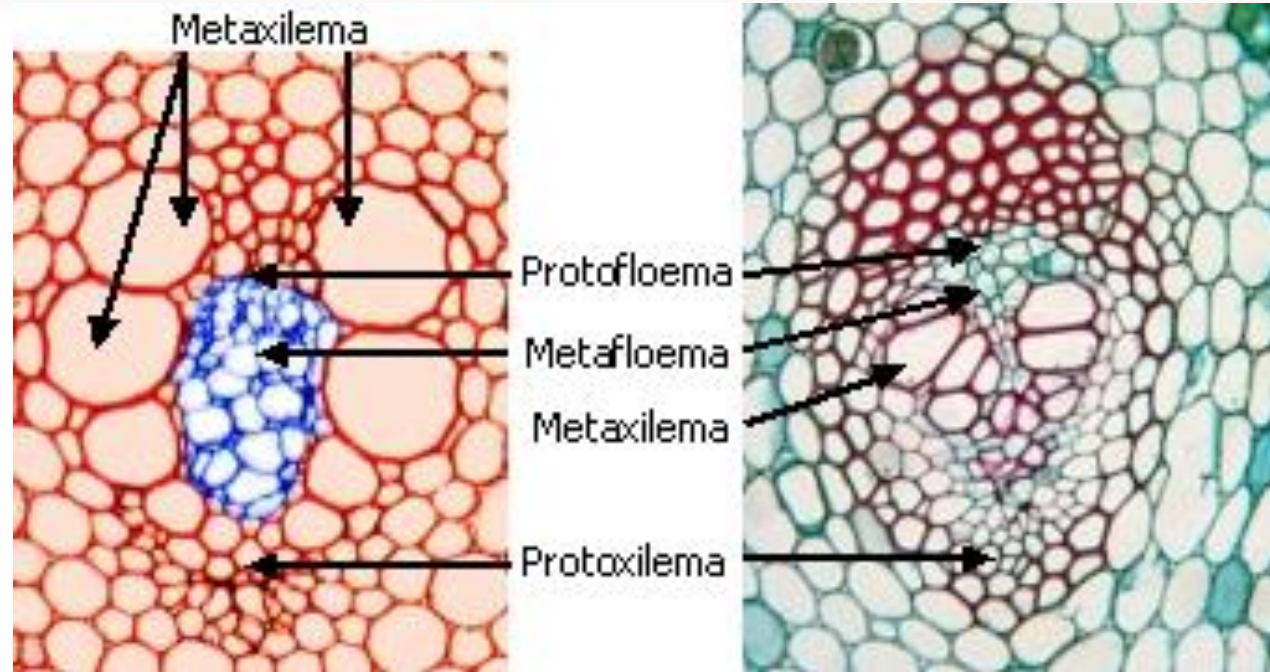
1.1.- Haz colateral cerrado.



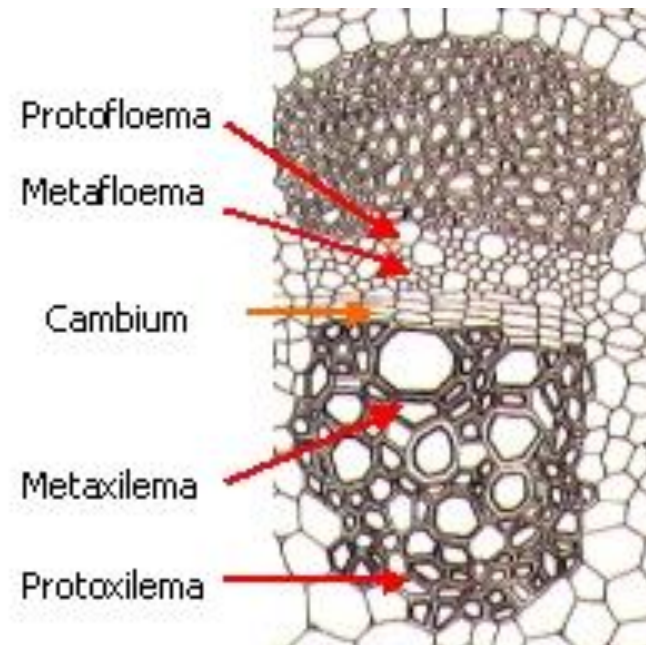
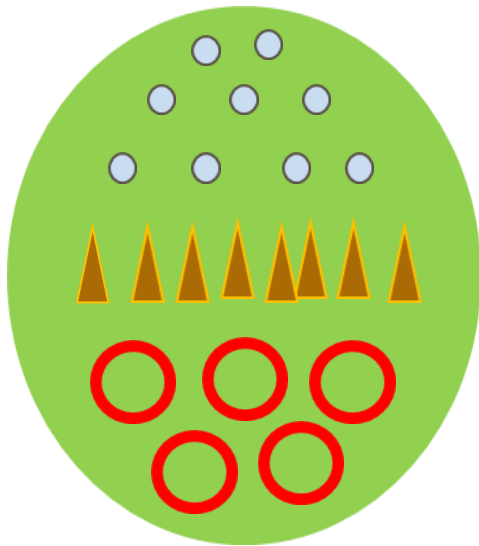
Transcortes de haces de *Setaria geniculata* y *Canna glauca*



En los haces vasculares de algunas Monocotiledóneas, como por ejemplo en los géneros *Asparagus* y *Dracaena*, el xilema en transcurso tiene forma de U o V, de manera tal que rodea parcialmente al floema.

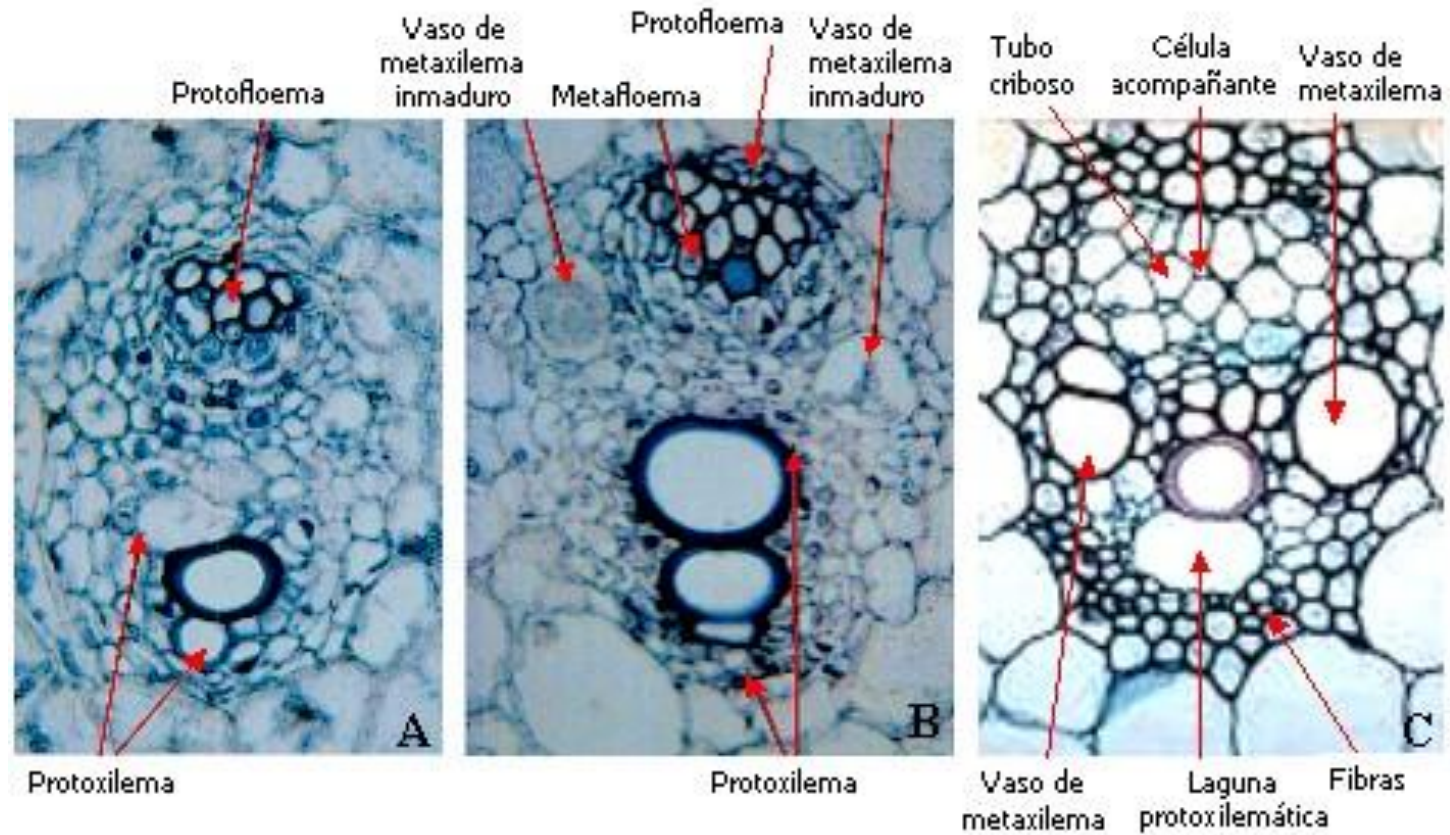


1.2.- Haz colateral abierto.



La mayoría de las Dicotiledóneas y Gimnospermas tienen haces abiertos, con un meristema vascular persistente entre xilema y floema: el cámbium fascicular, que se forma a partir de un remanente de procámbium.

Haces vasculares de *Zea mays*.



Esquema de haz biclateral.

Haz biclateral de *Cucumis* (pepino).

