

TEJIDOS PERMANENTES.

Se subdividen en: fundamentales, protectores y conductores.

I.- Los fundamentales forman la masa del cuerpo de la planta; se distinguen en tres tipos:

- a).- Parénquima.- Es el tejido fundamental más sencillo y abundante, se le considera como un tejido primitivo, forma las partes blandas del vegetal. Sus células presentan formas variadas, principalmente poligonales, de pared delgada con una gran vacuola y dejan numerosos espacios intercelulares. En las hojas poseen cloroplastos que efectúan la fotosíntesis y también funcionan como tejido de asimilación y reserva (almidón, agua, aceite). Se distinguen dos tipos el esponjoso y el parénquima en empalizada.

Fig. No. 2.5

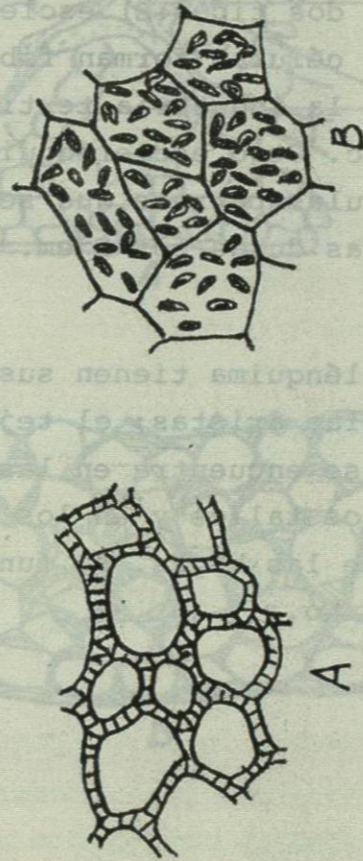


Fig. 2.5 Tejido parenquimático.

- A - Parenquima de una hoja con grandes espacios intercelulares (aéreos).  
B - Parénquima de reserva. Se observan granos de almidón.

b).- Esclerénquima.- Suministra sostén y resistencia al vegetal, se encuentra en los tallos y raíces, sus paredes celulares están impregnadas de lignina y endurecidas por celulosa. Se conocen dos tipos: El esclerénquima fusiforme cuyas células forman fibras -- que se utilizan en la industria textil. Ejem. lino, henequén, etc. Otro esclerénquima es el formado por células pétreas que se encuentran en las cáscaras duras por Ejem. nueces y avellanas.

c).- Las células del colénquima tienen sus paredes engrosadas en las aristas; el tejido es suave y plástico, se encuentra en las partes alargadas de los tallos y en los pecíolos y nervaduras de las hojas. Su función es de sostén. Fig. No. 2.6

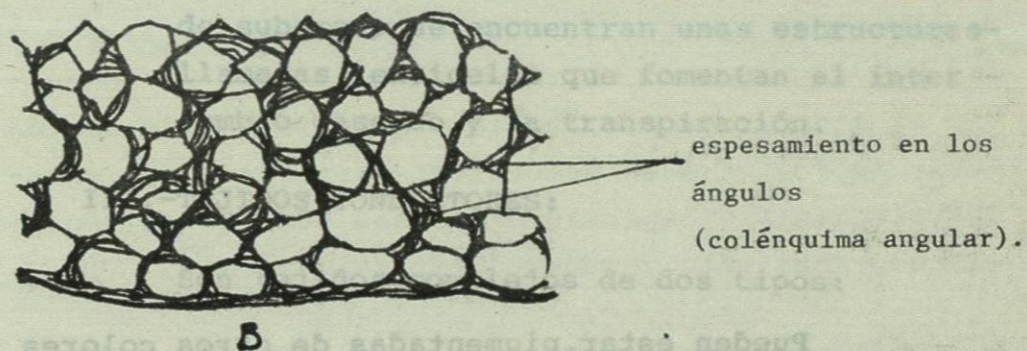
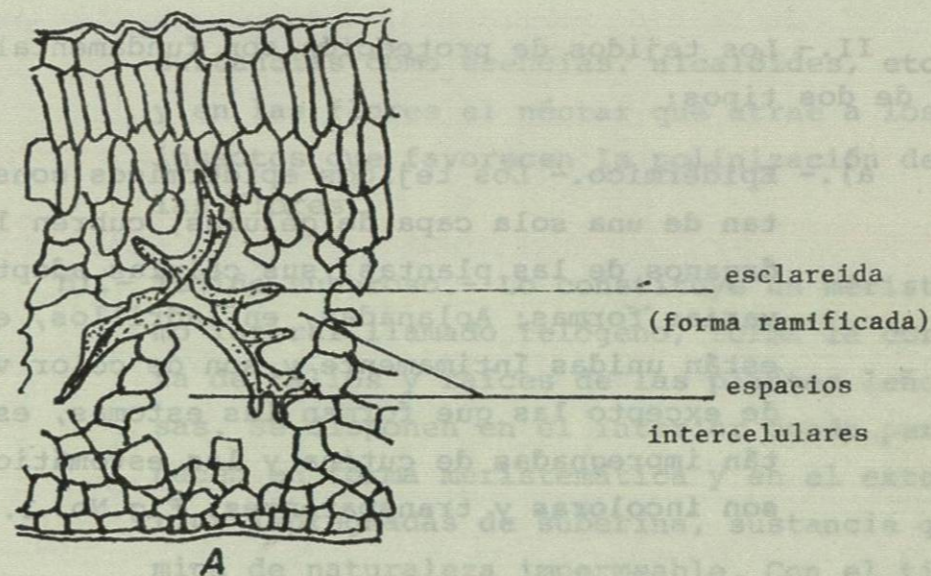


Fig. 2.6 A - Esclerénquima del limbo.

B - Colénquima de calabaza.

II.- Los tejidos de protección son fundamentalmente de dos tipos:

a).- Epidérmico.- Los tejidos epidérmicos consisten de una sola capa de células, cubren los órganos de las plantas, sus células adoptan varias formas: Aplanadas, en ladrillos, etc. están unidas íntimamente y son de color verde excepto las que forman las estomas, están impregnadas de cutina y las estomáticas son incoloras y transparentes. Fig.No. 2.6

c).- Las células del colénquima tienen sus paredes engrosadas en los ángulos, lo que les da una estructura suave y plástica, las células son alargadas y se disponen en los ángulos de las células adyacentes.



Pueden estar pigmentadas de otros colores o bien presentar vellosidades llamadas tricomas que le proporcionan un aspecto aterciopelado. Su función es protectora y efectúan intercambio gaseoso y de vapor de agua del interior de las células al medio externo y viceversa. Algunos actúan secretando -

sustancias como esencias, alcaloides, etc. y en las flores el néctar que atrae a los insectos que favorecen la polinización de las flores.

b).- Tejido suberoso.- Lo constituye un meristemo lateral llamado felógeno, forma la corteza de tallos y raíces de las plantas leñosas. Se disponen en el interior donde permanecen en forma meristemática y en el exterior impregnadas de suberina, sustancia química de naturaleza impermeable. Con el tiempo el citoplasma de estas células muere y sólo persiste la pared celular. En el tejido suberoso se encuentran unas estructuras llamadas lenticelas que fomentan el intercambio gaseoso y la transpiración.

### III.-TEJIDOS CONDUCTORES:

Son tejidos complejos de dos tipos:

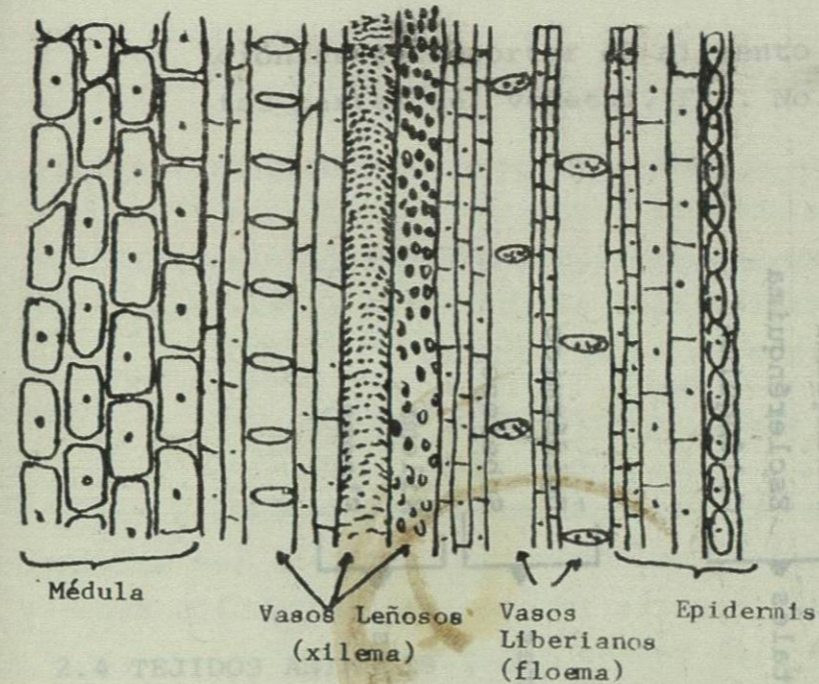
a).- Xilema.- Sus partes fundamentales son las traqueidas y los vasos. Las traqueidas son células alargadas con su citoplasma muerto, las paredes están impregnadas de celulosa lignificada, presentan áreas perforadas que se conectan a otras traqueidas o a otras células.

Su función es conducir y hacer circular el agua. Fig. No 2.7 A

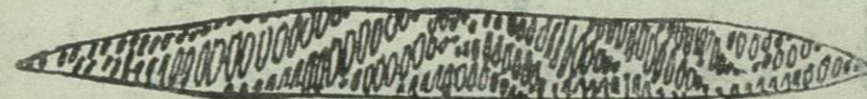
**Vasos.**- Las paredes terminales de las traqueidas forman tubos que se denominan vasos que llegan a medir varios metros. Su función principal es conducir el agua y también funciona como tejido de sostén. Ambas estructuras se encuentran principalmente en las plantas angiospermas o plantas con flores. En gimnospermas sólo se encuentran traqueidas.

b).- Floema.

Está formado por células de apariencia cribosa, vivas, alargadas, pierden el núcleo al madurar y se comunican con las células vecinas por medio de perforaciones o cribas que poseen en la pared celular. Su fun

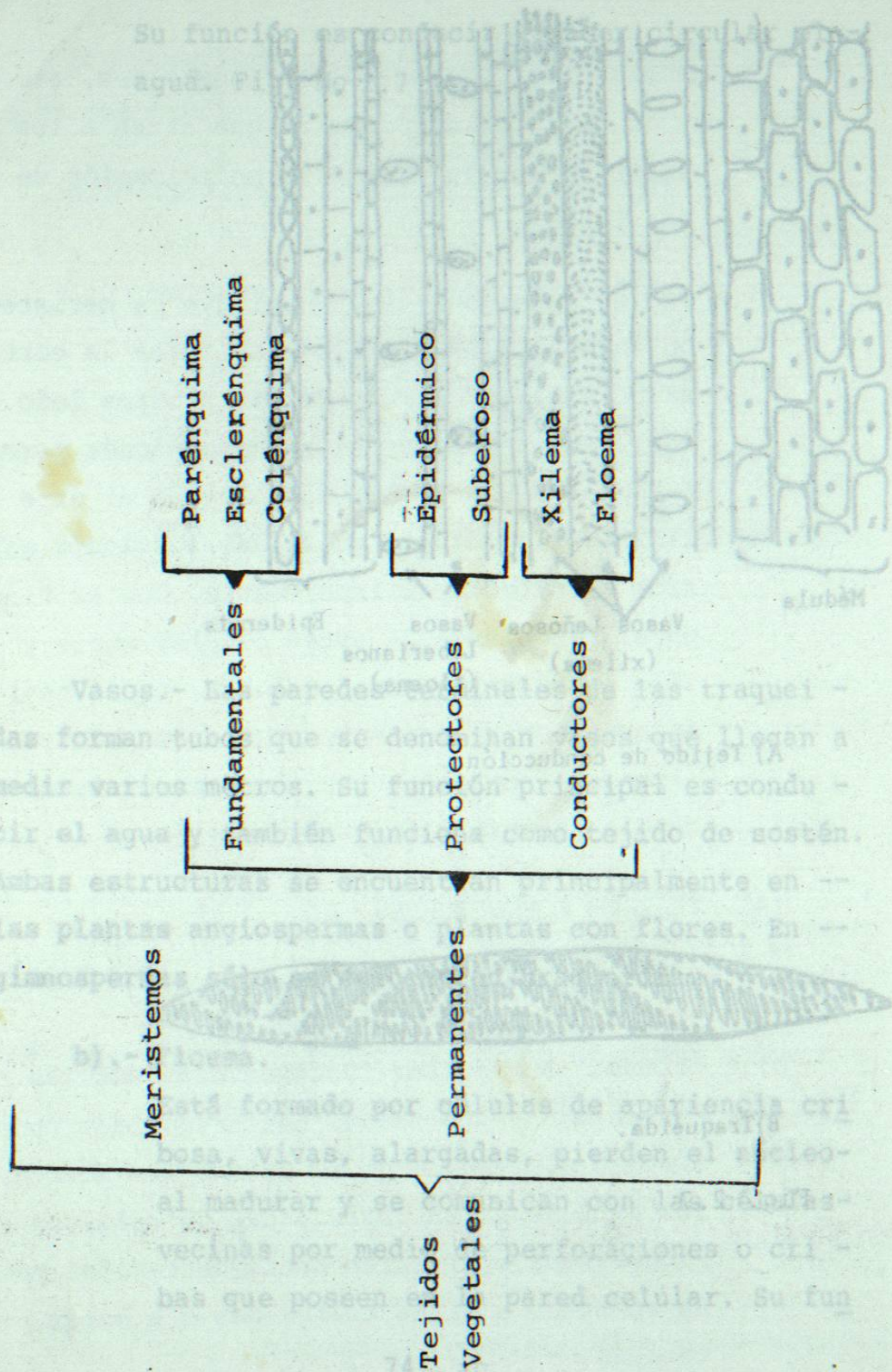


A) Tejido de conducción



B) Traquéida.

Fig. 2.7



ción es transportar el alimento a las distintas partes del vegetal. Fig. No. 2.7 B

## 2.4 TEJIDOS ANIMALES

Los tejidos animales se clasifican en: Tejido epitelial, conectivo, muscular, nervioso, sanguíneo y reproductor.

### I.- TEJIDO EPITELIAL.

Sus células están unidas por poca sustancia intercelular forman una o más capas celulares (estratos) que cubren las superficies internas y externas del cuerpo, así como también forman parte de los órganos sensoriales; desempeñan funciones de protección, nutrición, secreción y para su estudio los podemos clasificar en:

a).- Epitelios escamosos (planos)

Son delgados, aplanados, cubren las cavidades como la boca y el interior de órganos - Ejem. el esófago o bien el oído medio. El - estratificado se encuentra en las capas externas de la epidermis.

b).- Epitelios de células cúbicas.

Sus células como su nombre lo indica son - cúbicas, se encuentran formando las glándulas, la parte interna de los túbulos renales y el tejido reproductor.

c).- Epitelios cilíndricos.

Son células columnares dispuestas en una o mas capas, cubren la cavidad de estómago e intestino.

d).- Epitelios ciliados.

Sus células también son cilíndricas sólo - que en su extremo libre poseen cilios, por lo que también se llama epitelio vibrátil, se encuentran en vías respiratorias y en - los oviductos (Tompas de Falopio).

e).- Epitelio sensitivo.

Formado por células especializadas en la recepción de estímulos. Ejem. epitelio olfatorio que reviste las fosas nasales.

f).- Epitelios glandulares.

Sus células pueden tener forma cilíndrica o cuboide y su función es secretar sustancias como el sudor, grasa, leche, etc.

II.- TEJIDO CONECTIVO:

Sus células están incluidas en una sustancia --- inerte o matriz que contiene una proteína llamada colágena que al diluirse en agua caliente se transforma - en gelatina. También contiene sales de calcio que junto con la colágena evitan la fragilidad de estos tejidos. Comprende: Huesos, cartílagos, tendones, ligamentos y el tejido conectivo fibroso; este último se encuentra en todo el organismo, en algunos vertebrados se encuentra en gran cantidad debajo de la piel y se transforma en cuero por un proceso químico llamado -- curtido.

La función de este tejido es de sostén; principalmente huesos y cartílagos, así como mantener juntas todas las células del organismo.

En el caso de tendones y ligamentos que son variedades especializadas de tejido conectivo fibroso, unen los músculos unos a otros o bien los fijan a los huesos y a su vez, éstos a otros huesos formando las articulaciones con participación del tejido cartilaginoso.

Los huesos, principalmente los largos, poseen una cavidad que contiene médula amarilla formada por grasa; o bien médula roja en la que se producen elementos sanguíneos como los glóbulos rojos y algunos blancos. La matriz del hueso es atravesada por los conductos de Havers por donde penetran vasos sanguíneos que nutren al hueso y nervios que controlan las células óseas u osteocitos.

El cartílago formado por células llamadas condrocitos es común en los embriones de los vertebrados; en el adulto es reemplazado por el hueso excepto en algunos animales marinos.

### III.- TEJIDO MUSCULAR:

Está constituido por células que contienen miofibrillas formadas a su vez por las proteínas: Miosina y actina. Existen tres tipos de tejido muscular:

a).- Tejido muscular estriado.  
Está representado por las grandes masas musculares al que también se denomina músculo-esquelético. Sus células son multinucleadas localizándose sus núcleos cerca de la periferia, algunas de sus fibras son tan largas que pueden llegar a medir 2 o 3 cm. Presentan estrias transversales que parecen facilitar la contracción; función básica de estas células, contracción que en el músculo estriado, es rápida y voluntaria.

b).- Tejido muscular cardíaco.  
Sus células también son multinucleadas, sus núcleos no son periféricos. Es una variedad estriada involuntaria, forma las paredes del corazón. Después de cada contracción viene un período de relajamiento para que la célula pueda contraerse de nuevo.

c).- Tejido muscular liso.  
Sus células tienen forma de huso con los extremos alargados y un núcleo central.

Se encuentra en las paredes de los órganos --  
internos como es el aparato digestivo, su --  
contracción es lenta e involuntaria.

#### IV.- TEJIDO NERVIOSO:

Está estructurado por células llamadas neuronas,  
especializadas en la conducción de impulsos nerviosos.  
Las neuronas se unen en cadenas; unión que favorece --  
la transmisión de dichos impulsos. La neurona posee --  
dos tipos de fibras: Las dendritas y los axones, estos  
últimos crecen alejándose del cuerpo celular. La --  
unión del axon de una neurona con las dendritas de --  
otra, se llama sinapsis. Las fibras nerviosas están --  
rodeadas de una vaina llamada neurilema o bien por --  
una sustancia aislante llamada mielina.

#### V.- TEJIDO SANGUINEO.

En una matriz líquida o plasma se encuentran los  
elementos sanguíneos: Glóbulos rojos también llama --  
dos hematíes o eritrocitos, glóbulos blancos o leuco-  
citos y las plaquetas.

Los glóbulos rojos contienen la hemoglobina que  
es la encargada de transportar el oxígeno, son célu-  
las sin núcleo, aplanadas, bicóncavas en los mamífe-  
ros; en otros tipos de animales son células más dife-

renciadas. La hemoglobina es un pigmento de naturale-  
za proteica unida a una ferroporfirina que posee la --  
cualidad de combinarse en forma reversible con el oxí-  
geno formando la exihemoglobina.

Los glóbulos blancos o leucocitos ordinariamente  
esféricos pueden adoptar forma ameboide y efectuar la  
fagocitosis deslizándose aún a través de los vasos --  
sanguíneos para atrapar partículas extrañas. Las pla-  
quetas son células que intervienen en la coagulación-  
de la sangre.

#### VI.- TEJIDO REPRODUCTOR:

Considerado en seres superiores, principalmente-  
animales, con reproducción sexual; dicho tejido está-  
constituído por epitelios con células altamente espe-  
cializadas femeninas unas, que dan origen al gameto --  
llamado óvulo y otras masculinas que dan origen al --  
gameto espermatozoide (ver meiosis gametogénesis, ---  
Biol.I). Los óvulos son células inmóviles, mientras --  
que los espermatozoides están dotados de un flagelo --  
que les sirve como medio de locomoción. Cuando ocurre  
la fertilización, en casi todos los mamíferos superio-  
res, el nuevo organismo se nutre y desarrolla en sus-  
primeras etapas de la yema que poseen los huevos de-  
estos animales.