



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

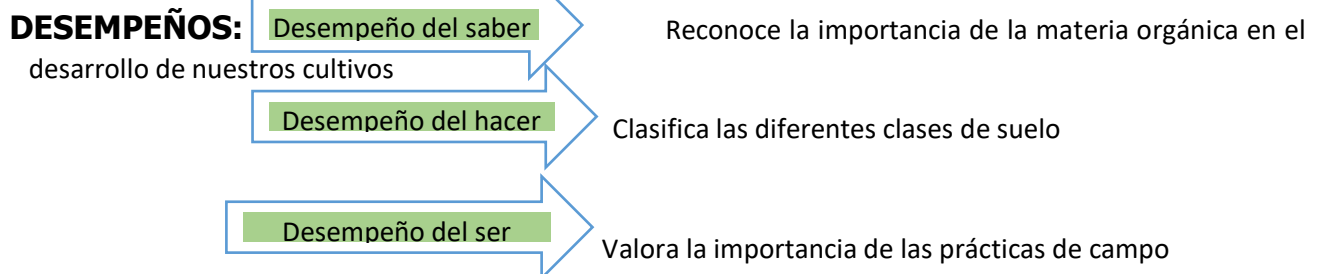
Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

**DOCENTE:** EDGAR JAIMES BASTOS **AREA:** AGRICOLA **GRADO** DECIMO

**Contacto :** [Edgar-jaimes@hotmail.com](mailto:Edgar-jaimes@hotmail.com) **Celular:** [3173071640](tel:3173071640)

**ASIGNATURA :** PRODUCCIÓN AGRICOLA

**TEMA:** FISIOLOGIA AGRICOLA



### LA RAÍZ

La raíz es el órgano de las plantas superiores, la mayoría de las veces se encuentra de forma subterránea. Las funciones de la raíz son muy importantes, entre ellas está succionar y mandar el agua y los minerales disueltos, almacenar los nutrientes y asegurar la planta a la tierra.

La principal raíz de la planta, es conocida radícula, cuando ella se alarga transcurre la germinación de la semilla y lleva a la formación de la raíz primaria.

Las raíces que se ramifican a partir de la primaria se les conoce como secundarias. En muchos vegetales, esta se le denomina pivotante, es superior a las secundarias y consigue mayor profundidad en el suelo. Siendo un gran ejemplo la zanahoria.

Las raíces que germinan de los tallos son denominadas comúnmente como adventicias. Se aprecian este tipo de formaciones junto a la base del tallo ya que se producen de cualquier zona excepto de la radícula, la raíz que produce la yedra venenos es un gran ejemplo, se caracteriza por ser una raíz corta que posee estructuras terminales planas que facilitan fijarse.

Mientras que las que germinan de los puntos más altos, se les conoce como raíces aéreas, y son las encargadas de ayudar a fijar la planta, como suele ocurrir con el mangle, el banano, etc.

Las plantas parásitas emplean variaciones de la raíz que son conocidas como haustorios, la cúscuta, es un ejemplo de esto, ya que se adhiere al tejido vascular de sus hospederos, debido a esas variaciones que son capaces de permitir el abastecimiento de nutrientes y agua.

### Tipos de raíces

Los vegetales según el ambiente donde hagan vida o de la estructura de la planta, la forma de su raíz se ve condicionada o adaptada. De tal manera podemos clasificar los tipos de raíces en:

#### Raíces introducidas en el suelo

**Raíz axonomorfa:** esta es también considerada como raíz típica, ya que es la que habitualmente vemos en las plantas comunes. Está constituida por una raíz principal que es de mayor espesor, y de esta principal salen ramificaciones de otras más pequeñas o delgadas conformando así las raíces secundarias.

**Raíz napiforme:** esta posee en su estructura una raíz principal, pero a diferencia de las demás, esta es de mayor tamaño y dimensión. Esto se debe a que en ella la planta almacena sustancias de reserva.



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

**Raíz fasciculada:** esta raíz se caracteriza por tener todas sus ramificaciones de un mismo grosor, esto se debe a que la raíz fasciculada no posee en su estructura una raíz principal.

**Raíz tuberosa:** esta raíz es de estructura fasciculada, y sus ramificaciones presentan un mayor tamaño y dimensión debido al almacenaje de sustancias de reserva.

**Raíz ramificada:** estas no tiene una raíz principal, lo que las caracterizan es que su estructura es muy similar a la forma del árbol.

### **Raíces no introducidas en el suelo**

**Raíz acuática:** estas raíces son las que con la planta hacen vida en el agua, flotando y sin estar aferradas a nada.

**Raíz adventicia:** estas son raíces que algunas especies vegetales utilizan como medio para elevarse de la superficie o extenderse por el suelo.

**Raíz chupadora:** estas son características de las plantas parásitas, se denominan de esta forma ya que introducen sus raíces en otros vegetales para poder succionar la savia de dicha planta huésped y de esta manera tomar los nutrientes necesarios para vivir.

Las raíces de las plantas, respecto al **medio** donde se desarrollan son las siguientes:

- Acuáticas
- Aéreas
- Terrícolas

Según su periodo ellas se suelen clasificar de la siguiente manera: raíces perennes (herbáceas y leñosas), raíces anuales y raíces bianuales.

### **Características de la raíz**

Está constituida por tres clases de tejido: epidermis (capa superficial), tejido fundamental (córtez) y estela (cilindro vascular) que se encuentra en el centro.

Algunas de las células que pertenecen a la epidermis se transforman para ejecutar el empleo de la absorción; de estas nacen extensas proyecciones tubulares, que se les denominan pelos radicales, teniendo como objetivo la fijación de las partículas en el suelo.

El agua que es succionada por estos pelos cruzan el córtez, que es la parte que se ocupa de la acumulación del agua y los nutrientes, de igual manera, ingresa al cilindro vascular, conduciéndola hacia el tallo.

El ordenamiento del cilindro vascular de la raíz es muy distinto en comparación con la del tejido vascular del tallo. Para este caso el floema y el xilema se unen en haces vasculares; mientras que, la raíz posee un núcleo central conformado por bandas radiales de xilema que se expanden hacia el córtez externo mediante las cuales se producen hileras de floema.

En el caso de las raíces aéreas, el cilindro de xilema, generalmente macizo en las raíces subterráneas, tiende a poseer una médula central.

### **Partes de la raíz de una planta**



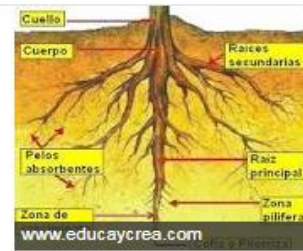
## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

### Partes de la raíz de una planta

- Cuello. El cuello es la zona visible de esta y que comunica la **raíz** con el tallo de la planta. ....
- Cuerpo. ....
- Epidermis. ....
- CórTEX. ....
- Endodermis. ....
- Cilindro vascular. ....
- Cofia.



**CUELLO** es la zona visible de esta y que comunica la raíz con el tallo de la planta. Dependiendo de la especie, el cuello puede o no ser la única parte de la planta que no está bajo tierra.

**CUERPO** es la parte de la raíz que está bajo tierra y, **dependiendo del tipo de planta puede tener una raíz principal única o, además poseer raíces secundarias** que surgen de la primaria y más importante, todo depende de la especie vegetal y su complejidad morfológica y de funcionamiento..

**EPIDERMIS** La raíz de las plantas **está cubierta por una superficie dura que la protege y que se conoce como epidermis**. Además de cumplir esta función protectora, en esta porción de la planta se hallan las células encargadas de absorber el agua.

**PELOS RADICULARES O ABSORBENTES**, son pequeñas vellosidades presentes en la epidermis de la planta y que le permiten absorber el agua mediante el proceso de ósmosis. Los pelos radiculares tienen una vida corta y se van renovando constantemente por sí mismos.

**CÓRTEX**. Debajo de la epidermis se halla una estructura conocida como córtex y cuya función es almacenar el agua que absorben los pelos radiculares, los que además poseen espacios intermedios que tienen como objetivo el permitir que la raíz de la planta respire mediante la entrada y salida de aire.

La endodermis de la raíz de las plantas **es una capa delgada que se halla en la zona interna del córtex**. Esta parte de la raíz está formada por una sustancia conocida como suberina, la cual sirve para crear la llamada banda de caspari, la cual es impermeable y redirige el agua para evitar que se quede en sus células.

**CILINDRO VASCULAR** es la zona que está más al centro de la raíz, alejada de las paredes externas y el ambiente. Esta parte ubicada bajo la endodermis, **contiene justamente el sistema vascular de la planta** con una serie de tubos y tejidos, los cuales pueden ser o menos complejos según el tipo de especie vegetal.

**COFIA** es la parte de la raíz que **la mantiene anclada al suelo, no importa el tipo de terreno que sea**, por lo que se ubica justo al final de la planta.

En el córtex también se almacena el almidón que nutre a las plantas.



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

### DESARROLLA

¿Cuál es el órgano de las plantas superiores, dónde se encuentra y cuáles son sus funciones?

¿Qué sucede cuando la radícula se alarga?

¿Cómo se le denomina a la raíz de la zanahoria y por qué?

¿Qué características poseen las raíces que germinan de los tallos? Explique el proceso y de un ejemplo

¿Cuáles raíces se conocen como aéreas y por qué? De dos ejemplos

¿Con qué fin la cúscuta, se adhiere al tejido vascular de sus hospederos?

**Escriba una V o una F según sea el caso falso o verdadero**

Tipos de raíces

Los vegetales según el ambiente donde hagan vida o de la estructura de la planta, la forma de su raíz no se ve condicionada o adaptada ( )

Raíz axonomorfa: esta es también considerada como raíz típica, ya que es la que habitualmente vemos en las plantas comunes. No está constituida por una raíz principal que es de mayor espesor, y de esta principal salen ramificaciones de otras más pequeñas o delgadas conformando así las raíces secundarias ( )

Raíz napiforme: esta no posee en su estructura una raíz principal, pero a diferencia de las demás, esta es de mayor tamaño y dimensión. Esto se debe a que en ella la planta almacena sustancias de reserva ( )

Raíz fasciculada: esta raíz se caracteriza por tener todas sus ramificaciones de un mismo grosor, esto se debe a que la raíz fasciculada no posee en su estructura una raíz principal ( )

Raíz tuberosa: esta raíz es de estructura fasciculada, y sus ramificaciones presentan un mayor tamaño y dimensión debido al almacenaje de sustancias de reserva ( )

Raíz ramificada: estas no tienen una raíz principal, lo que las caracterizan es que su estructura es muy similar a la forma del árbol ( )

Raíz acuática: estas raíces son las que con la planta hacen vida en el aire, flotando y sin estar aferradas a nada ( )

Raíz adventicia: estas son raíces que algunas especies vegetales utilizan como medio para elevarse de la superficie o extenderse por el suelo ( )

Raíz chupadora: estas son características de las plantas parásitas, se denominan de esta forma ya que no introducen sus raíces en otros vegetales para poder succionar la savia de dicha planta huésped y de esta manera tomar los nutrientes necesarios para vivir ( )

Está constituida por dos clases de tejido: epidermis (capa superficial) y estela (cilindro vascular) que se encuentra en el centro ( )

Algunas de las células que pertenecen a la epidermis se transforman para ejecutar el empleo de la absorción; de estas nacen extensas proyecciones tubulares, que se les denominan pelos radicales, teniendo como objetivo la fijación de las partículas en el suelo ( )

El floema y el xilema se unen en haces vasculares; mientras que, la raíz no posee un núcleo central conformado por bandas radiales de xilema que se expanden hacia el córtex externo mediante las cuales se producen hileras de floema ( )

- Menciona la principal función de cada una de las partes de la raíz



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

### EL TALLO

El tallo. Es la parte de la planta que crece en sentido contrario de la raíz. Sirve de soporte a las ramas o tallos secundarios, a las hojas, a las flores y a los frutos.

#### Funciones

El tallo es el encargado de sostener las hojas y las flores en disposición funcional; transportando y proveyendo a las plantas cormofitas, la savia bruta o ascendente, por el xilema o leño, hacia los tejidos fotosintetizadores que son normalmente las hojas, y repartiendo por todo el cuerpo del vegetal la savia elaborada o descendente, mediante el floema o líber.

En ocasiones almacenan sustancias de reserva (tubérculos, rizomas o tallos subterráneos), como ocurre en las plantas bulbosas.

#### Clasificación

Según el **medio** en que viven se clasifican en:

Aéreos

Subterráneos

Acuáticos.

La mayoría de los tallos son aéreos, crecen en su mayoría por encima del suelo, de forma erecta en general, sólo los subterráneos se desarrollan bajo el sustrato; otros no se elevan sobre el suelo, manteniéndose a su nivel por incapacidad para soportar el peso de la planta; algunos tienen la capacidad de trepar.

Según la **consistencia** de los tallos se clasifican en:

Herbáceos

Leñosos

Sufruticosos (cuando son leñosos en la base y herbáceos en la parte superior o ramificaciones, como el tomillo).

Según la **duración** se les conoce como:

Anuales

Bianuales

Perennes

#### Formación del tallo

La parte aérea de las cormofitas se denomina brote. El tallo es el eje del brote que permite dar soporte a los distintos órganos aéreos: hojas, ramas y flores. Crece buscando la luz con geotropismo negativo, es decir, se aleja del suelo al contrario de lo que hace la raíz. El tallo crece longitudinalmente debido a la actividad del denominado meristemo apical, que se encuentra rodeado de los catáfilos, consistentes en hojas transformadas formando la yema terminal.

A partir de los meristemas apicales se forman también las flores e inflorescencias. Los puntos en donde se encuentran insertadas las hojas se denominan nudos, y entrenudos la zona de separación entre ellos. Del alargamiento progresivo del tallo son responsables los meristemas primarios intercalares, localizados precisamente en los entrenudos. Cuando no existen, el tallo no puede progresar y se presenta entonces una disposición de las hojas en forma de roseta.



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

### Estructura

Estructuralmente, el tallo forma los tejidos de su estructura primaria por diferenciación a partir de los meristemas primarios. Si se observa al microscopio un corte transversal realizado por debajo de la yema terminal, se distinguen de fuera adentro una capa única de células epidérmicas, seguida de la corteza o zona subepidérmica o endodérmica formada por varias capas celulares; el cilindro vascular central formado por floema y xilema; y la médula, de mayor diámetro que en los tallos leñosos; ésta cuando existe, ocupa el centro del tallo. La médula está formada por grandes células parenquimáticas, en ocasiones lignificadas. Puede llegar a ocupar la totalidad del tallo, como ocurre en el tubérculo de la patata o en el saúco.

A nivel de la zona subepidérmica y en posición periférica, suelen presentarse capas o cordones de colénquima, que aseguran la resistencia y elasticidad del órgano. Tanto las células más exteriores de colénquima, como las del parénquima de la corteza, pueden tener cloroplastos y por tanto realizar fotosíntesis; en este caso se designa al conjunto de estas células como clorénquima. También pueden encontrarse en la corteza (parénquima cortical) sobre todo en monocotiledóneas, fibras esclerenquimatosas (células muertas o esclerénquima) y esclereidas.

### Profundizando en las células del tallo

#### El parénquima

El parénquima es el tejido vegetal fundamental. Es el que forma la mayor parte de la masa del cuerpo de las plantas. Está integrado por células poco diferenciadas, de tamaño más o menos grande, con las paredes poco engrosadas, no lignificadas. En el parénquima se realiza lo esencial de la función de nutrición.

Existen diversos tipos de parénquima según la función específica que deban llevar a cabo:

**Acuífero:** Que almacena agua; abunda en las plantas que viven en lugares secos; puede incluirse entre los de reserva.

**Aerífero:** Encargado de facilitar la circulación del aire; para ello sus células dejan entre sí grandes espacios intercelulares (meatos).

**Clorofílico:** Encargado de la asimilación; sus células contienen cloroplastos y se encuentran en las partes verdes de las plantas.

**De reserva o almacenamiento:** Situado principalmente en los órganos de reserva (raíces, tubérculos); sus células son incoloras; almacenan almidones (parénquima amilífero, en amiloplastos), grasas y aceites (parénquima oleífero, en oleoplastos), pigmentos (como los carotenos de la zanahoria), proteínas, azúcares, féculas, etc.

Parte de este parénquima (la parénquima medular) forma los radios medulares, en la zona del leño, y actúa como conductor de sustancias alimenticias, por lo que se le llama parénquima conductor.

#### El esclerénquima

El esclerénquima es tejido vegetal formado por células muertas (esclereidas) de membranas engrosadas y lignificadas. Normalmente lo componen células alargadas, fibrosas, en las que la esclerificación de las membranas ha sido total, de modo que, paulatinamente, se ha ido reduciendo el lumen celular hasta quedar un mero canalículo, insuficiente para la vida de nutrición de la célula, con lo que ésta muere. Morfológicamente se puede definir como una fase más pronunciada de esclerificación a partir del parénquima y con el intermedio de colénquima.





## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

La disposición fibrosa del esclerénquima suministra al vegetal o al órgano que lo contiene una resistencia a la tracción según su eje y una cierta flexibilidad lateral. Un caso especial de esclerénquima son las células pétreas, isodiamétricas, que constituyen la protección de muchas semillas.

### El colénquima

El colénquima es tejido vegetal con misión de sostén y de protección mecánica. Está constituido por células diferenciadas adultas, con la membrana parcialmente engrosada. Se diferencia del esclerénquima en que sus células son vivas, puesto que el engrosamiento es siempre parcial y permite las funciones de relación y de nutrición. El colénquima es capaz de dilatarse y contraerse, en sentido lateral o longitudinal, según la disposición de los engrosamientos en las membranas.

Los tallos aéreos de angiospermas monocotiledóneas carecen en general de endodermis bien diferenciada, que sí está presente en los tallos subterráneos o rizomas y en las raíces. En los tallos de gimnospermas puede haber endodermis, y en los tallos de angiospermas dicotiledóneas puede existir un conjunto de células con almidón que constituyen la vaina amilífera.

### Diferencias estructurales

La principal diferencia estructural entre los tallos de las plantas vasculares, reside en la disposición de los haces vasculares (tejidos conductores) que constituyen el cilindro vascular. En las dicotiledóneas se sitúan los haces de floema y xilema primarios formando cilindros concéntricos, estando los de floema siempre en posición exterior. Entre éstos se disponen proyecciones radiales del parénquima medular, denominadas parénquima interfascicular, aunque en algunos casos los cilindros son prácticamente continuos.

Al contrario que en la raíz, en donde los haces del floema se alternan con los del xilema, en el tallo se colocan uno junto a otro sobre el mismo radio. En los tallos de las monocotiledóneas, los haces vasculares están dispersos y sin orden, o formando círculos concéntricos, en el tejido fundamental, nombre éste que se aplica al parénquima cuando no existe médula y corteza diferenciados.

### Estructura secundaria del tallo

La estructura secundaria del tallo se origina como resultado de la acción de dos meristemos secundarios laterales, uno en el cilindro vascular denominado cambium vascular, y otro en la corteza denominado cambium suberoso o felógeno; resultando un crecimiento en grosor del eje de la planta. El cambium produce un aumento de los tejidos vasculares, formando xilema y floema secundarios, mientras que el felógeno produce tejidos protectores periféricos: felodermis y súber. Esta estructura se presenta en la mayor parte de las gimnospermas y angiospermas dicotiledóneas. En las monocotiledóneas el crecimiento secundario se realiza de modo diferente, originando una estructura distinta.

El **cambium**, debido a divisiones celulares paralelas a su superficie, produce xilema secundario hacia el interior y floema secundario hacia el exterior. Esto hace que el floema secundario empuje hacia fuera al floema primario, mientras que el xilema secundario empuja hacia el centro del tallo al xilema primario.

El cambium produce tejidos conductores año tras año en las plantas leñosas, provocando que el tallo vaya aumentando de diámetro. El crecimiento secundario suele ser continuo en aquellas zonas tropicales donde no existen apenas diferencias estacionales, mientras que en las zonas templadas, en que las estaciones sí están bien definidas, el cambium alterna periodos en que mantiene actividad y otros en que se encuentra latente. Existen determinadas especies de monocotiledóneas de tallos leñosos, más bien propias de regiones tropicales o desérticas, en las cuales se produce un tipo de



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

crecimiento secundario originado por un cambium especial, que está presente en las partes más antiguas del tallo. Este meristemo origina unos haces conductores, en los que el xilema termina rodeando al floema. El denominado tejido conjuntivo, formado por el parénquima que rodea los haces conductores, se lignifica y genera desarrollos notables, ejemplo de las yucas o el drago de Canarias.

El segundo meristemo secundario es el **felógeno**; en las plantas que lo presentan es responsable de su crecimiento en grosor. Las células del felógeno, que están situadas debajo de la epidermis, originan súber, corcho o felema hacia el exterior, sustituyendo a la epidermis que se seca y se desprende. Por su parte, hacia el interior se forma una corteza secundaria denominada felodermis. El felógeno puede formar un cilindro completo, como en la haya o el abedul, o disponerse discontinuamente en escamas cóncavas superpuestas o arcos. La felodermis está formada por células parenquimáticas vivas. Al conjunto de la felodermis, felógeno y súber, se le llama peridermis. A los tejidos que quedan aislados por la actividad del felógeno y mueren, se les da el nombre de ritidoma, consistentes en porciones caducas de las cortezas arbóreas.

### Desarrolla

Desarrolle la siguiente sopa de letras, encuentre 16 palabras relacionadas con la lectura anterior y escriba su significado:

### El tallo







## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

### LA HOJA

La hoja cumple varias funciones en la planta, como la fotosíntesis, la respiración o la transpiración. Estas funciones pueden llevarse a cabo también por parte de los tallos herbáceos y por las porciones jóvenes de los tallos leñosos. En algunas plantas que carecen de hojas, como los cactus, estas funciones la realizan los tallos.

#### Fotosíntesis

La fotosíntesis, también conocida como función clorofílica, consiste en la síntesis o producción de sustancias orgánicas con propiedades nutritivas (azúcares) a partir del CO<sub>2</sub> atmosférico, que las hojas absorben a través de los estomas, y del agua aportada por las raíces de la planta. Este proceso requiere un consumo energético que se obtiene a partir de la luz del sol y en él se genera oxígeno.

La **fotosíntesis** es un proceso esencial para la vida en el planeta, ya que permite la producción de materia orgánica partiendo de materia inorgánica y de la energía que aporta la luz solar, y genera oxígeno que se emite a la atmósfera.

La fotosíntesis es posible gracias a unos pigmentos especiales que contienen las plantas, siendo el más importante de ellos la clorofila, responsable del color verde de los vegetales.

#### Respiración

La respiración es el proceso mediante el cual se obtiene la energía necesaria para desarrollar la actividad biológica a través de la metabolización de los productos (azúcares) obtenidos gracias a la fotosíntesis.

La respiración requiere la toma de oxígeno de la atmósfera y la emisión de CO<sub>2</sub>. Durante el día, la respiración queda enmascarada por la fotosíntesis pero, durante la noche, la planta únicamente respira, desprendiendo dióxido de carbono y absorbiendo oxígeno.

La respiración se lleva a cabo por todas las células vivas de la planta, no sólo por las de las hojas. Pero el intercambio gaseoso tiene lugar mayoritariamente a través de los estomas, que son mucho más abundantes en las hojas que en otras partes de la planta.

#### Transpiración

La transpiración consiste en la pérdida de agua que, en las plantas vasculares, se realiza a través de los estomas. Se trata de un proceso fundamental para que la savia bruta pueda moverse desde el suelo hasta la hoja y para controlar la temperatura del vegetal.

#### Absorción

Además de las funciones esenciales nombradas, las plantas son capaces de tomar por las hojas algunos nutrientes e incorporarlos a los haces vasculares. Las especies arbóreas (olivo, naranjo y otros frutales) son las que tienen mayor capacidad de absorción.

#### Partes de la hoja

##### El limbo

Es la parte ancha de la hoja, y tiene dos caras, la superior se llama haz, y el reverso envés. Es su parte más vistosa y lo que la mayoría de las personas entiende e identifica como hoja cuando se menciona tal nombre.

Dentro del limbo hemos de hablar de:

El haz: Es la parte superior de la hoja. Suele tener un color verde brillante.



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

El envés: es la parte opuesta al haz. Su color es normalmente más oscuro y puede presentar pelos especiales.

### El pecíolo

El pecíolo es el filamento que une el limbo al tallo o rama. A través de él, discurren los vasos conductores. Hay algunas hojas que no tienen pecíolo. Estas hojas sin pecíolo se llaman sésiles.

### Tipos de hojas

La enorme variabilidad de las hojas permite clasificarlas en diversos tipos dentro de ellas encontramos:

- Por su nervadura

La nervadura o nerviación de las hojas varía dependiendo de las especies, aunque las más comunes son las de nervadura paralela o paralelinervias.

Paralelinervia: cuando todos los nervios son paralelos y parten longitudinalmente del pecíolo a lo largo de la hoja.

Penninervia o pinnatinervia: cuando hay un nervio central, y todos los demás nacen a lo largo de su eje, como las barbas de la pluma de un ave cuando parten del raquis.

Palmatinervias: cuando el pecíolo, en la unión con la hoja, se ramifica en nervios diferentes.

Curvinervia: cuando varios nervios que parten del pecíolo no se extienden paralelamente, sino que describen una curva más o menos suave a lo largo de toda la hoja hasta su ápice.

Palmeada: cuando hay más de un nervio principal ramificado que sale del pecíolo, a modo de los dedos de una mano. Radial: cuando los nervios salen desde un centro común en forma de radios.

- Por la forma del borde

Las hojas también se pueden clasificar por su borde. Éste puede ser liso (entero); presentar indentaciones (borde dentado o con pequeños entrantes); hendiduras más o menos acusadas (borde lobulado, festoneado, partido), etc.

- Por el limbo

Según la composición de las hojas en base a las características y aspecto del limbo, se clasifican en simples o sencillas y compuestas.

Simple: el pecíolo no se ramifica, siendo el limbo de una sola pieza.

Compuestas: presentan el limbo dividido en hojitas (los folíolos) que a su vez pueden subdividirse. La diferencia entre una hoja verdadera y un folíolo (que pueden ser grandes), reside en que en la axila de la primera hay una yema, de la que carecen los folíolos.

- Por la forma del limbo

Según la forma del limbo, las hojas se pueden clasificar en:

Acorazonadas: cuando su forma recuerda la de un corazón.

Lanceoladas: cuando presenta una forma de lanza.

Sagitadas: cuando su forma recuerda la de una saeta.

Bilobuladas: cuando está partida o hendida en dos lóbulos.



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

Elípticas: cuando presenta la forma de una elipse.

Ovaladas: cuando tiene forma de óvalo.

Compuestas palmeadas: cuando una hoja compuesta presenta divisiones o folíolos dispuestos como los dedos de una mano.

Compuestas trifoliadas: cuando una hoja compuesta presenta tres divisiones o folíolos

- Por su disposición en el tallo

Alternas

Opuestas

Connotas

Verticiladas

Básales

Por el pecíolo

Pecioladas

Sésiles

Caída de la hoja

### **Hojas caídas**

Es el proceso de defoliación que ocurre de forma natural en las plantas.

Dicho proceso de defoliación recibe el nombre de corismo; si el estímulo que lo provoca es interno, tenemos el autocorismo, el más frecuente de todos y de naturaleza periódica; el termocorismo, el quimocorismo o el traumatocorismo, cuando los factores térmicos, químicos o traumáticos son los que determinan la caída de las hojas.

Al producirse la caída de las hojas, se reduce enormemente la superficie transpirante, de forma que la planta puede resistir los períodos fríos o los de gran sequía en estado de vida amortiguada.

La caída de la hoja en las plantas caducifolias, obedece a un interesante fenómeno de reabsorción celular. El desprendimiento de la hoja ocurre siempre de manera determinada, en un punto fijo del pecíolo, y deja una cicatriz, siendo una verdadera amputación. Solo en pocos casos, y en primer término, en las monocotiledóneas, la caída ocurre de manera irregular o por marcescencia, como el caso de las palmas.

En la base del pecíolo, un estrato de células cambiales determina la formación del cojinete cicatrizal; más arriba se encuentra la verdadera capa aisladora en la que se produce la rotura de los tejidos, seguida a su vez de un estrato lignificado. El cojinete cicatrizal, en el punto de desprendimiento, se lignifica o se suberifica, o bien ambos fenómenos ocurren simultáneamente.

En algunas dicotiledóneas, la estructura del mecanismo de desprendimiento se complica por formarse una segunda capa de separación por encima del cojinete cicatrizal, lo que pone de manifiesto una evolución de esos tejidos, ya que no aparecen con relación a factores estacionales periódicos, sino como consecuencia de lesiones traumáticas o parasitarias, por envenenamientos etc. En estos casos se trata de una verdadera expulsión de las hojas, como se ha demostrado experimentalmente sometiendo la planta a elevaciones súbitas de temperatura o variando la concentración de anhídrido del aire circundante.

Las hojas antes de caer, se deshacen de la mayor parte de los materiales que pueden ser útiles a la planta: hidratos de carbono, sustancias proteicas, etc. las escorias del metabolismo, tales como, el



## INSTITUTO TECNICO DE SABANA DE TORRES. "ITES"

RES. APROBACION N° 017251 DE OCTUBRE 24 DE 2011

Celular: 3186992098 Provincia- sabana de torres

exceso de sales, quedan en la hoja que cae, y de esta manera, la planta se exonera de las materias inútiles.

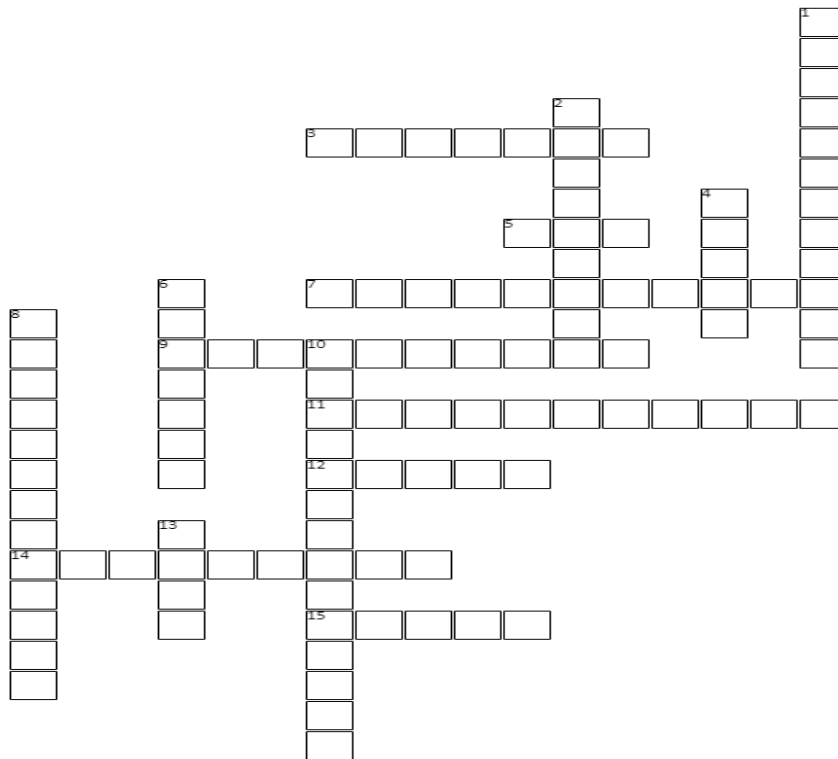
### Utilidades de las hojas

Son alimenticias, las que sirven al ser humano para su alimento como la lechuga, la acelga, el repollo, la espinaca y otras.

Son medicinales, las que se usan para las enfermedades, como el eucalipto, la malva, la borraja.

Son industriales, las que se usan para la elaboración de productos destinados al comercio, como el tabaco, el añil, la cocuiza, y otras

### La hoja



#### Horizontales

- 3 El peciolo no se ramifica, siendo el limbo de una sola pieza.
- 5 Parte superior de la hoja. Suele tener un color verde brillante.
- 7 Cuando está partida o hendida en dos lóbulos.
- 9 Presentan el limbo dividido en hojitas (los folíolos) que a su vez pueden subdividirse.
- 11 Se lleva a cabo por todas las células vivas de la planta el intercambio gaseoso es a través de los estomas
- 12 Es la parte ancha de la hoja, y tiene dos caras, la superior se llama haz, y el reverso envés
- 14 Capacidad de tomar por las hojas algunos nutrientes e incorporarlos a los haces vasculares
- 15 Parte opuesta al haz. Su color es normalmente más oscuro y puede presentar pelos especiales.

#### Verticales

- 1 Síntesis o producción de sustancias orgánicas con propiedades nutritivas a partir del CO<sub>2</sub> atmosférico
- 2 Varía dependiendo de las especies, aunque las más comunes son las de nervadura paralela o paralelinervias.
- 4 Éste puede ser liso (entero); presentar indentaciones (borde dentado o con pequeños entrantes)
- 6 Filamento que une el limbo al tallo o rama. A través de él, discurren los vasos conductores
- 8 Consiste en la pérdida de agua que, en las plantas vasculares, se realiza a través de los estomas
- 10 Los nervios son paralelos y parten longitudinalmente del peciolo a lo largo de la hoja
- 13 Cumple varias funciones en la planta, como la fotosíntesis, la respiración o la transpiración.