

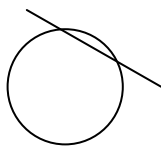
## ESTRUCTURA SECUNDARIA DE LA RAÍZ

La estructura secundaria de la raíz se origina por la actividad de los meristemas laterales o secundarios: **cambium vascular** y **cambium suberógeno** o felógeno.

Desarrollo:

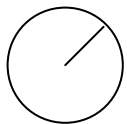
El **cambium vascular** vascular en la raíz está formado por el cambium que proviene del procambium (entre el xilema y floema) y el cambium que se forma en el periciclo (frente a los cordones de xilema primario).

El cambium vascular sufre divisiones longitudinales tangenciales (= periclinales) y longitudinales radiales.

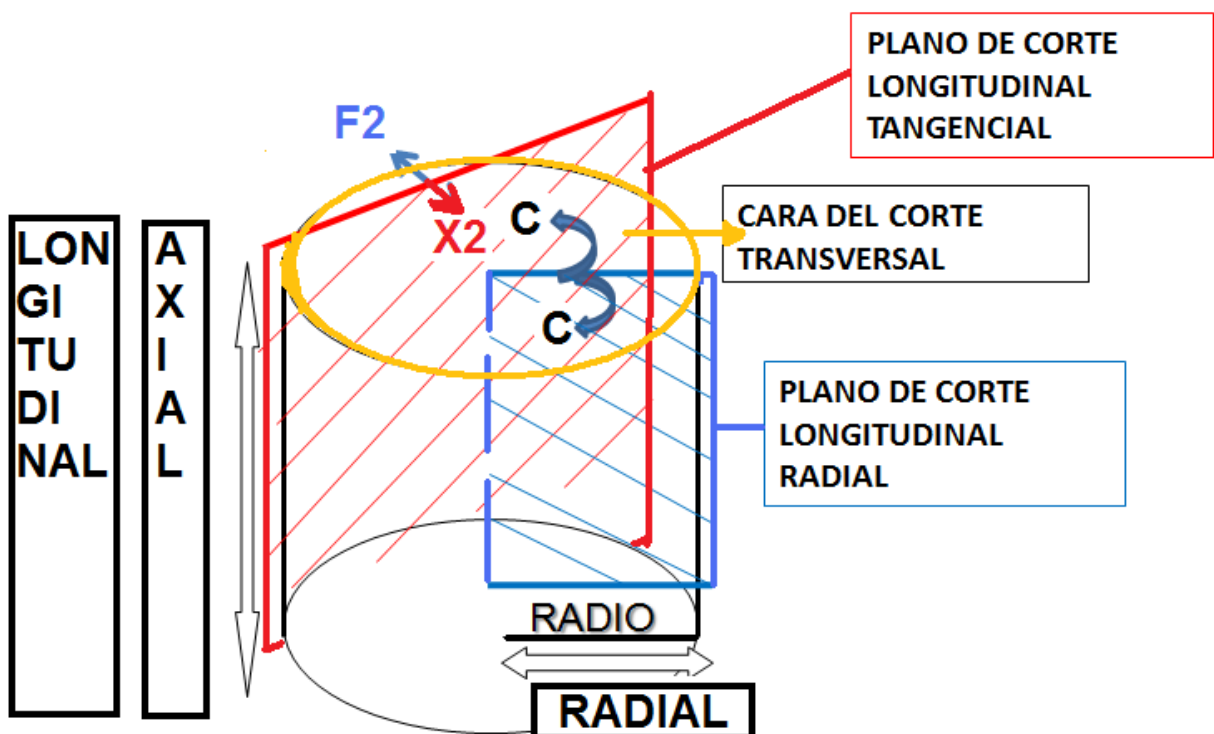


El cambium vascular al dividirse en sentido **longitudinal tangencial** produce floema secundario hacia la periferia del tallo y xilema secundario hacia el centro del tallo; además algunas células conservan la propiedad meristemática y producen nuevas células de cambium formando una zona cambial y otras se diferencian en parénquima formando los radios medulares secundarios.

La posición de la zona cambial en relación a los tejidos circundantes no varía a través de los años.



El cambium vascular se divide en sentido **longitudinal radial** y produce nuevas células de cambium, para permitir al círculo cambial adaptarse al aumento de diámetro del tallo.

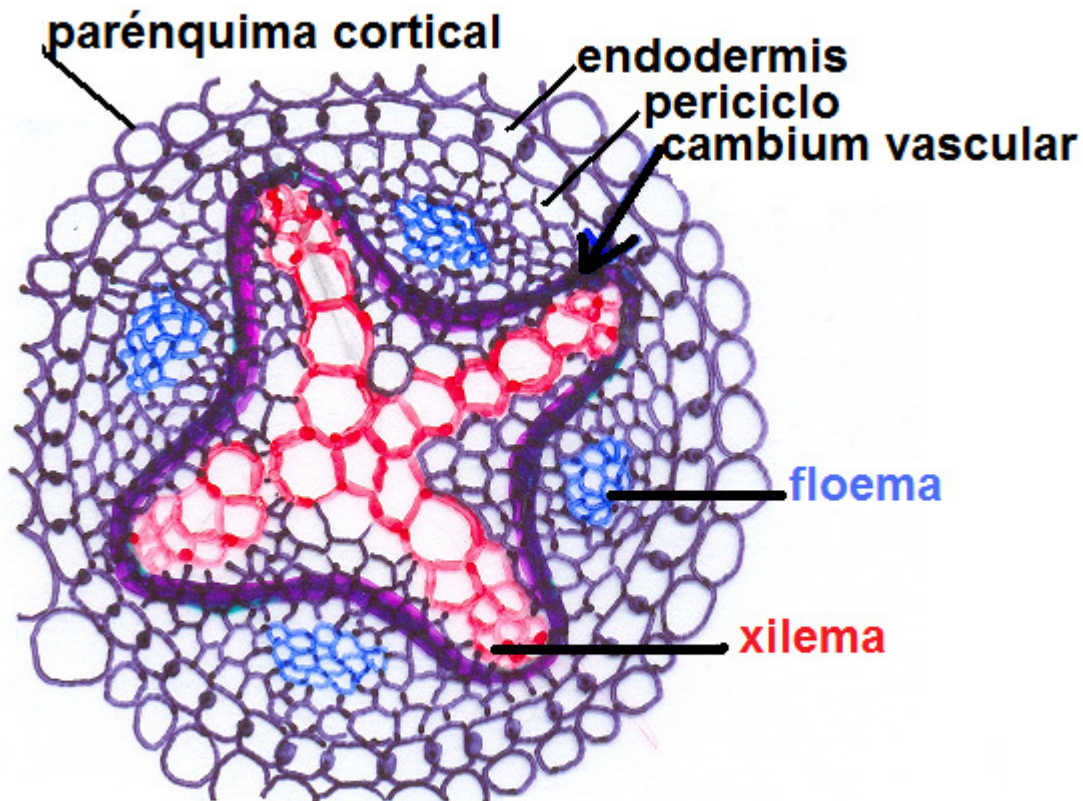


**F2 (floema secundario) X2 (xilema secundario)**  
**C (nuevas células de cambium vascular)**

El cambium vascular frente a los cordones de xilema primario se origina en el **periciclo**, mientras que entre los cordones de xilema y floema primario se origina en el **procambium**.

El cambium vascular inicialmente adopta un contorno lobulado.

## RAÍZ de Dicotiledóneas

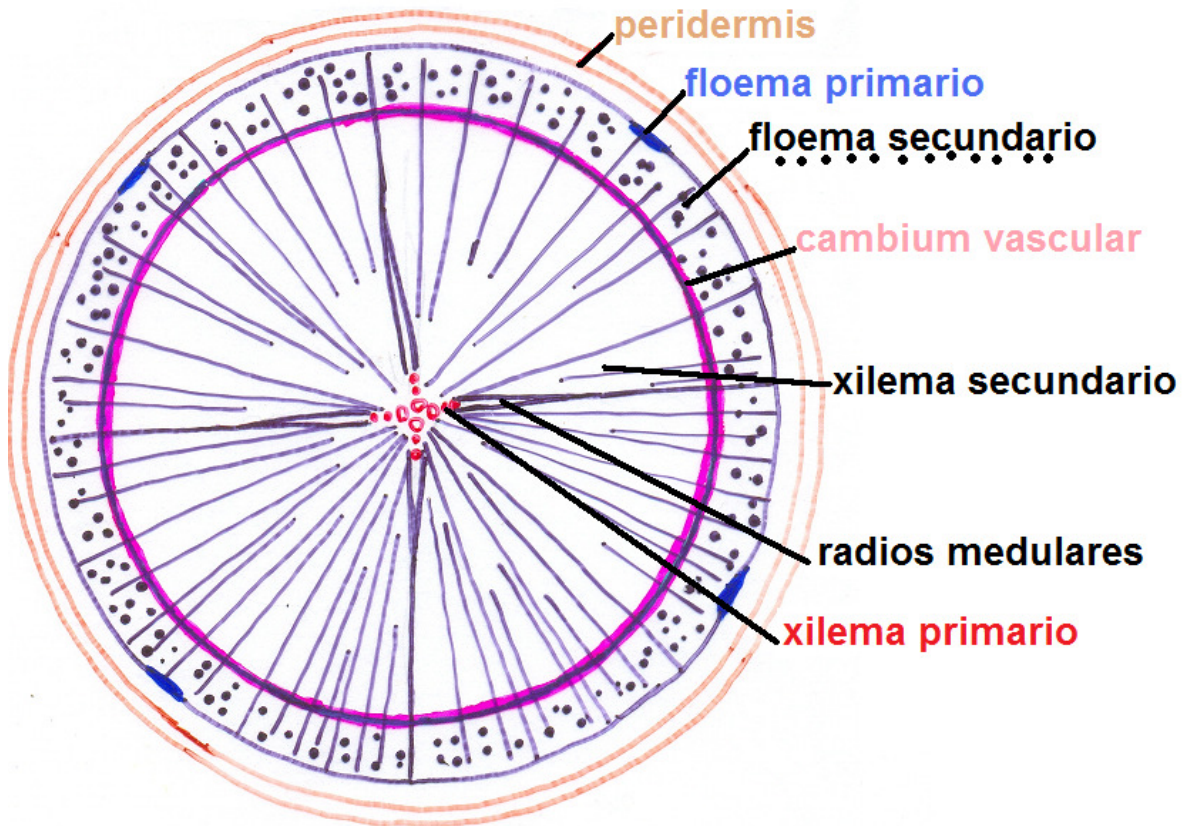


### inicio del crecimiento secundario con la formación del cambium vascular lobulado

El cambium vascular originado en el periciclo por divisiones periclinales o tangenciales produce anchos radios medulares frente a los cordones de xilema.

El cambium vascular originado en el procambium por divisiones periclinales o tangenciales produce hacia el interior xilema secundario y hacia el exterior floema secundario. Al producir abundante xilema secundario, éste empuja al cambium vascular hasta que adopta un contorno circular.

El **felógeno** o cambium suberógeno al originarse en el periciclo y producir por divisiones periclinales la corteza secundaria desplaza la endodermis y los restantes tejidos primarios externos, formando la corteza secundaria o peridermis (tejido de protección secundario) presente en la zona suberificada de la raíz de Gimnospermas y Angiospermas-Dicotiledóneas.



ESTRUCTURA SECUNDARIA COMPARADA DE LA RAÍZ Y EL TALLO

La raíz leñosa es similar al tallo leñoso. Fáciles de confundir, algunas de las características diferenciales son:

- (1) El lugar de origen de los meristemas laterales;
- (2) en la raíz se forman anchos radios medulares frente a los cordones de xilema primario;
- (3) en el centro de la raíz, a veces, se puede ver la forma estrellada del xilema primario.

(VER MICROGRAFÍAS DE RAÍZ, ESTRUCTURA SECUNDARIA)

**RESÚMEN** mostrando el origen diferente de los meristemas laterales en la raíz y en el tallo.

Leer en columnas

Meristemas laterales	RAÍZ	TALLO
<b>Cambium vascular</b>	Se origina en el Periciclo	Se origina en el Parénquima de los radios medulares
	Se origina en el Procambium	Se origina en el Procambium intrafascicular
<b>Cambium suberógeno</b>	Se origina en el Periciclo	Se origina en diferentes tejidos: epidermis y capas subepidérmicas hasta incluso en el floema

## **RESÚMEN mostrando la igualdad de componentes de los tejidos corticales en la estructura secundaria de la raíz y el tallo**

<b>EN LA RAÍZ Y EN EL TALLO</b>	
<b>Peridermis</b>	Está formada por: Felógeno + Felodermis + Súber
<b>Ritidomis</b>	Está formada por: Peridermis + tejidos externos muertos



### **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, Buenos Aires.