

Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Ciencias Agrícolas

Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Unidad de Aprendizaje de Morfología Vegetal

Fórmula y Diagrama Floral

Amalia Pérez Hernández

Campus Universitario "El Cerrillo", octubre de 2016

Guía de Uso.

Los caracteres morfológicos de las flores tienen formas y estructuras variadas que pueden llegar a confundir al estudiante al momento de reconocer e identificarlos en las plantas, por ello, se hace necesario estudiarlos a través de la esquematización de las estructuras florales, con el fin de ayudar al estudiante a caracterizarlos en las familias de plantas.

La organización de las diapositivas permite llevar una secuencia de los cuatro verticilos florales hasta concluir en la elaboración tanto de una fórmula y como de un diagrama floral, una vez que se haya conocido los diferentes rasgos morfológicos que caracterizan a cada uno de los verticilos y sus piezas florales.

Al final se muestran algunos ejemplos de componentes generales de las familias botánicas.



Definición

La flor es la parte de las plantas fanerógamas, formada de un conjunto de hojas modificadas y que tiene los órganos de reproducción.

Son vegetaciones del tallo que se originan de las yemas florales, cuando las plantas llegan a su estado adulto; tienen crecimiento limitado y se distinguen generalmente por sus colores llamativos.



Verticilos Florales

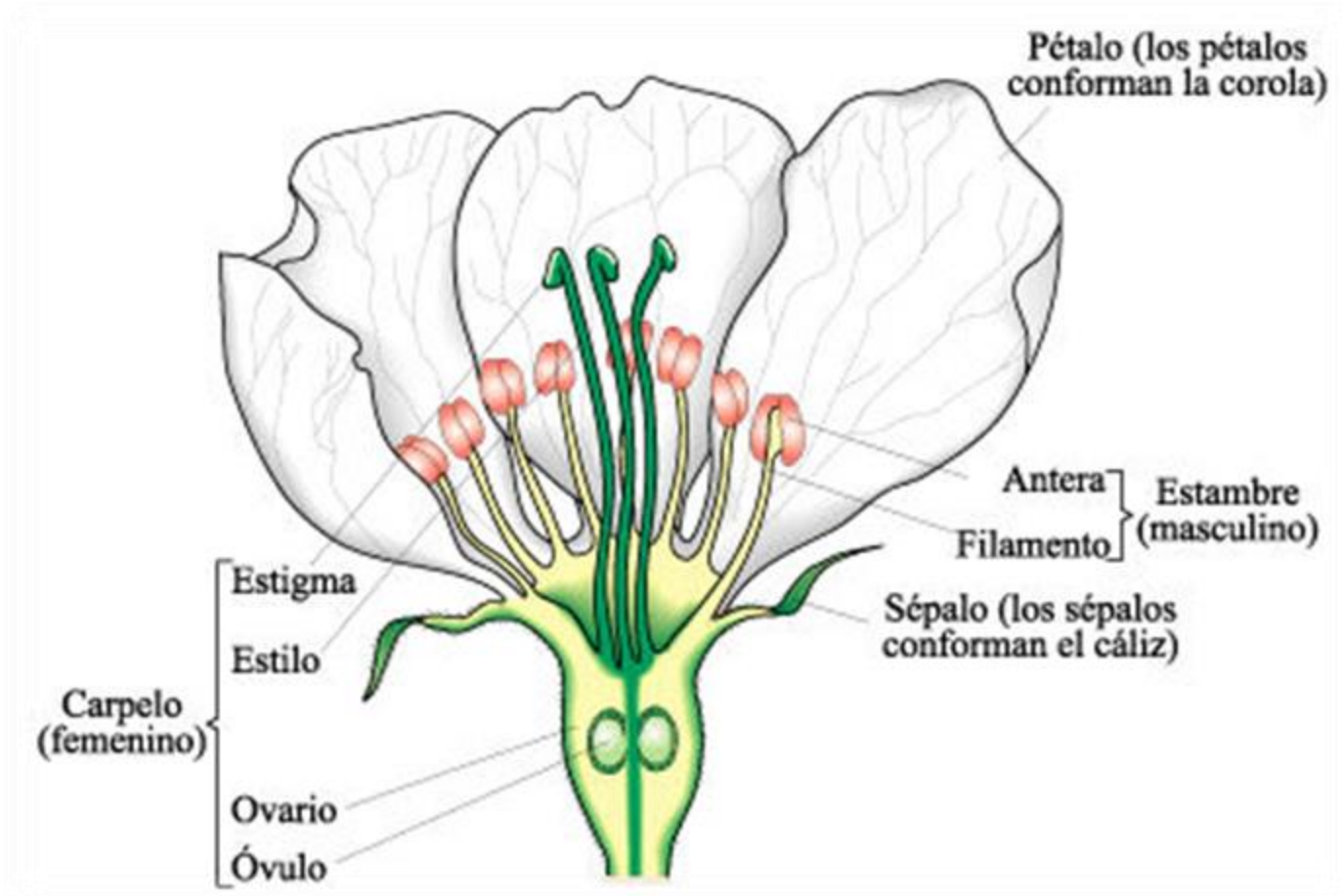
Una flor completa de las plantas angiospermas consta de las siguientes partes:

- pedúnculo
- envolturas florales (cáliz y corola)
- androceo y gineceo.

❖ Cuando alguna de estas partes falta, la flor se llama: **incompleta**.

❖ Las envolturas florales, androceo y gineceo se les llaman **verticilos florales**.

Verticilos Florales



Verticilos Florales

Pedúnculo. Es un pedicelo delgado que une la flor al tallo terminado en un ligero ensanchamiento llamado receptáculo; a veces suele faltar y entonces la **flor es sésil o sentada**, y cuando existe la flor se llama **pedunculada**.

El pedúnculo puede ser largo o muy corto y casi reducido; por lo general es de color verde y de forma cilíndrica. consta de una epidermis con pocos estomas, de un colénquima que le proporciona consistencia y elasticidad, un parénquima clorofílico y de haces liberoleñosos (vasculares) que llega a la región superior, se ramifica y distribuye por las demás partes de la flor.

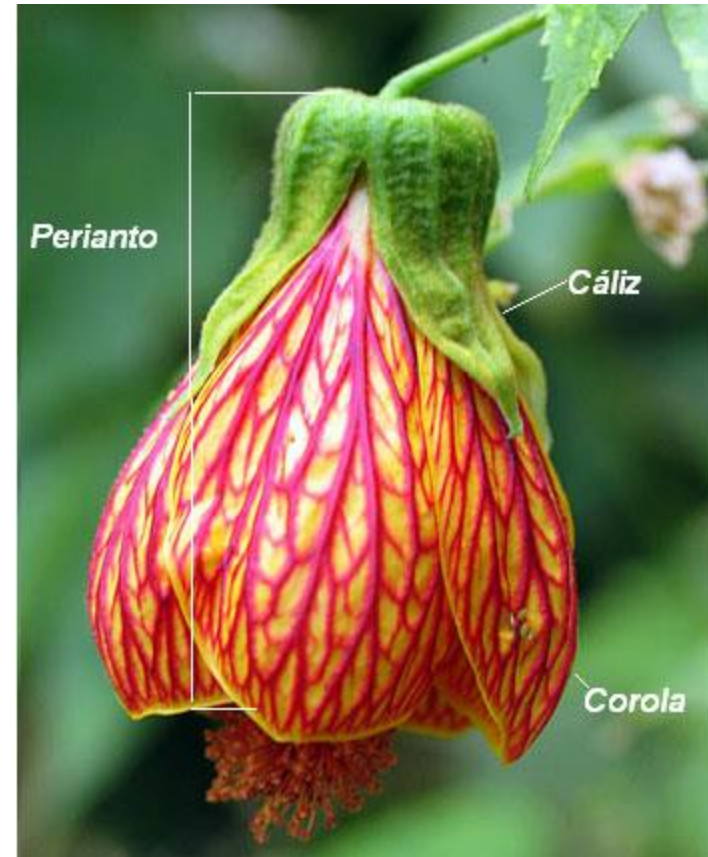


© Can Stock Photo

<http://cdn.xl.thumbs.canstockphoto.es/canstock6170304.jpg>

🌸 Verticilos Florales

Envolturas florales. Protegen a los órganos reproductores y constituyen los dos verticilos externos de la flor: cáliz y la corola, que en conjunto reciben el nombre de **perianto**.

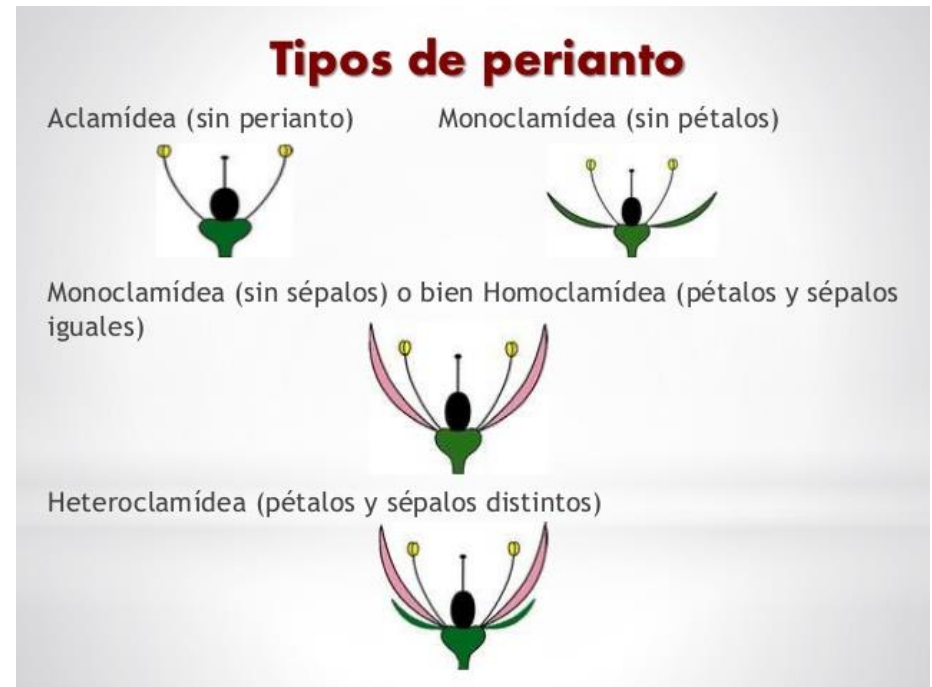


<https://uniquim.iquimica.unam.mx/wp-content/uploads/2016/02/Perianto.jpg>

Verticilos Florales

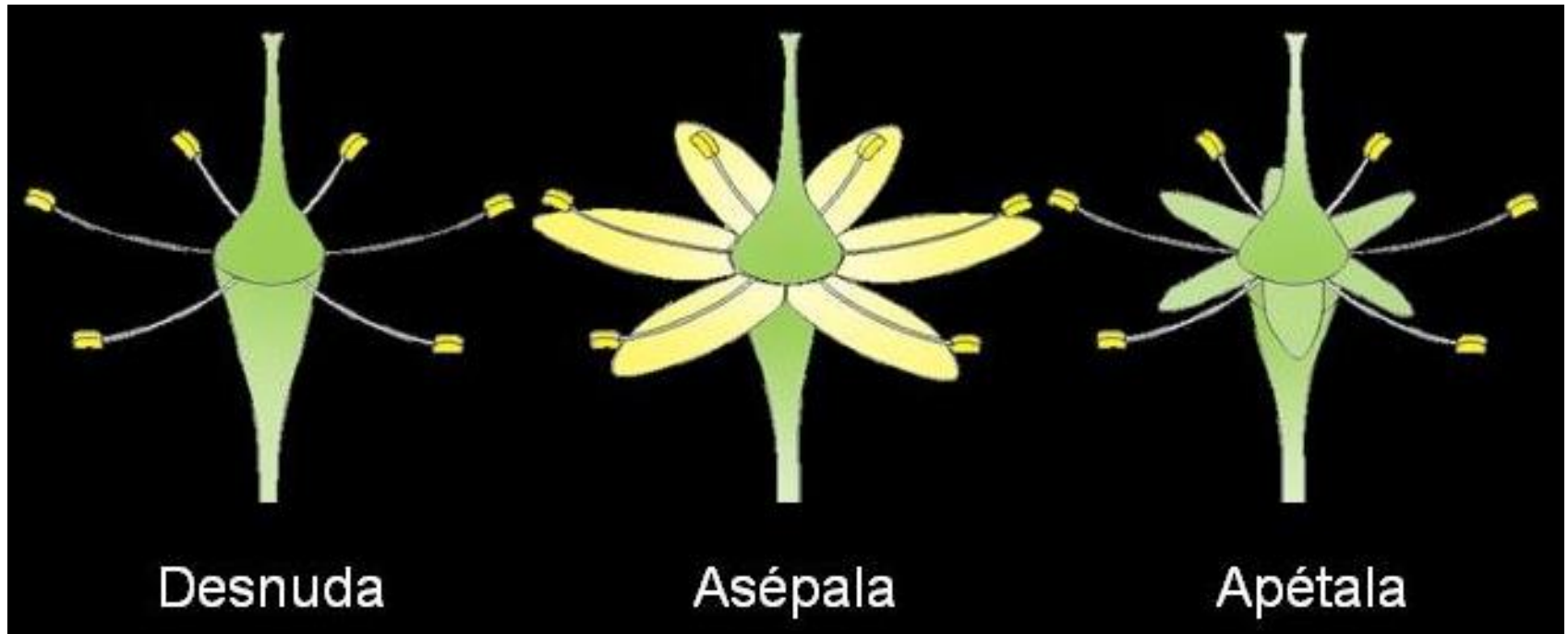
Envolturas florales.

- Cuando el perianto forma una sola envoltura en la cual no se distingue el cáliz, recibe el nombre de perigonio, cuyas piezas se denominan tépalos.



<http://image.slidesharecdn.com/florkye-150527081103-lva1-app6891/95/flor-13-638.jpg?cb=1432714403>

🌸 Verticilos Florales



<http://www.ugr.es/~mcares/Im%20genes/flor%20desnuda%20ap%20y%20as%20pala.jpg>

Si las flores carecen de envolturas florales, se llaman desnudas o **aperiantadas**, como sucede en el trigo y en el maíz.



Brácteas

<https://sites.google.com/site/pirqueuc/maiz5.jpg>

Verticilos Florales

Cáliz. Es la envoltura o verticilo más externo de la flor, está formado por pequeñas hojas modificadas, generalmente de color verde, que se llaman **sépalos**.



<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/linaceae/linum-usitatissimum/imagenes/flor-vista-lateral-y-caliz.jpg>

En ocasiones toman coloraciones muy diversas y asemejan a los pétalos, entonces el cáliz recibe el nombre de **apetaloides**, como la azucena, tulipán).



https://pixabay.com/static/uploads/photo/2014/02/21/15/39/tulip-271352_960_720.jpg

🌸 Verticilos Florales



Si los sépalos permanecen libres el cáliz recibe el nombre de **dialisépala**, y si están más o menos unidos por sus bordes laterales, se le llama **gamosépala**.



http://cdnstatic.visualizeus.com/thumbs/b7/90/clavel,flower-b790f0fc6920ea42ece00e49f3ede7ea_h.jpg

http://inworld.aufeminin.com/story/20160701/rosa-rosa-933847_w650.jpg

🌸 Verticilos Florales

Corola.

Es el segundo verticilo o envoltura de la flor, y está formada por hojas modificadas, llamadas **pétalos**, generalmente de colores muy variados y llamativos, aunque hay casos, como en la vid que son verdes.



<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/66/9d/2e/669d2ec54552909c853e842a7f00d6ad.jpg>

Verticilos Florales

Corola.

Cuando los pétalos están libres y se pueden separar uno de otro sin romper a los demás la corola es **dialipétala**; si están más o menos soldados por sus bordes es **gamopétala**.



http://www.photomazza.com/IMG/jpg_Da_coltivare_in_pieno_sole-_Lunga_fioritura_e_corolle_di_5_cm_di_diametro_c_Giuseppe_Mazza.jpg



http://www.photomazza.com/IMG/jpg_Da_coltivare_in_pieno_sole-_Lunga_fioritura_e_corolle_di_5_cm_di_diametro_c_Giuseppe_Mazza.jpg

☼ Verticilos Florales

Corola.

Tanto las corolas dialipétalas (**actinomorfas**) como gamopétalos (**cigomorfas**) pueden ser regulares o irregulares; las primeras tienen sus pétalos iguales y distribuidos simétricamente: rosa, manzano, clavel, papa, alhelí, etc. En las irregulares los pétalos son desiguales: violeta, chícharo, haba, etc.



<https://pixabay.com/es/flor-flor-rosa-flores-la-naturaleza-171644/>



<https://pixabay.com/es/cielo-azul-gloria-de-la-ma%C3%B1ana-8793/>

Verticilos Florales

Androceo.

Es el tercer verticilo de la flor y está formado por los estambres, órganos masculinos de la planta, que resultan de las hojas transformadas.





Verticilos Florales

Androceo.

Es el tercer verticilo de la flor y está formado por los **estambres, órganos masculinos** de la planta, que resultan de las hojas transformadas.

Granos de polen



<http://www.anawalls.com/images/macro/flower-bud-pink-pistil-pollen.jpg>



Verticilos Florales

Androceo.

Un estambre consta de dos partes: **filamento y antera**.

El filamento es un soporte filiforme, corto o largo, flexible y generalmente cilíndrico. La antera es la parte principal del estambre, se encuentra en el ápice del filamento formando un cuerpecito que puede ser globuloso, reniforme, ovoideo, filiforme, etc.



filamento

https://farm6.staticflickr.com/5142/5685728090_c7b8661b18_b.jpg



Verticilos Florales

Androceo.

Las anteras se componen de dos partes iguales llamadas **tecas**, unidas por un ligamento intermedio llamado conectivo, que es una prolongación ensanchada del filamento.

Cuando las anteras están volteadas al interior de la flor se llaman **intrusas** y si están volteadas al exterior se llaman **extrosas**, o se hacia el perianto.



https://pixabay.com/static/uploads/photo/2015/02/05/13/29/flower-624974__180.jpg



Verticilos Florales

Gineceo.

También llamado pistilo es el cuarto verticilo o envoltura floral y ocupa el centro de la flor.

Está formado por una o varias hojas modificadas llamadas **carpelos**.

Carpelos que pocas veces están cerrados cada uno y más o menos independientes unos de otros, formando lo que llamamos **gineceo apocárpico**.



<http://img.aws.ehowcdn.com/intl-620/ds-photo/getty/article/129/86/87770316.jpg>

Gineceo.

🌸 Verticilos Florales

consta de tres partes: **ovario, estigma y estigma.**

contiene los óvulos que a su vez encierran a los **gametos femeninos.**



<http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema4/images4/brachy6.jpg>



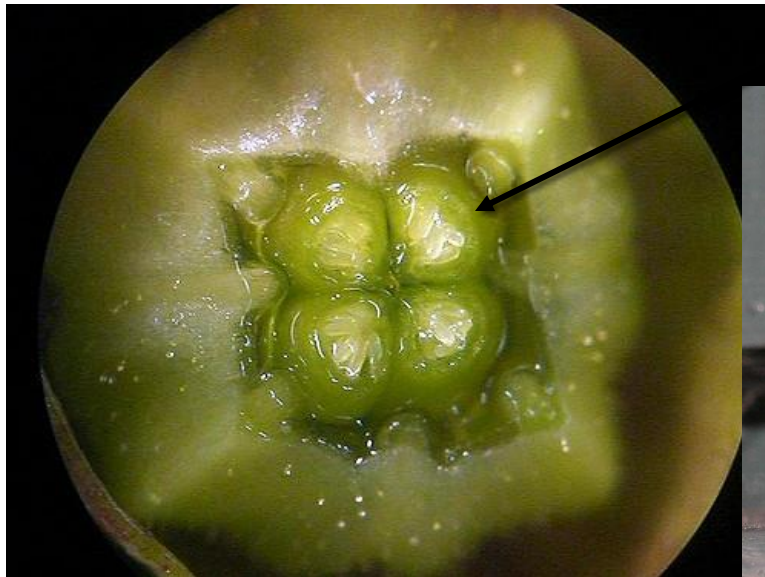
Verticilos Florales

Gineceo.

El ovario se prolonga por el **estilo**, que es un filamento delgado, corto o largo que termina en el **estigma**; éste es un ensanchamiento dividido comúnmente en varias partes correspondientes al número de **carpelos** de que consta un gineceo.



carpelos



<http://1.bp.blogspot.com/-KT9PfpG6YY/U8F4-VHmsKI/AAAAAAAAg2Q/wqG0TRwCTvQ/s1600/Gineceo,+pistilo,+estigma+y+carpelos+2.jpg>

<http://patriciasilvasaenz.mex.tl/files/7/5/c/0/5/a/b/75c05ab4b157a48ef01d9f6167a29b3d.jpg>



Verticilos Florales

Gineceo.

El estigma segrega varias sustancias húmedas y pegajosas para coleccionar los granos de polen. El estilo puede faltar y cuando esto ocurre se dice que el estigma es sentado.



[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/96/Thomas_Bresson_-_Photo_001_\(by\).jpg/260px-Thomas_Bresson_-_Photo_001_\(by\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/96/Thomas_Bresson_-_Photo_001_(by).jpg/260px-Thomas_Bresson_-_Photo_001_(by).jpg)



<https://pixabay.com/es/flor-de-la-pasi%C3%B3n-flor-rojo-284291/>



http://4.bp.blogspot.com/_ZfwCEvgOH8/SWAQkqZve7I/AAAAAAAAOE/DK A_nuHBzkY/s320/P8180121.JPG

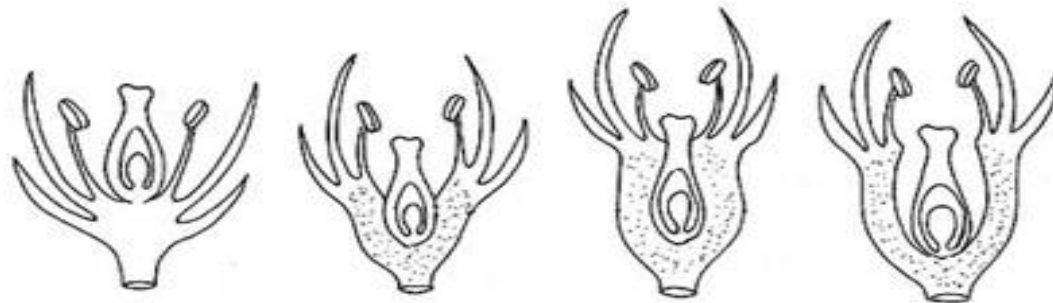


Verticilos Florales

Gineceo.

El ovario por su posición que ocupa con respecto a los demás verticilos florales, **es súpero o ínfero**.

Es **súpero** o libre cuando se encuentra aislado en medio de la flor y por encima de los demás verticilos, e **ínfero** o adherente, si queda por debajo de los otros verticilos que se sueldan a él, ocupando a veces **posiciones intermedias**.



FLOR	hipógina	perígina	epígina
OVARIO	súpero	semiínfero	ínfero

<http://www.asturnatura.com/Imagenes/articulos/identificacion/hipanto.jpg>



Verticilos Florales

Gineceo.

El ovario por su posición que ocupa con respecto a los demás verticilos florales, **es súpero o ínfero**.

Es **súpero** o libre cuando se encuentra aislado en medio de la flor y por encima de los demás verticilos, e **ínfero** o adherente, si queda por debajo de los otros verticilos que se sueldan a el, ocupando a veces **posiciones intermedias**.



<http://3.bp.blogspot.com/-EjBR2ZA6Xj0/VpzCacBjIBI/AAAAAAAAABp0/QFa7iaXHMHw/s640/Aristolochia.png>

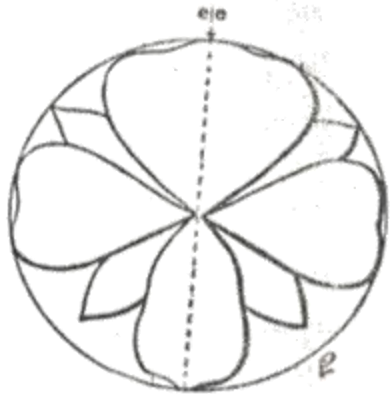
http://4.bp.blogspot.com/-aLr1aZzM8KY/VMKb1S5t-4I/AAAAAAAAABSpE/Td5LEwDdUeE/s1600/Tradescantia_fluminensis4_ies.jpg

FORMULA FLORAL



1.	SIGNO DE SIMETRIA	* / ↓
2.	SIGNO DE SEXO	♀ / ♂ / ♀
3.	LETRAS DE CADA VERTICILIO	K= CÁLIZ
4.	CADA LETRA SEGUIDA DE UN NUMERO QUE INDICA LA CANTIDAD DE PIEZAS	C= COROLA
5.	LAS LETRAS CON SUS NUMEROS DEBEN SEPARARSE	P=PERIGONIO
6.	LAS PIEZAS QUE FORMAN LOS VERTICILIOS SE PONEN ENTRE PARENTESIS SI ESTAN SOLDADAS Y SI ESTAN LIBRES SIN PARENTESIS	A= ANDROCEO
7.	SI DOS VERTICILIOS CONTIGUOS ESTAN SOLDADOS SE PONEN ENTRE PARENTESIS	G= GINECEO
8.	CUANDO EL NUMERO DE VERTICILIOS ES INDEFINIDO	() CON EL SIGNO (+)
9.	LA POSICION DEL OVARIO	() ∞ SUPERO — INFERO —

SIMETRIA de la Corola



Bilateral ↓

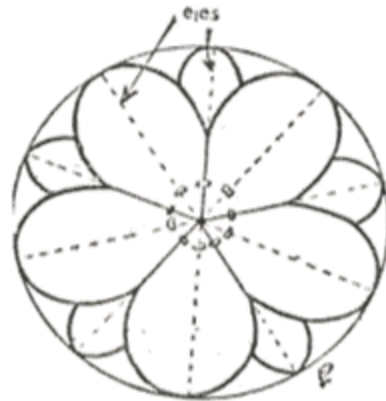


http://www.iesmateoaleman.es/espa/act/unidad4/tema_5/contenido/ODE-474bbb67-77e3-3d11-ba08-c27e9efc4e8d/5.FlorAmarilla.jpg



<http://floradesdehuelva.com/herramientas/diccionario/objetos/actinomorfo.jpg>

SIMETRIA de la Corola



Radial *

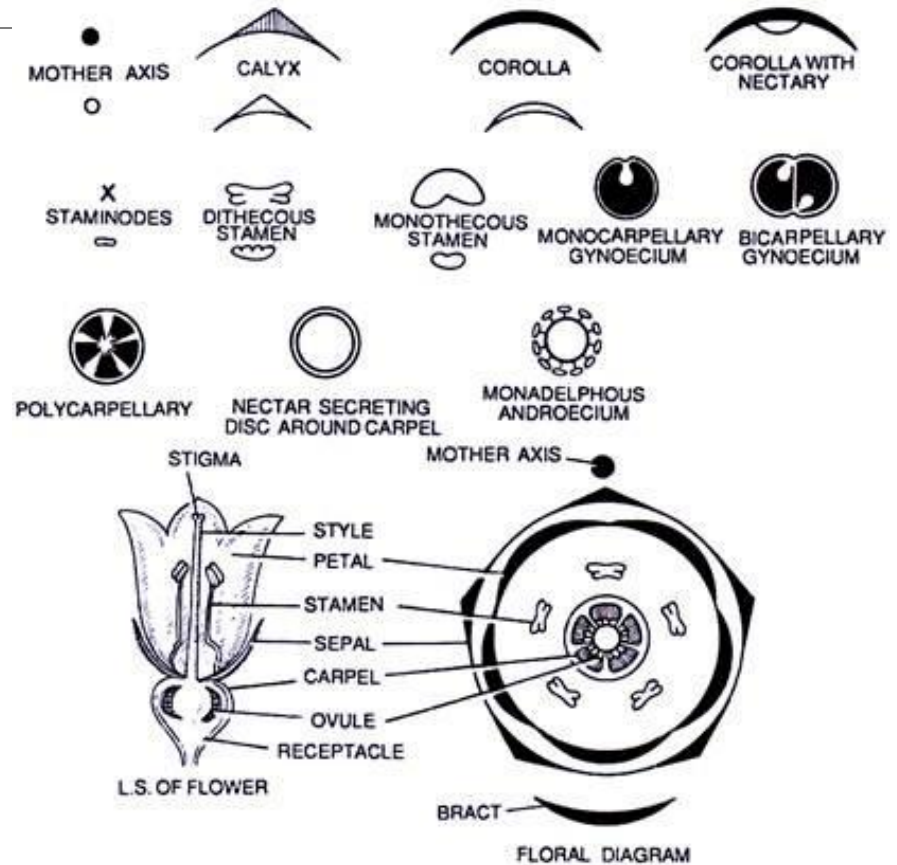


http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2015/galerias/121115_004835/fotos/FlorfucsioMmercado.jpg

http://4.bp.blogspot.com/-SZKHgc3bF3w/VUXhv1_VJqI/AAAAAAAANmk/GKEy8_nJE5s/s1600/moricandia%2Barvensis44.JPG

Diagrama Floral

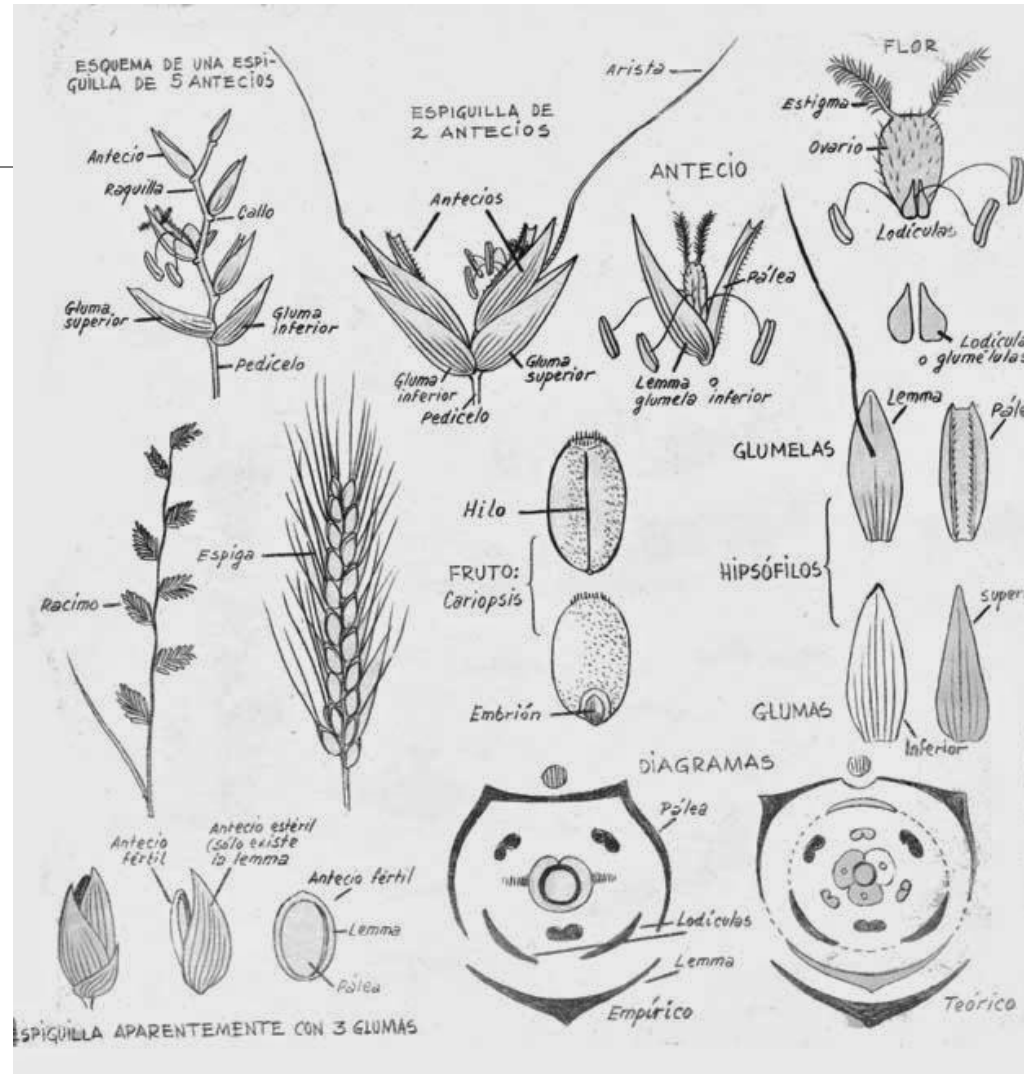
Es una representación gráfica de la disposición de las piezas florales y del orden de los cuatro verticilos florales



http://www.biologydiscussion.com/wp-content/uploads/2016/08/clip_image008-93.jpg

Diagrama Floral

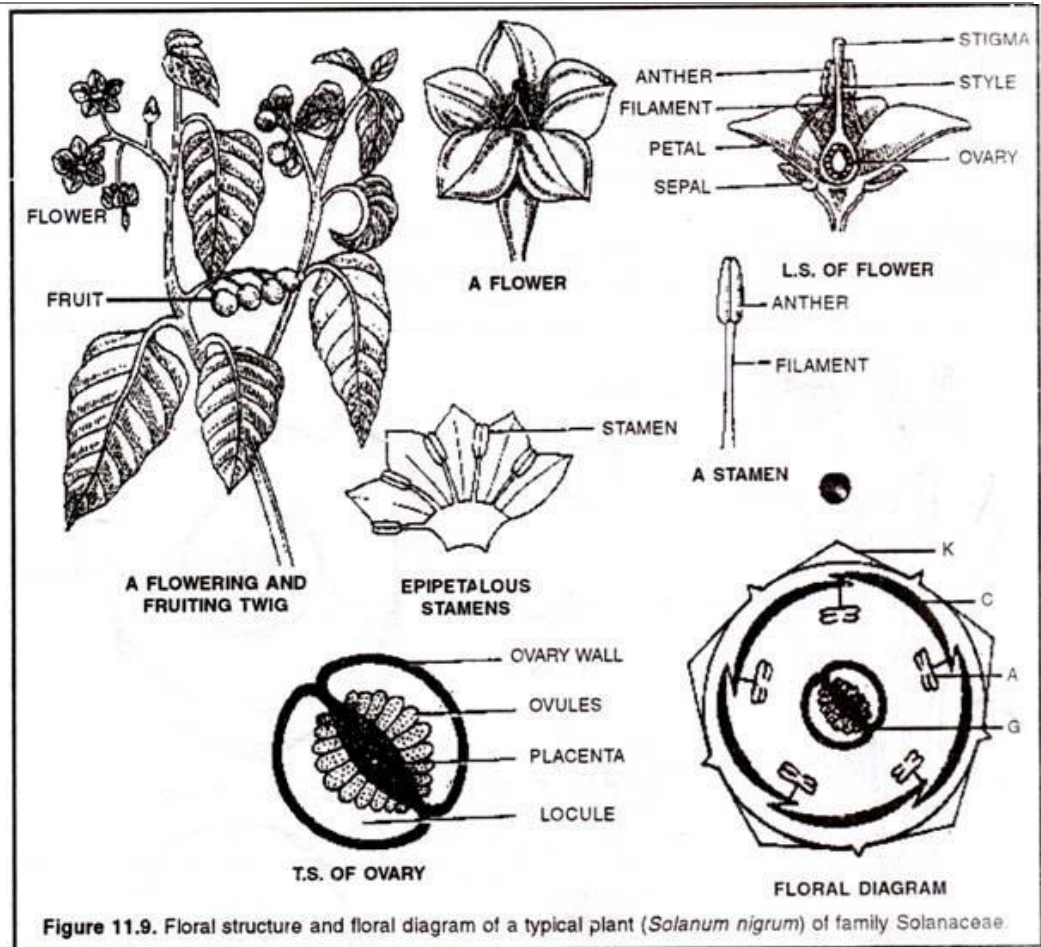
Ejemplo de la familia de las gramíneas.



http://2.bp.blogspot.com/-E_5c4Jdf2y0/VVWEKRbb4aI/AAAAAAAAAG-g/KDS6I-TadNk/s1600/sierrapoa.jpg

Diagrama Floral

Ejemplo de la familia Solanacea

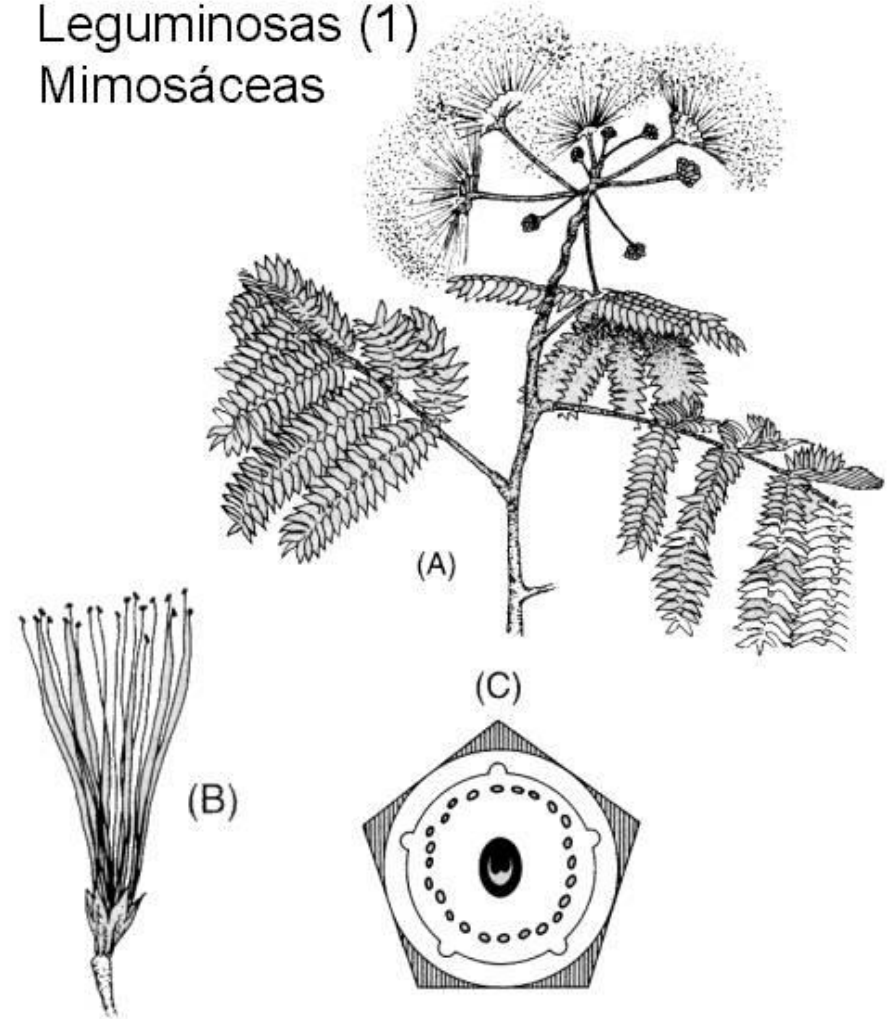


http://cdn.biologydiscussion.com/wp-content/uploads/2014/12/clip_image034_thumb3.jpg

Diagrama Floral

Ejemplo de la familia
Leguminosae

Leguminosae (1)
Mimosáceas

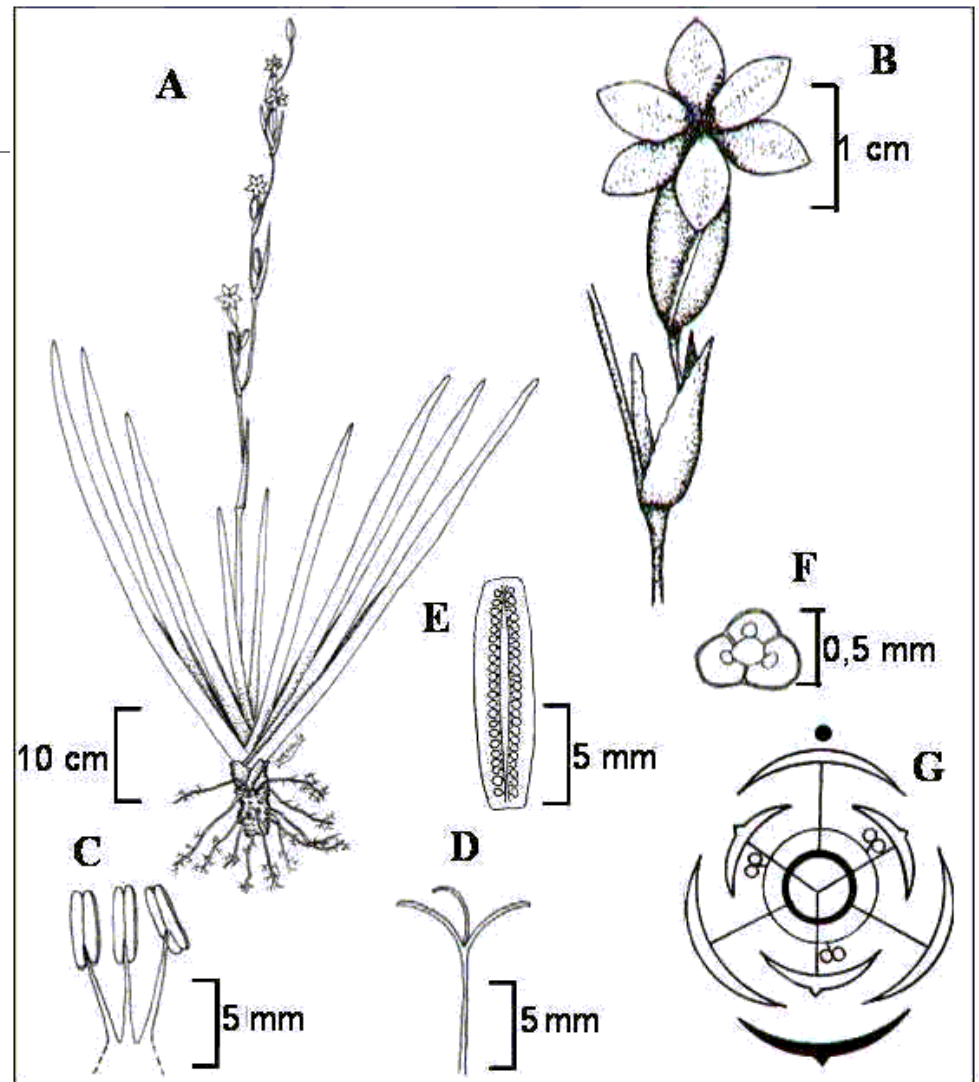


Albizzia julibrissis: (A) detalle de hojas e inflorescencia; (B) flor; (C) diagrama floral.

http://cdn.biologydiscussion.com/wp-content/uploads/2014/12http://www.euita.upv.es/VA-RIOS/BIOLOGIA/images/Figuras_tema20/R%C3%B3sidas/Leguminosae/Leguminosae%20001b.jpg/clip_image034_thumb3.jpg

Diagrama Floral

Ejemplo de orden
Liliales



<http://www.scielo.org.ve/img/fbpe/ba/v16n2/art04img10.gif>

Referencias:

<http://pbs.twimg.com/media/CETUNnXWoAEronV.png>

http://www.fisicanet.com.ar/biologia/botanica/ap1/flor_reproduccion_sexual_01.jpg

<http://cdn.xl.thumbs.canstockphoto.es/canstock6170304.jpg>

<https://uniiquim.iquimica.unam.mx/wp-content/uploads/2016/02/Perianto.jpg>

<http://image.slidesharecdn.com/florkye-150527081103-lva1-app6891/95/flor-13-638.jpg?cb=1432714403>

<http://www.ugr.es/~mcasares/Im%E1genes/flor%20desnuda%20ap%E9tala%20y%20as%E9pala.jpg>

<https://sites.google.com/site/pirqueuc/maiz5.jpg>

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/linaceae/linum-usitatissimum/imagenes/flor-vista-lateral-y-caliz.jpg>

https://pixabay.com/static/uploads/photo/2014/02/21/15/39/tulip-271352_960_720.jpg

http://cdnstatic.visualizeus.com/thumbs/b7/90/clavel,flower-b790f0fc6920ea42ece00e49f3ede7ea_h.jpg

http://imworld.aufeminin.com/story/20160701/rosa-rosa-933847_w650.jpg

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/66/9d/2e/669d2ec54552909c853e842a7f00d6ad.jpg>

http://www.photomazza.com/IMG/jpg_Da_coltivare_in_pieno_sole-Lunga_fioritura_e_corolle_di_5_cm_di_diametro_c_Giuseppe_Mazza.jpg

http://www.photomazza.com/IMG/jpg_Da_coltivare_in_pieno_sole-Lunga_fioritura_e_corolle_di_5_cm_di_diametro_c_Giuseppe_Mazza.jpg

<https://pixabay.com/es/flor-flor-rosa-flores-la-naturaleza-171644>

<https://pixabay.com/es/cielo-azul-gloria-de-la-ma%C3%B1ana-8793/>

<http://www.anawalls.com/images/macro/flower-bud-pink-pistil-pollen.jpg>

https://farm6.staticflickr.com/5142/5685728090_c7b8661b18_b.jpg

https://pixabay.com/static/uploads/photo/2015/02/05/13/29/flower-624974_180.jpg

<http://img.aws.ehowcdn.com/intl-620/ds-photo/getty/article/129/86/87770316.jpg>

<http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema4/images4/brachy6.jpg>

https://c2.staticflickr.com/4/3203/2870271635_870b6f771b_z.jpg?zz=1

<http://1.bp.blogspot.com/-KT9PfFpG6YY/U8F4-VHmsKI/AAAAAAAAAg2Q/wqG0TRwCTvQ/s1600/Gineceo,+pistilo,+estigma+y+carpelos+2.jpg>

<http://patriciasilvasaenz.mex.tl/pg-files/7/5/c/0/5/a/b/75c05ab4b157a48ef01d9f6167a29b3d.jpg>

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/96/Thomas_Bresson_-_Photo_001_\(by\).jpg/260px-Thomas_Bresson_-_Photo_001_\(by\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/96/Thomas_Bresson_-_Photo_001_(by).jpg/260px-Thomas_Bresson_-_Photo_001_(by).jpg)

<https://pixabay.com/es/flor-de-la-pasi%C3%B3n-flor-rojo-284291>

http://4.bp.blogspot.com/_ZfwCEvgOH8/SWAQkqZve7I/AAAAAAAAAOE/DKA_nuHBzkY/s320/P8180121.JPG

<http://www.asturnatura.com/Imagenes/articulos/identificacion/hipanto.jpg>

<http://floradesdehuelva.com/herramientas/diccionario/objetos/actinomorfo.jpg>

http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2015/galerias/121115_004835/fotos/Florfucsiommercado.jpg

http://4.bp.blogspot.com/-SZKHgc3bF3w/VUXhv1_VJqI/AAAAAAAAANmk/GKEy8_nJE5s/s1600/moricandia%2B arvensis44.JPG

http://www.biologydiscussion.com/wp-content/uploads/2016/08/clip_image008-93.jpg

http://2.bp.blogspot.com/-E_5c4Jdf2y0/VVWEKRbb4aI/AAAAAAAAG-g/kDS6I-TadNk/s1600/sierrapoa.jpg

http://cdn.biologydiscussion.com/wp-content/uploads/2014/12/clip_image034_thumb3.jpg

http://cdn.biologydiscussion.com/wp-content/uploads/2014/12http://www.euita.upv.es/VARIOS/BIOLOGIA/images/Figuras_tema20/R%C3%B3sidas/Leguminosas/Leguminosas%20001b.jpg/clip_image034_thumb3.jpg

<http://www.scielo.org.ve/img/fbpe/ba/v16n2/art04img10.gif>