

Apellido/s y Nombre/s.....

Comisión.....Fecha.....

## TRABAJO PRÁCTICO 9

### MORFOLOGÍA DEL TALLO Y SUS ADAPTACIONES

#### A. EL TALLO

El tallo es el órgano vegetativo formado por nudos y entrenudos, que generalmente crece sobre la tierra, produce y sostiene las hojas y es la vía para el movimiento de sustancias entre las hojas y la raíz. El xilema y floema son una parte prominente del tallo. El tallo se origina por crecimiento de la plúmula del embrión, la cual se transforma en la yema apical del tallo. Luego, el crecimiento puede continuar indefinidamente (crecimiento monopodial) o la yema muere cada año y es reemplazada por otra (crecimiento simpodial).

#### Yema leñosa cubierta y cicatrices

Algunas yemas están cubiertas por **escamas** o **pérulas** que son las encargadas de proteger el meristema apical, como ocurre por ejemplo en el caso del castaño de

Indias (*Aesculus x carnea*). Cuando en la primavera se produce la activación del meristema, éste produce nuevos tejidos del tallo, comienzan a desplegarse las hojas y las escamas caen dejando las **cicatrices de las escamas**, las que se observan como anillos alrededor del tallo. El crecimiento estacional puede ser medido por la distancia que hay entre dos grupos sucesivos de anillos de cicatrices. Las hojas, que se ubican en los nudos del tallo, también dejan **cicatrices** cuando se produce su abscisión o desprendimiento del tallo, lo que generalmente ocurre en el otoño. En la cicatriz de la hoja se pueden observar las **cicatrices de los haces vasculares**. Cada especie tiene una forma de cicatriz foliar que la caracteriza y puede ser utilizada por los taxónomos en la diferenciación de especies, principalmente arbóreas. En la axila de la hoja siempre se encuentra la yema axilar. Las ramas que se encuentran lignificadas presentan unas marcas o resaltos llamadas **lenticelas**, que reemplazan a los estomas del tejido epidérmico en la función de intercambio gaseoso entre la planta y el medio.

#### El tallo llamado caña o culmo de las Gramíneas

El tallo de las Gramíneas está formado por **nudos** y **entrenudos** bien marcados. En cada nudo, donde nace una hoja, podrá observarse una **yema axilar**. En la punta de la caña está la yema apical con el **meristema apical** responsable del alargamiento del tallo. Internamente **en la base de cada entrenudo** se encuentra un **meristema**

**intercalar** (meristema formado entre tejidos adultos) y responsable del alargamiento de cada entrenudo. La caña como otros tallos se utiliza para la multiplicación. En la caña la menor porción capaz de originar una nueva planta se llama **fitómero** y **comprende un nudo con su yema y porciones del entrenudo superior e inferior a dicho nudo.**



### Ramas de las plantas

Algunas especies diferencian en su crecimiento dos tipos de ramas: las ramas largas, con entrenudos alargados llamadas **macroblastos** y sobre éstos desarrollan ramas cortas con entrenudos no alargados llamadas **braquiblastos**.

Por ejemplo en los braquiblastos de las Gimnospermas se pueden observar fascículos de hojas, delgadas, punzantes como agujas llamadas hojas aciculares. Podemos distinguir entre pocas hojas que miden más de 5 cm de longitud como en los “Pinos” (*Pinus sp.*) o muchas hojas que miden hasta 5 cm de longitud, como los “Cedros” (*Cedrus sp.*).



### Planta acaule o en roseta

Este tipo de plantas son comunes en los jardines donde se comportan como malezas, sin embargo muchas de ellas poseen otros aprovechamientos, tales como medicinales y/o comestibles, por ejemplo: el “Diente de león” (*Taraxacum officinale* L.) o el “Llantén” (*Plantago lanceolata* L.). Cuando nos encontramos frente a una de estas plantas, solamente vemos una roseta de hojas que parecen salir del suelo.



## B. MODIFICACIÓN DE LOS TALLOS (ADAPTACIONES)

### TALLOS AÉREOS

1. ESTOLÓN: tallo postrado que se origina de una yema lateral de la **planta madre**, se desplaza horizontalmente **sobre el suelo** y con su yema apical origina una **planta hija**. Ejemplos: "Grama Rhodes" (*Chloris gayana* Kunth) especie empleada como forrajera para alimentar el ganado; "Gramilla" (*Cynodon hirsutus* Stent.) maleza; "Frutilla" (*Fragaria vesca* L.) frutal.



2. RADICANTE O CORREDOR: tallo postrado que se desplaza sobre el suelo y cuya yema apical no cesa de crecer, mientras que en los nudos va originando raíces adventicias y nuevas hojas, es decir, nuevas plantas. Ejemplo: "Gramillón" [*Stenotaphrum secundatum* (Walt.) O. Kuntze] muy empleado para césped.



3. **TREPADORES:** son tallos que necesitan de un soporte para desarrollar, en caso contrario se arrastran sobre el suelo. Por ejemplo, muchas plantas utilizadas por el hombre con diferentes aprovechamientos, tales como: ornamentales, 'Campanilla' [*Ipomoea cairica* (L.) Sweet.], 'Hiedra' (*Hedera helix* L.); en vitivinicultura, 'Vid' (*Vitis vinifera* L.); en horticultura, 'Zapallo' (*Cucurbita maxima* Duch.).

Dentro de los tallos trepadores tenemos:

3.a. **Volubles:** son tallos que por diferencias de crecimiento se enroscan sobre un soporte. 'Campanilla' (*Ipomoea* spp).

3.b. **Adherentes con raíces adventicias:** son tallos que producen raíces adventicias que se adhieren a un sustrato como la pared. 'Hiedra' (*Hedera helix*).

3.c. Con **zarcillos caulinares:** son tallos en los cuales de la axila de la hoja nace una ramita delgada con capacidad prénsil, como la cola de un mono. 'Vid' (*Vitis* spp), 'Zapallo' (*Cucurbita* spp).

Vid (*Vitis vinifera*)

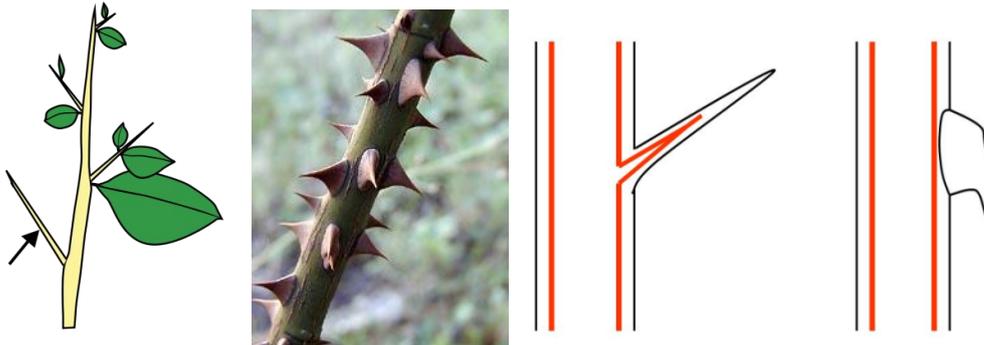


#### 4. Tallos con estructuras de defensa

4.a. **Con espinas caulinares:** en algunas especies como la 'Acacia negra' (*Gleditsia triacanthos*), ornamental, de la yema axilar de sus hojas nacen ramas

transformadas en espinas. Al ser ramas modificadas tienen conexión vascular (xilema y floema) con el tallo principal.

**4.b. Con aguijones:** algunas especies como el 'Rosal' (*Rosa* spp.) o el 'Palo borracho' (*Ceiba* spp.) ambos ornamentales muy vistosos, poseen en sus tallos y ramas aguijones, estos son originados por **meristemoides**, es decir, tejidos superficiales (epidermis y parte del parénquima) cuyas células se desdiferencian y readquieren la propiedad meristemática.



#### **Tallos fotosintetizadores (cladofilos)**

Los **cladofilos** son tallos que cumplen las funciones de las hojas, es decir, su principal función es realizar fotosíntesis, los hay más o menos aplanados (platiclados) o más o menos cilíndricos. Lo que vemos como hojas son en realidad **tallos**, los cuales están formados por **nudos y entrenudos** y pueden producir flores, frutos y hojas temporales. Dentro de los cladofilos se encuentran los:

- **Cladodios:** ejemplo la "casuarina" (*Casuarina cunninghamiana*). En los nudos hay **hojas escamosas** dispuestas de manera verticilada, es decir, dispuestas formando un círculo. Presentan crecimiento indefinido;
- **Filocladios:** ejemplo el "rusco" (*Ruscus sp*). En cuyos nudos hay yemas florales. Presentan crecimiento definido.



#### **TALLOS SUBTERRÁNEOS: RIZOMAS, TUBÉRCULOS Y BULBOS**

1. **RIZOMAS**: son tallos que **crecen por debajo de la superficie de la tierra** en forma horizontal o a veces, profundizan. En los nudos presentan hojas escamosas llamadas catafilas y la yema axilar. Los rizomas son órganos de acumulación de sustancias.

Se clasifican en:

**Rizomas indefinidos** poseen crecimiento indefinido porque la **yema apical** no muere. Sus **entrenudos** son **largos**, originándose en éstos raíces adventicias y brotes que formarán nuevas plantas. Si bien es una forma eficiente para multiplicar y perpetuar la especie, estos rizomas causan problemas al hombre de campo, porque las especies que los poseen como el sorgo de Alepo, se transforman en malezas invasoras de los cultivos. Son ejemplos: “Bambú amarillo” (*Phyllostachys aurea*) y el “Sorgo de Alepo” (*Sorghum halepense*).

**Rizomas definidos** poseen crecimiento definido, la **yema apical emerge** y muere al dar origen a una nueva planta de la cual se originará un nuevo rizoma. Sus **entrenudos** son **cortos** y se encuentran cubiertos por notables hojas escamosas (catafilas) y en los nudos dan raíces adventicias. Este tipo de rizomas es de gran utilidad para la multiplicación de especies ornamentales. Algunos ejemplos: el “Agapanto” (*Agapanthus sp.*) y la “Caña de Castilla” (*Arundo donax*).



2. **TUBÉRCULO**: se origina en el extremo de un rizoma de crecimiento definido por el desarrollo notable del parénquima reservante (parénquima amilífero). En la superficie del tubérculo se notan los “ojos” que son los **nudos** separados por los **entrenudos**. En cada nudo “ojo” hay una **hoja escamosa** y tres yemas (la **yema axilar** y dos accesorias que reemplazan a la yema axilar si es dañada). El ejemplo más conocido entre las plantas de consumo (hortícolas), es la “Papa” (*Solanum tuberosum* L.).



3. **BULBOS**: son tallos muy cortos cubiertos por las bases de las hojas modificadas.

3.a. **Bulbo tunicado**: Posee las bases foliares papiráceas, blancas o coloreadas son las **binzas** (protección). Las **raíces adventicias** (absorción). A veces, existe una o más raíces contráctiles, se observan gruesas y arrugadas, son raíces que pueden contraerse y colocar al bulbo a la profundidad adecuada para su crecimiento.

Este tallo es un braquiblasto con entrenudos no alargados y **de sus nudos salen las hojas, cuyas bases están modificadas para reservar sustancias, son las catafilas**. Las bases foliares más externas son las binzas de protección. De la yema apical del tallo (en el centro) suele aparecer un brote (verde), también se pueden ver brotes que nacen de las yemas axilares de las catafilas.

En el corte transversal del bulbo se pueden observar las catafilas envolventes como túnicas, de allí su nombre.

Por ejemplo: “Cebolla” (*Allium cepa* L.) planta hortícola; el “Junquillo” (*Nacissus tazetta* L.) ornamental.

3.b. **Bulbo escamoso**: la mayoría de las ornamentales “Azucenas” (*Lilium* sp.) poseen estos bulbos cuyas bases foliares escamosas son gruesas y flojas no envolviendo totalmente al tallo.

3.c. **Bulbo macizo o cormo**: este bulbo está formado por el tallo macizo con sus nudos y entrenudos visibles y donde nacen las raíces adventicias y las hojas.

Posee un cuerpo macizo cubierto por las bases foliares y las raíces adventicias. Por debajo de las bases foliares se observan en el tallo los nudos y entrenudos. A veces, se distingue alguna yema axilar en un nudo.

En el corte longitudinal se puede observar el tallo macizo y una marca que corresponde a la yema apical del tallo.

Son ejemplos de este tipo de bulbo las especies ornamentales “Gladiolo” (*Gladiolus* sp.) y “Chasmante” (*Chasmanthe* sp.).

### **NO OLVIDE CONSULTAR LA BIBLIOGRAFIA**

Esau, K. 1976. Anatomía Vegetal. Ed. Omega  
Esau, K. 1982. Anatomía de las plantas con semilla. Ed. Hemisferio Sur  
Fahn, A. 1985. Anatomía Vegetal. Ed. Pirámide  
Font Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Ed. Labor  
Jensen WA y FB Salisbury. 1988. Botánica. McGraw-Hill  
Strasburger E. et al. 1994. Tratado de Botánica. Ediciones Omega S.A. 8va. Edición.  
Valla, J.J. 2004. Botánica. Morfología de las plantas superiores. Hemisferio Sur, Bs.  
As.

[www.mvegetal.weebly.com](http://www.mvegetal.weebly.com)

[www.anatomiavegetal.weebly.com](http://www.anatomiavegetal.weebly.com)

Apellido y Nombre .....

Comisión.....Fecha.....

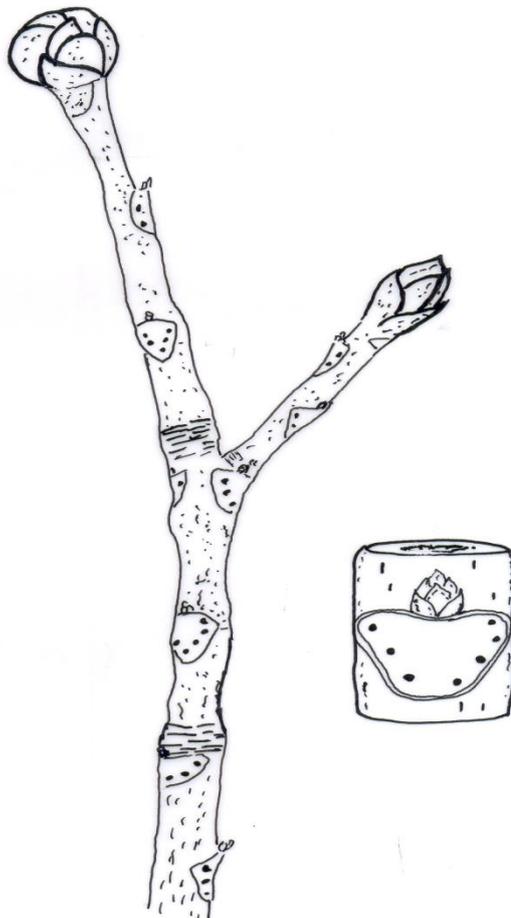
## TRABAJO PRÁCTICO 9

### MORFOLOGÍA DEL TALLO Y SUS ADAPTACIONES

#### EJERCITACIÓN

**Ejercicio 1.** Observe el material de la especie ornamental Castaño de Indias (*Aesculus x carnea* Hayne), examine el mismo, identifique las partes.

**Complete** el esquema con las siguientes partes: yema apical, escamas, cicatrices de las escamas, cicatriz de la hoja, nudo, entrenudo, yema axilar, cicatrices de los haces vasculares, lenticelas.



**Ejercicio 2. Observe** el material de tallo, examine el mismo, identifique las partes y sus características.

**Dibuje la caña** e indique todas las partes y tejidos que en el texto han sido escritas con letra negrita y subrayadas.

**Esquematice un fitómero e indique sus partes**

**Ejercicio 3. Braquiblastos y macroblastos**

En el material fresco recibido y, *De acuerdo a su conocimiento*: ¿el material pertenece a la división Gimnospermas o Angiospermas?.....

**Observe** el material siguiendo el texto, identifique los tipos de ramas e identifique la especie observada, es decir, si es un pino o un cedro.

**Dibuje** lo observado y agregue las referencias.

**Ejercicio 4. Observación y estudio de una planta acaule o en roseta**

Por lo que ya hemos estudiado sabemos que las hojas nacen de los nudos del tallo, por lo tanto,

**Responder:**

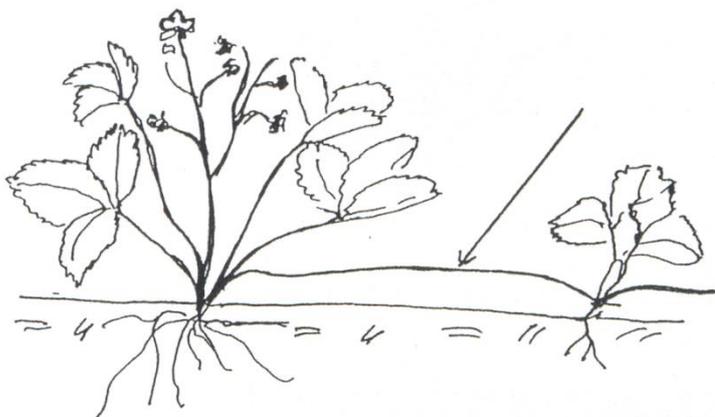
1. ¿Cómo están los entrenudos de estos tallos?.....
2. ¿Cómo podría denominar estos tallos si lo relacionamos a las ramas vistas en el ejercicio anterior?.....

**Ejercicio 5. Estolón, tallo radicante, tallos trepadores, tallos con estructuras de defensa**

**5 a. ESTOLÓN: Responder** ¿Qué utilidad le parece que tiene para el hombre esta modificación de los tallos?

.....  
.....

Dar nombre al tallo señalado de la planta de frutilla que ha dado una planta hija.



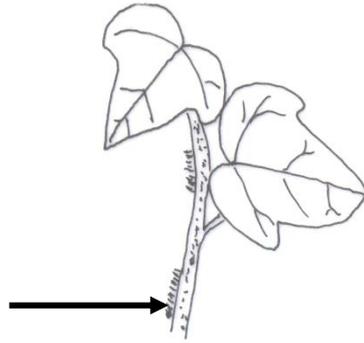
**5 b. RADICANTE O CORREDOR: Responder:**

Si el tallo radicante es una caña y cortamos a nivel de los entrenudos que están por detrás y por adelante de un nudo ¿Qué obtenemos?; ¿Para qué sirve?

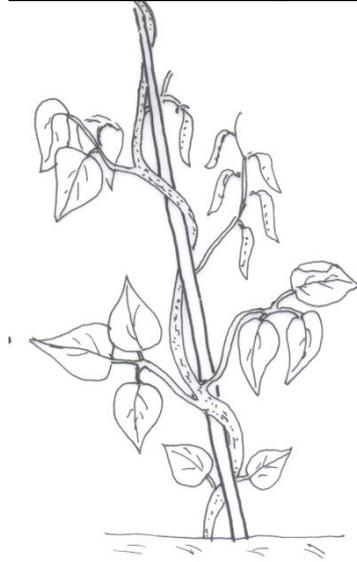
.....  
.....

**5 c. TREPADORES: observe** el material vegetal recibido y siguiendo el texto **identifique** los tipos de tallos. **COMPARE** los tallos del material con los siguientes esquemas y **complete** las partes señaladas.

**Hiedra** *Hedera helix*



**Poroto** *Phaseolus*



**Vid europea**  
*Vitis vinifera* L.

5 d. Tallos con espinas caulinares: 'acacia negra' (*Gleditsia triacanthos*).

5 e. Tallos con aguijones: 'rosal' (*Rosa* spp.) o el 'palo borracho' (*Ceiba* spp).

**Responder.**

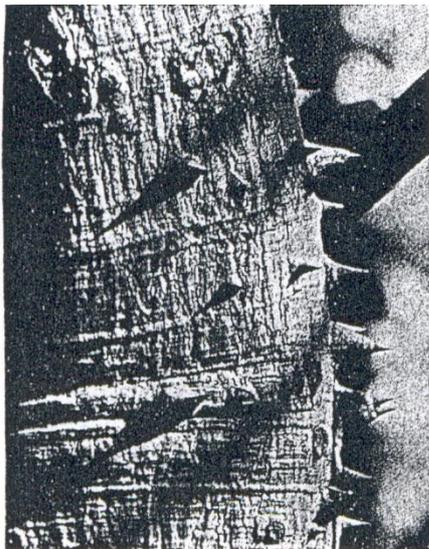
1. Los agujones son formados por los meristemoides ¿Qué son los meristemoides?

.....

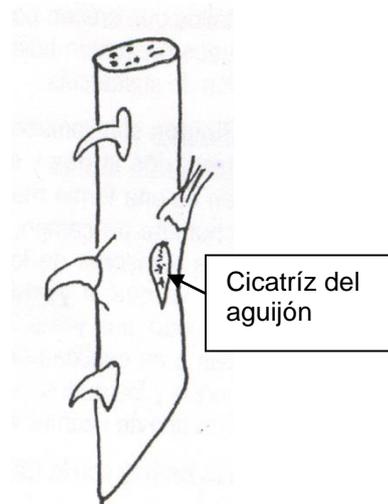
.....

2. Por lo anteriormente expuesto, ¿los agujones tendrán conexión vascular con el tallo principal?

.....



Tronco con agujones de Palo borracho

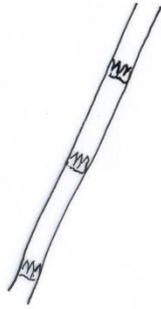


trozo de tallo de Rosal

**Ejercicio 6. Tallos fotosintetizadores (cladofilos)**

**Observar** el cladodio de 'casuarina' (*Casuarina cunninghamiana* Miq.), a simple vista se distinguen en los nudos unos puntos blancos que son los verticilos de hojas escamosas.

Dar nombre a las partes en el siguiente esquema.

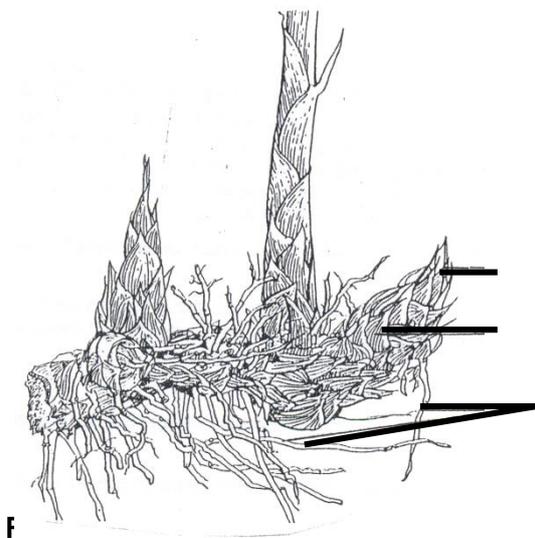


### Ejercicio 7. Tallos subterráneos: rizomas, tubérculos y bulbos

**7 a. Rizomas: Observemos** *rizomas indefinidos*. Por ejemplo el *sorgo de Alepo*.

Esquematicemos:

**Observemos** *rizomas definidos*. Por ejemplo el 'agapanto'. Dar nombre a las partes señaladas: raíces adventicias, yema apical, catafilas.



F

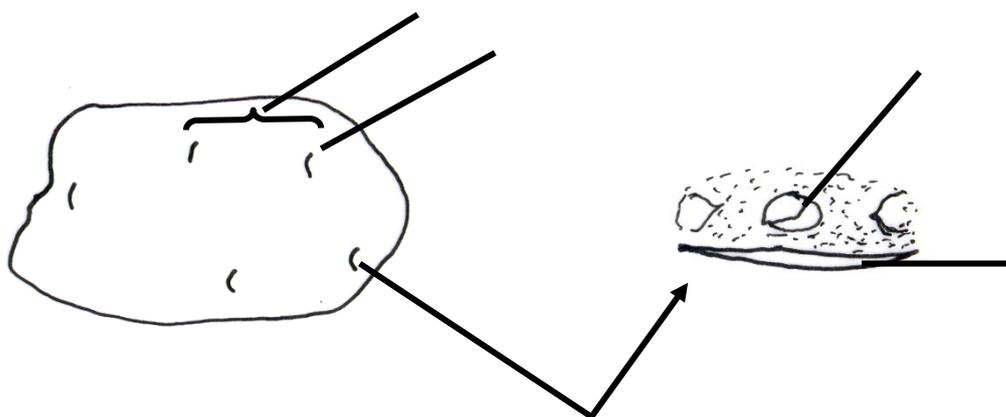
1. Mencione dos diferencias morfológicas entre los rizomas definido e indefinido. Cite un ejemplo para cada uno.

.....  
.....  
.....

2. ¿Cual de los dos rizomas le parece que corresponde a la ramificación monopodial?

.....

7 b. **Tubérculo:** Identifique y de Nombres a las partes que están señaladas: nudo, entrenudo, "ojo", hoja escamosa, yema axilar y yemas accesorias.



1. ¿Qué diferencia tiene el tubérculo con una raíz tuberosa?

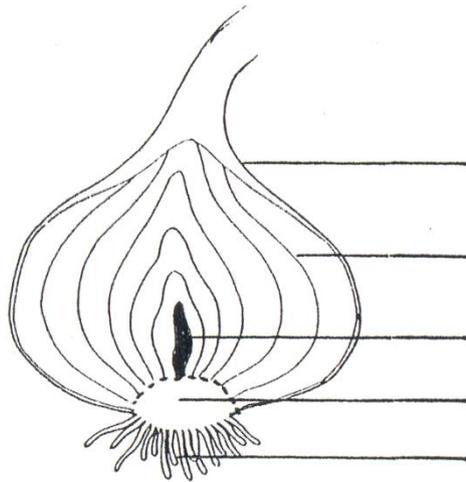
.....  
.....

2. ¿Cuál es la menor porción que permite multiplicar una planta con tubérculos?, ¿Qué tiene para ser la menor porción que permite multiplicar la especie?

.....  
.....

7 c. **Bulbos:**

**Bulbo tunicado:** Identifique y de nombre a las partes señaladas: binzas, catafilas, raíces adventicias, tallos disciforme, yema apical.



**Bulbo macizo o cormo:** Observe el material **identifique** y de nombre a las partes señaladas: nudo, entrenudo, yema axilar, binzas, raíces adventicias.

