

LA FLOR

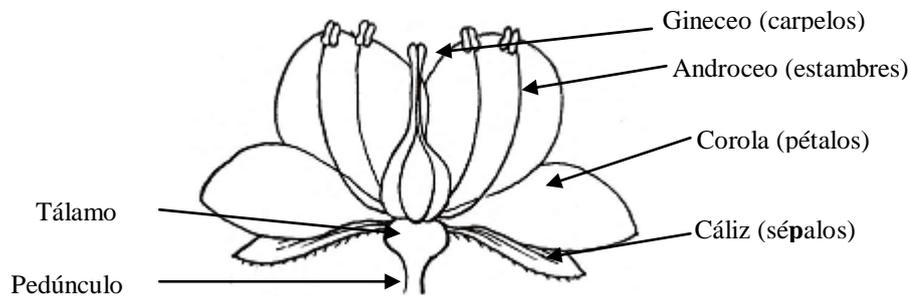
Es la estructura reproductora de las Angiospermas, que consiste en un tallo corto de crecimiento limitado, sobre el que se insertan hojas modificadas denominadas **Antófilos**. Etimológicamente la palabra deriva del latín: **anthos**= flor y de **filos**= hoja.

La flor consta de un **pedúnculo** que corresponde al último entrenudo del eje situado inmediatamente debajo de la flor que la une al resto de la planta. Si el pedúnculo falta, la flor es sésil.

En el extremo del pedúnculo se ubica un eje con entrenudos muy cortos llamado **Tálamo Floral** que etimológicamente deriva del latín y significa: "lecho nupcial" haciendo referencia a la localización sobre él del androceo y el gineceo.

Los antófilos se insertan sobre el tálamo formando **verticilos** o **ciclos** los más externos son estériles y cumplen la función de protección y atracción son el **Cáliz** y la **Corola**. Los antófilos del cáliz se llaman **sépalos**, mientras que los de la corola se llaman **pétalos**.

Los ciclos o verticilos más internos constituyen los ciclos fértiles de la flor y cumplen la función de formar las gametas masculinas y femeninas y corresponden al **Androceo (A)** y **Gineceo (G)**. El androceo está formado por antófilos llamados **estambres** y el gineceo por **carpelos**.



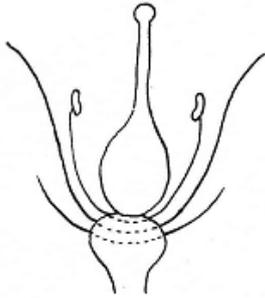
DISPOSICIÓN

Las piezas que componen la flor se disponen sobre el eje en dos formas distintas: en espiral y la disposición se llama **espiralada** o en ciclos y la disposición se llama **cíclica**. Si bien la segunda modalidad es mucho más frecuente que la primera, ambos tipos se pueden encontrar en la misma flor; es el caso de las flores hemicíclicas, en la cual unos verticilos están dispuestos de modo cíclico y otros helicoidalmente.

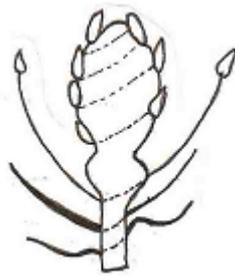
Disposición espiralada (o helicoidal o acíclica): en ese caso las piezas florales, generalmente numerosas, se hallan insertas en diferentes planos o niveles sobre un eje relativamente alargado y describiendo una espiral algo apretada. Se presenta en *Ramnales*, *Cactáceas*, entre otros grupos.

Disposición cíclica (o verticilada): este tipo se caracteriza porque los antófilos de una misma clase forman verticilos, pues se hallan a idéntico nivel sobre el eje, el cual consiste en un receptáculo acortado.

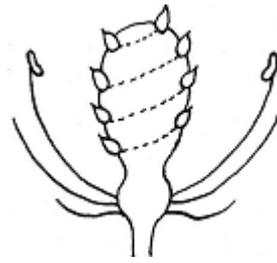
Los miembros de verticilos sucesivos comúnmente ocupan los espacios que quedan entre las piezas de los verticilos inmediatos, alternando así con ellos (**regla de la alternancia**). Cuando tal alternancia no se presenta, ubicándose las piezas de un verticilo opuestas a las del anterior, se demuestra la pérdida de un verticilo intermedio, (caso de los estambres opuestos a los pétalos).



Disposición cíclica



Disposición espiralada



Disposición hemicíclica

SIMETRÍA

Se dice que existe simetría en un órgano vegetal, cuando tiene por lo menos un plano de simetría que permite dividirlo en dos partes, tales que cualquiera de ellas es capaz de reproducir en un espejo, la imagen exacta de la otra (Font Quer).

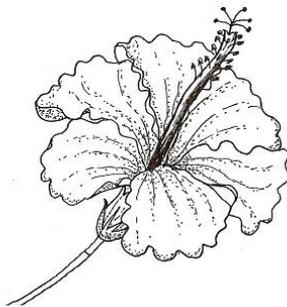
Las flores que presentan por lo menos un plano de simetría se denominan simétricas y en ellas es posible reconocer:

Flores actinomorfas o con simetría radiada, multilateral o polisimétricas: cuando las piezas florales son aproximadamente iguales entre sí y el órgano posee varios planos de simetría equivalentes.

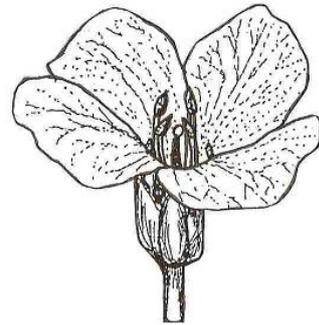
Flores disimétricas: poseen dos planos de simetría, cruzados entre sí pero diferentes entre ellos.

Flores zigomorfas, monosimétricas o con simetría dorsiventral: presentan un solo plano de simetría.

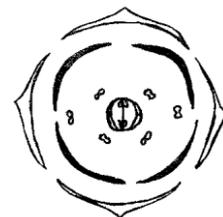
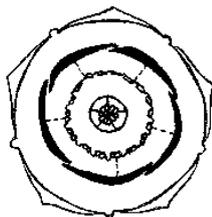
Flores asimétricas: son aquellas que no presentan ningún plano de simetría.

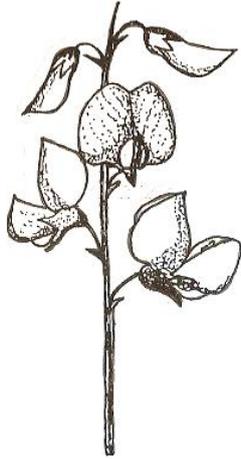


Flor polisimétrica



Flor disimétrica

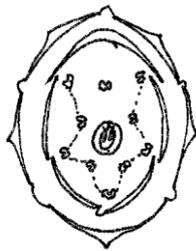




Flor monosimétrica



Flor asimétrica



CICLOS EXTERNOS

Los verticilos externos de la flor constituyen las **vestiduras** o **clámides** cuya función es la de protección y/o atracción de agentes polinizadores. Según la presencia o ausencia de estos ciclos y sus características las flores pueden clasificarse en:

Flores aclamídeas o desnudas: son aquellas que no presentan vestiduras que acompañen a los ciclos fértiles. Ej. *Salix sp.*

Flores monoclamídeas: son aquellas que presentan un solo ciclo de protección, con aspecto sepaloide, petaloide o bractoide. Ej. Santa Rita.

Flores diclamídeas presentan dos ciclos de protección. Según las características de estos ciclos las flores pueden ser:

Flores diclamídeas heteroclamídeas: Los sépalos son diferentes a los pétalos en cuanto a su forma, color y aspecto es decir presentan Cáliz y Corola diferenciados que integran el **Perianto**. Ej. *Hibiscus-rosa sinensis* (Rosa china).

Flores diclamídeas homoclamídeas: Presentan dos ciclos de protección con piezas semejantes en cuanto a su forma, color y aspectos denominadas **tépalos**. El conjunto de estos se llama **Perigonio**. Si las piezas del perigonio son semejantes a pétalos constituyen un perigonio corolino, mientras que si semejan a sépalos constituyen un perigonio calicino. Ejemplo de perigonio corolino: *Clivia sp.*



Flor Aclamidea de *Salix sp.*



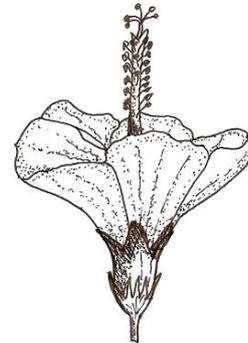
Flor Monoclamidea, bracteide de *Humulus lupulus sp.*



Flor Monoclamidea, petaloide de *Polygonus sp.*



Flor Diclamidea, Homoclamidea de *Clivia miniata.*



Flor Diclamidea, Heteroclamidea de *Hibiscus-rosa sinensis.*

NUMERO DE VERTICILOS FLORALES

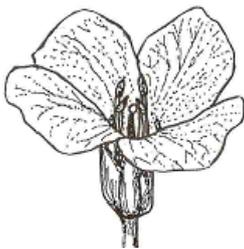
Según el número de verticilos florales que integran la flor esta puede ser:

Flor Pentacíclica: la que se compone de cinco verticilos: Un ciclo de Cáliz, un ciclo de Corola, o un Perigonio y dos ciclos de Androceo y un ciclo de Gineceo. El único ciclo que se repite en las flores es el Androceo. Ej. Cruciferae o Clivia.

Flor Tetracíclica: la que se compone de cuatro verticilos: Un ciclo de Cáliz, un ciclo de Corola, un ciclo de Androceo y uno de Gineceo. Ej. Palan Palan.

Flor Tricíclica: la que se compone de tres verticilos: Un ciclo de Cáliz, un ciclo de Corola, Uno de los ciclos fértiles Androceo o Gineceo. Ej. Zapallo.

Las flores pentacíclicas son llamadas **Flores completas**, mientras que las otras se llaman **Flores incompletas**.



Flor Pentacíclica
Cruciferae



Flor Tetracíclica
Nicotina glauca Palán Palán



Flor Tricíclica
Cucurbita pepo

NÚMERO DE PIEZAS POR VERTICILO

Dimeras: cada verticilo está constituido por dos piezas.

Trímeras: cada verticilo está constituido por tres piezas. Ej. Clivia.

Tetrámera: cada verticilo está constituido por cuatro piezas: Ej. Crucifera.

Pentámera: cada verticilo está constituido por cinco piezas: Ej. Palan-Palan.

PRESENCIA DE ANDROCEO Y GINECEO

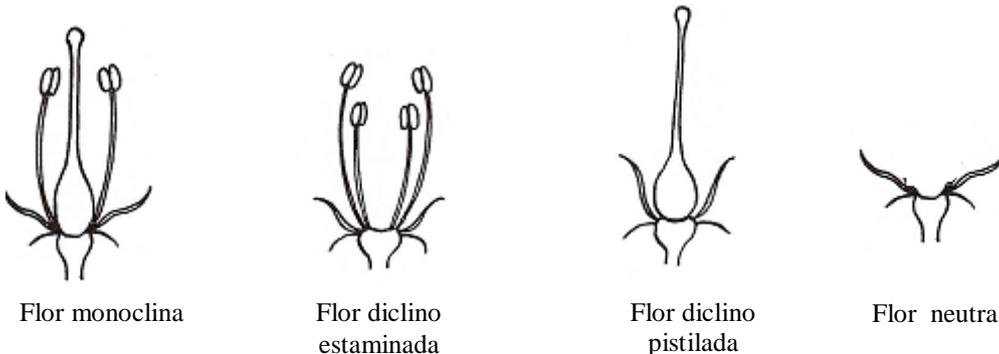
Las flores se pueden diferenciar por la presencia o ausencia de androceo y gineceo, así como por la distribución de los mismos. Según este criterio las flores pueden ser:

Flores monoclinas o perfectas: son aquellas que presentan los dos ciclos fértiles, androceo y gineceo. Ej. Palan-Palan

Flores diclinas estaminadas: son aquellas que presentan el ciclo de Androceo solamente. Ej. Flor estaminada de Zapallo.

Flores diclinas pistiladas: son aquellas que presentan el ciclo de Gineceo solamente. Ej. Flor pistilada de Zapallo.

Flores neutras: son aquellas que carecen de piezas fértiles, como algunas flores de Hortensias, y de ciertas compuestas. Generalmente forman parte de inflorescencias y su función es de atracción de polinizadores.



DISTRIBUCION DE LAS FLORES MONOCLINAS O DICLINAS

Si en una misma planta se presentan flores diclino estaminadas y diclino pistiladas, se dice que la planta es **monoica**, (*Zea mays*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Fagus sp.*, *Quercus robur*, *Begonia sp.*, *Cucurbita pepo*).

Si en una planta se presentan las flores diclino estaminadas de la especie y en otra las diclino pistiladas, se dice que la planta es **dioica**, (*Salix sp.*, *Populus sp.*, *Casuarina sp.*, *Phytolaca dioica*).

Se dice que las plantas son polígamas cuando se presentan en un mismo pie o en pies diferentes las variadas combinaciones de flores monoclinas y diclinas.

Si se presentan en un mismo pie flores diclino pistiladas y monoclinas, la planta es **ginomonoica**, (Compuestas).

Si se presentan en un mismo pie flores diclino estaminadas y flores monoclinas, la planta es **andromonoica**, (*Veratrum album*, *Celtis sp.*).

Si en un pie se presentan flores diclino pistiladas y en otro flores monoclinas, la planta es **ginodioica** (*Thymus serpyllum*, *Mentha sp.*).

Si en un pie se presentan flores diclino estaminadas y en otro flores monoclinas, la planta es **androdioica** (*Polygonum sp.*, *Cirsium sp.*)

Si en un pie se presentan flores diclino estaminadas, en otro diclino pistiladas y en un tercero flores monoclinas, la planta es **trioica** (*Fraxinus excelsior*).

A continuación se detallan gráficamente los distintos tipos de distribución de las flores monoclinas o diclinas:

Flores estériles



Flores monoclinas



Planta Diclino Monoica

Planta Diclino Dioica

Plantas Polígamas



Andromonoicas



Ginomonoicas



Androdioicas



Ginodioicas



Trioicas



Del latín, significa capullo o botón floral. Es el verticilo más externo de la flor diclamídea heteroclamídea y está constituido por los antófilos denominados sépalos, generalmente de color verde y consistencia herbácea. Juntamente con la corola cumplen la función de protección.

CLASIFICACIÓN DEL CALIZ:

- a) Por la concrecencia
- b) Por la simetría
- c) Por su morfología externa
- d) Por sus bordes
- e) Por su consistencia
- f) Por su duración

a) Por la concrecencia

El cáliz es **dialisépalo** cuando los sépalos son libres y **gamosépalos** cuando se hallan soldados (concrecentes) entre sí.

En un cáliz gamosépalo se pueden distinguir: un tubo, un limbo y una garganta. En algunos casos se diferencia a nivel de la garganta el **carpostegio o nectrostegio**, porción de nectario, es decir de estructuras secretoras cubiertas por tricomas.

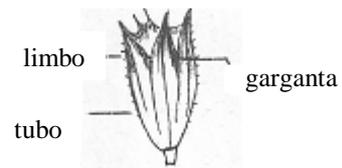
Se denomina **connivente** a un cáliz dialisépalo cuyas piezas se aproximan en el ápice, es decir que no hay concrecencia. Esto ocurre en el pimpollo de la flor.



Cáliz dialisépalo



Cáliz gamosépalo



Cáliz connivente



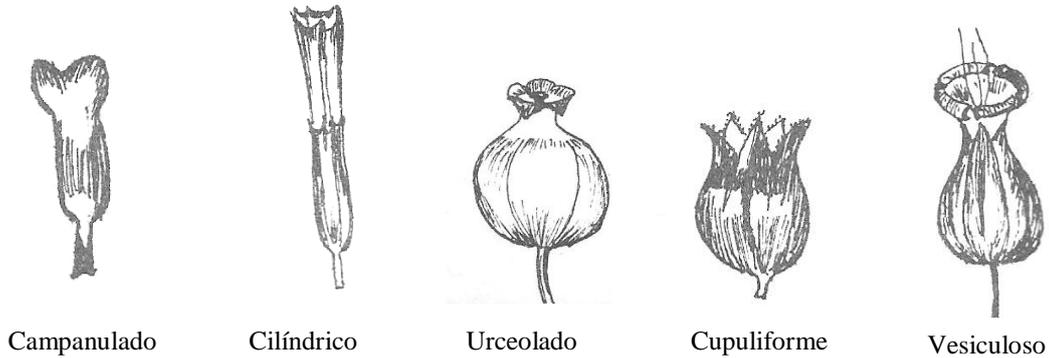
Cáliz con carpostegio

b) Por la simetría:

Se clasifican en regulares o actinomorfos o irregulares o zigomorfos.

c) Por su morfología externa:

Entre los cálices regulares, se hallan diversas formas; así los regulares gamosépalos pueden ser: cilíndricos (*Dianthus sp.*), cupuliformes (*Citrus sp.*), campanulados (*Phaseolus sp.*), urceolados (*Hyoscyamus sp.*), vesiculosos (*Silene sp.*).



Entre los cálices irregulares gamosépalos se hallan las siguientes formas: labiados (*Salvia sp.*), espolonados (*Tropaeolum majus*), apendiculados (*Vicia sp.*)



d) Por sus bordes:

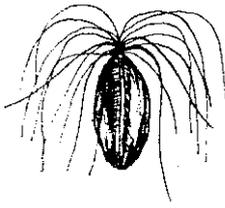
Los sépalos libres de los cálices dialisépalos y los bordes del limbo de los gamosépalos pueden presentar contornos tales como: entero, dentado, laciniado, partido, hendido, bífido, trífido, multífido, lobulados, etc.

e) Por su consistencia:

El cáliz puede ser herbáceo, escarioso, glabro, piloso, tomentoso, glanduloso, etc.

g) Por su duración:

- Caduco: se desprende antes de la antesis (apertura de la flor).
- Caedizo: se desprende después de la antesis.
- Parcialmente caedizo: se desprende solo una parte del cáliz.
- Deciduo: se desprende juntamente con la corola, luego de ocurrida la fecundación.
- Persistente: se mantiene hasta la maduración del fruto.
- Marcescente: es persistente pero marchito, acompañado al fruto.
- Acrescente: es persistente y continua creciendo, acompañado al fruto.



Cáliz acroscendentes transformados en vilanos
(Familia Asteraceae)

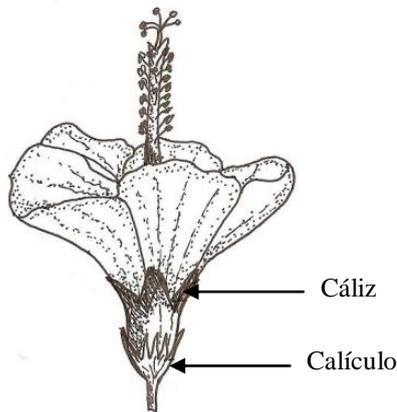


Cáliz acroscendente de *Physalis sp.*



CALICULO

Del latín, diminutivo de cáliz. Se denomina cálculo a un conjunto de hipsofilos o apéndices estipulares, situados en la parte externa del cáliz de algunas flores, dando la impresión de un verticilo suplementario. El número de piezas que integran el cálculo puede no coincidir con el de sépalos. Constituyen un carácter taxonómico. Ej *Hibiscus rosa-sinensis* (Rosa China).



COROLA

Del latín, diminutivo de corona. Está formada por antófilos estériles denominados pétalos, constituyendo el verticilo de protección más interno de las flores díclamídeas heteroclamídeas.

Cuando las flores son diclamídeas homoclamídeas, este ciclo se identifica por la ley de alternancia.

Parte de un pétalo:

Uña: parte que se inserta en el tálamo.

Limbo o lámina: parte que sigue a la uña y que caracteriza morfológicamente a la corola.

Lígula: apéndice que puede existir entre la lámina y la uña. El conjunto de ellos forma la corona o paracorola. Ej.: *Narcissus sp.*

CLASIFICACIÓN DE LAS COROLAS

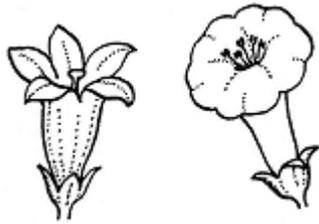
- Por su concrecencia.
- Por su morfología externa.
- Por su simetría.

a) **Por su concrecencia:** Una corola puede ser:

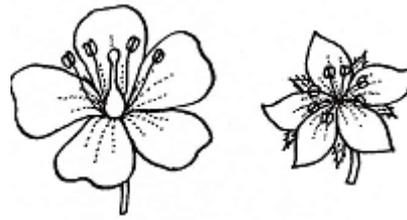
Dialipétala cuando los antófilos que la componen se hallan totalmente libres entre sí **Gamopétala** cuando los pétalos están soldados entre sí.

En una corola dialipétala se pueden contar con facilidad el número de pétalos que la forman, pero frecuentemente no es así en corolas gamopétalas, en las que los pétalos se separan por su parte extrema, ello se resuelve contando los nervios medios que alternan con las piezas del cáliz.

El tipo de corola según la concrecencia de sus pétalos es un carácter de gran importancia en el estudio sistemático de las Angiospermas, porque permite dividir las en dos subclases: **Arquiclamídeas** (dialipétalas) o **Metaclamídeas** (gamopétalas).



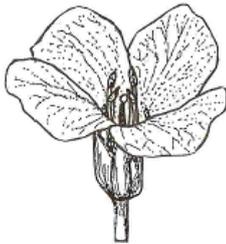
Corolas gamopétalas



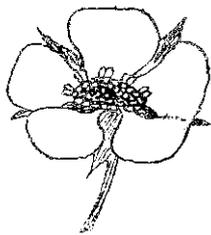
Corolas dialipétalas

b) **Por su morfología externa**

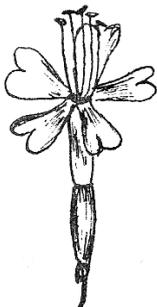
Dialipétalas regulares



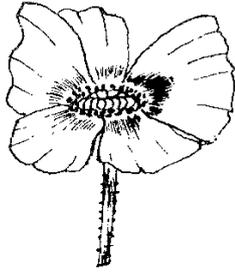
Cruciformes: Está formada por cuatro pétalos dispuestos en forma de cruz, (*Mathiola incana* o flor de nabillo).



Rosácea: Está formada por cinco pétalos dispuestos simétricamente. Cada pétalo tiene un limbo amplio y una uña pequeña. (*Pyrus communis* o flor de pera).



Aclavelada: Corola formada por cinco pétalos o más en flores dobles, con uña larga y limbo dentado. (*Dianthus sp.* o clavel).



Papaverácea: Formada por cuatro pétalos sin uña y dispuestos en dos verticilos dimeros: (*Papaver somniferum* o amapola)

Dialipétalas irregulares



Papilionácea: Corola con aspecto de mariposa. Posee un pétalo más desarrollado que forma el estandarte o vexilo, otros dos laterales y simétricos que se denominan alas y dos inferiores, generalmente soldados, que forman la quilla (*Lathyrus odoratus* L. o arvejilla).

Gamopétalas regulares



Tubulosa: con tubo en forma cilíndrica, con limbo corto o casi nulo, (las flores tubulosas de los capítulos de las Asteraceae, *Nicotina glauca* o flor de Palan Palan).



Campanulada: con tubo inflado y gradualmente ensanchado hacia el limbo, sin ser cónica en la base, (*Campanula* sp.).



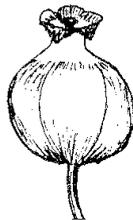
Infundibuliforme: con forma de embudo, el fondo del tubo es agudo y estrecho (*Convolvulus sp.*)



Hipocrateriforme: con el tubo largo y delgado, siendo el limbo amplio y abierto (*Phlox sp.*)

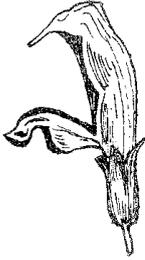


Rotácea: con un tubo muy corto y limbo patente (*Licopersicum esculentum*).



Urceolada: con forma de olla, la garganta es estrecha y el tubo dilatado (*Vaccinium sp.*)

Gamopétalas irregulares



Labiada: Corola compuesta por cinco pétalos, dos están soldados formando un labio superior y los restantes también concrecentes forman el labio inferior (*Salvia sp.*).



Personada: Corola parecida a la labiada, se diferencia por presentar a la altura de la garganta una abolladura del labio inferior, que forma el paladar que cierra la garganta (*Antihirrinum maius*).



Ligulada: corola formada por cinco pétalos, tres de ellos concrecentes formando un limbo alargado en forma de lengua, los otros dos también soldados pero muy poco desarrollados completan un tubo pequeño (las flores liguladas de los capítulos de las Asteraceae).

c) Por su simetría

Las corolas se clasifican en regulares o **actinomorfas**, irregulares o **zigomorfas** y **asimétricas**.

ANDROCEO

Etimológicamente significa "lugar destinado a los hombres".

Es el conjunto de los estambres. En una flor perfecta y completa, el androceo constituye el tercer y cuarto ciclo floral.

Los estambres constituyen los antófilos que portan los **sacos polínicos**. Se insertan sobre el talamo floral, sobre los pétalos de la corola o sobre los tépalos del perigonio.

Constan generalmente de dos partes: **el filamento y la antera**. Si falta el filamento se dice que la antera es sésil.

La antera, que es la parte fértil, generalmente está integrada por dos **tecas**, las que se unen por medio de un tejido que recibe el nombre de **conectivo**. En el interior de las tecas se forman las **micrósporas**, que se denominan **granos de polen** cuando están maduras.

Las anteras así formadas, se pueden denominar ditécicas, con cuatro sacos polínicos, dos por teca; y son las más abundantes, pero hay algunas, más raras,

formadas por dos sacos polínicos y una sola teca, se denominan entonces anteras monotecas.

CLASIFICACIÓN DE LAS FLORES EN RELACION A LOS ESTAMBRES

- a) Por el número de estambres.
- b) Por la soldadura de los estambre.
- c) Por la soldadura de los filamentos.
- d) Por el número de estambres en relación con el de las piezas periánticas.

a) Por el número de estambres

Si las flores presentan un solo estambre se denominan, **monandras**; si presentan sólo dos, **diandras**; tres, **triandras**; muchos **poliandras**.



Flor monandra de *Salvia guaranítica*



Flor diandra de *Salix sp.*



Flor poliandra de *Rosa sp.*

b) Por la soldadura de los estambres: Según esta característica las flores pueden ser:

- **Dialistémona** a la flor que tiene todos los estambres libres.
- **Gamostémona** si los tiene más o menos concrecentes.

c) Por la soldadura de los filamentos: Según este criterio las flores pueden ser:

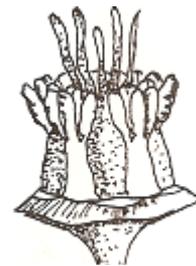
- **Monadelfas** si los filamentos estaminales se unen formando un haz o manajo,
- **Diadelfas** si forman dos haces o manajos distintos
- **Poliadelfas** si forman varios manajos



Monadelfa



Diadelfa



Poliadelfa

d) Por el número de estambres en relación con el de las piezas periánticas
Según esto las flores pueden ser:

- **Isostémonas:** Son flores que presentan el mismo número de estambres que de antófilos en cada verticilo periántico.
- **Anisostémona:** flores cuyo androceo se compone de un número de estambres diferente respecto al número de piezas de cada verticilo periántico.
- **Meyostémona:** flores cuya relación estambres-antófilos por verticilo es menor;
- **Diplostémona:** cuando el número de estambres es el doble que del perianto
- **Polistémona:** cuando es superior al doble.



Isostémona



diplostémona



polistémotémona

CLASIFICACION DEL ANDROCEO SEGÚN LA LONGITUD DE LOS FILAMENTOS

Según este criterio el androceo puede ser:

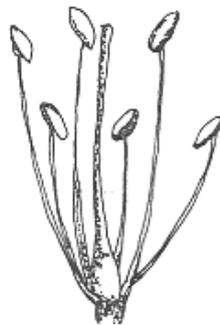
- **Monodínamo:** el androceo presenta un filamento que sobrepasa en longitud a todos los demás.
- **Didínamo:** el caso en que de cuatro, dos son más largos que los otros.
- **Tridínamo:** cuando la diferencia de longitud es entre tres y tres.
- **Tetradínamo:** cuando sobre seis, cuatro alcanzan más largo que los otros dos, (siendo en este caso los dos más cortos los externos).



Monodínamo



Didínamo



Tridínamo



Tetradínamo

CLASIFICACION DE LOS ESTAMBRES

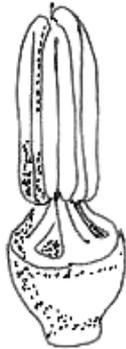
Los estambres numerosos de una flor pueden presentarse soldados de diferentes maneras, así se pueden clasificar entonces por su concrecencia en:

- **Sinantéreos:** Si la soldadura se efectúa a nivel de las anteras.
- **Sinfiandros:** si la soldadura se realiza en forma completa (filamentos y anteras).

- **Epicorolinos:** si se sueldan o presentan adnación por el filamento a la corola.
- **Antera sésil epicorolina:** si se insiere directamente la antera sobre la corola.
- **Epíginos:** si las anteras se sueldan al ovario.



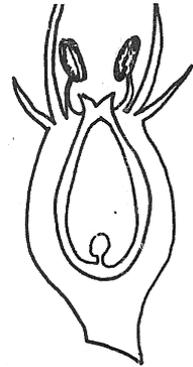
Flor con estambres sinantéreos



Flor con estambres sinfiandros



Flor con estambres epicorolinos



Flor con estambres epíginos

ESTAMINODIO: Estambre estéril. Se denomina así al estambre que, habiendo perdido su función, permanece estéril. (*Canna sp.*, *Pelargonium hortorum*, *Persea sp.*, *Jacaranda paucifoliata*).

En algunas plantas, como la achira, pueden adoptar forma petaloide o pueden ser numerosos y coloreados, como en las Mimosas, transformándose en la parte más atractiva de la flor. En otros casos los estambres no son funcionales y están reducidos a un filamento llamado estaminodio, como ocurre en las *Bignoneaceae* y *Jacaranda*. En plantas como en las Orquídeas y las *Asclepias*, el androceo y el gineceo se unen formando nuevas estructuras conocidas como polinias con un mecanismo de polinización complejo.



Estambre de *Persea*, con Dos estaminodios en la base



Estaminodio de *Jacaranda paucifoliata*

CLASIFICACION DE LAS ANTERAS

- a) Por su dehiscencia.
- b) Por su orientación.
- c) Por la extensión del conectivo.
- d) Por la inserción del filamento en el conectivo.

a) Por su dehiscencia

La apertura natural de las anteras para permitir la salida de los granos de polen reviste importancia sistemática. La dehiscencia puede ser:

- **Longitudinal:** cuando la abertura se produce a lo largo del eje de la teca y aparecen entonces dos fisuras.
- **Transversal:** cuando la abertura se produce en sentido perpendicular al eje, y puede formarse una sola fisura que abarque las dos tecas.
- **Apical:** cuando la abertura de la teca se realiza sólo por el extremo.
- **Foraminal y opercular:** en el caso en que puede ser redondeada y ocupa la parte superior o bien aparecer a manera de ventanita a los lados de la antera.



longitudinal



apical



transversal



opercular

b) Por su orientación

El polen sale al exterior por el mecanismo de dehiscencia de la antera y puede ser:

- **Introrsa:** cuando el polen se vierte hacia el centro de la flor.
- **Extrorsa:** cuando el polen se vierte hacia el exterior, es decir hacia el perianto.
- **Laterales:** cuando el polen se vierte en forma intermedia.

c) Por la extensión del conectivo

El conectivo puede extenderse totalmente entre las tecas, entonces éstas se presentan **adnatas**, pueden hacerlo sólo por ápice y entonces se separan en la base, o se pueden unir sólo en la parte media y presentar así forma de X, ya que las anteras se separan en el ápice y en la base.

e) Por la inserción del filamento en el conectivo. Según este criterio pueden ser:

- **Medifija o dorsifija:** Si el filamento estaminal se inserta en la parte media del conectivo.
- **Apicifija:** si la inserción del filamento estaminal es por el ápice.
- **Basifija:** la inserción del filamento a las anteras es por la base.



Basifija



Dorsifija



Apicifija

GINECEO o PISTILO

Etimológicamente significa "sala destinada a las damas".

Es el conjunto de los antófilos fértiles de la flor constituido por los carpelos. En una flor perfecta y completa el gineceo o pistilo constituye el quinto ciclo.

Los carpelos se insertan en el tálamo y en ellos se pueden observar tres partes: **ovario, estilo y estigma**.

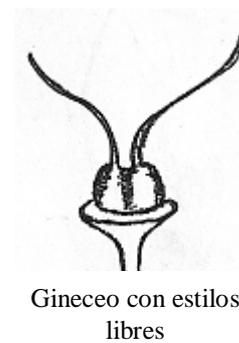
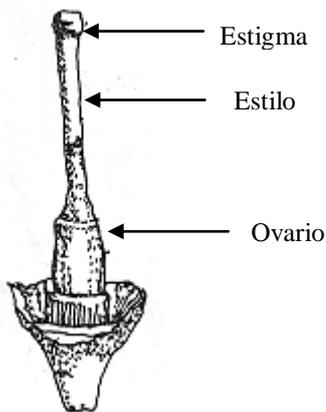
El ovario constituye el recipiente o cavidad formado por la base de una hoja carpelar cerrada por sus bordes o varias hojas carpelares soldadas; en el interior del ovario se hallan los **rudimentos seminales u óvulos**.

El estilo es la parte superior del ovario, prolongada en forma de estilete que remata en uno o varios estigmas. En algunos casos, cuando el gineceo está formado por varios carpelos, pueden aparecer tantos estilos como carpelos, más o menos soldados. El estilo puede alcanzar distintas longitudes, desde varios centímetros como en *Zea mays*, o faltar por completo. Puede ser acanalado o macizo.

Cuando la base de los estilos se torna engrosada se denomina **estilopodio**.

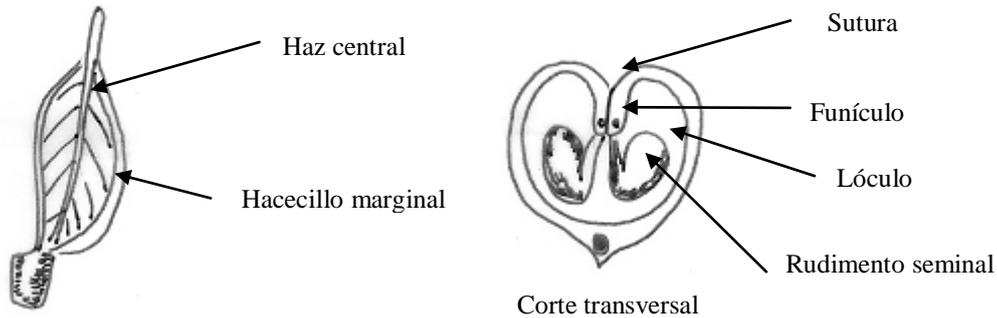
El estigma es la parte terminal de la hoja carpelar, de forma muy variada, puede ser capitado o globoso o separado en ramas estigmáticas, con una epidermis glandular, muchas veces papilosa, con cutícula o pilosa que sirve para la recepción, retención y germinación de los granos de polen.

Cuando falta el estilo al estigma se lo denomina **sésil**.



ESQUEMA DE UN CARPELO Y CORTE TRANSVERSAL

En un corte transversal de un carpelo, a nivel del ovario, se puede observar:



Los bordes del carpelo producen un tejido denominado **placenta**, sobre el cual se insertan los rudimentos seminales por medio del **funículo**, por dentro del cual se halla un haz conductor. En esta sección transversal se observan además, el **haz central** y los **haces marginales** del carpelo, donde el xilema y el floema se ubican atendiendo a la curvatura de la hoja carpelar, con la orientación que les corresponde en una hoja. La cavidad que forma la hoja carpelar recibe el nombre de **lóculo**.

CLASIFICACIÓN DEL GINECEO

- Por el número de carpelos que lo integran.
- Por la soldadura de los carpelos.

a) Por el número de carpelos

El número de ovarios que integran el gineceo de una flor puede variar entre las distintas especies, géneros y familias y pueden ser:

- **Uni o Monocarpelar:** Formado por un solo carpelo.
- **Pluricarpelar:** formado por dos o más carpelos.

b) Por la soldadura de los carpelos

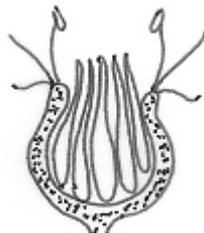
En el caso de un gineceo pluricarpelar, los carpelos podrán estar soldados entre sí, es decir será **gamocarpelar o sincárpico**; o libres e insertos sobre el tálamo: **dialicarpelar o apocárpico**, (con disposición verticilada o helicoidal).

La soldadura entre los carpelos puede ser total, es decir a nivel del ovario, estilo y estigma; o puede ser parcial, dejando libre los estilos y estigmas.

Cuando el gineceo es pluricarpelar y gamocarpelar, puede presentar los carpelos cerrados, y se denomina **plurilocular**, presentando tantos lóculos como carpelos lo forman; o puede presentar una sola cavidad y se denomina **unilocular**.



Gineceo unicarpelar
Pisum sativum



Gineceo pluricarpelar
dialicarpelar
Rosa sp.

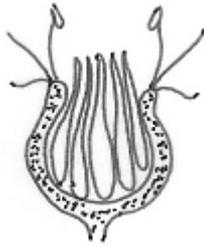


Gineceo pluricarpelar
Gamocarpelar
Apium sp.

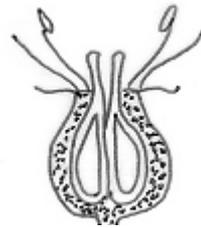
RELACION ENTRE EL TALAMO FLORAL Y EL OVARIO

De acuerdo a la morfología del talamo se establecen las siguientes relaciones entre él y el ovario:

- **Ovario es súpero:** Cuando el talamo tiene forma convexa y el ovario se encuentra por encima de él o se halla hundido en el talamo, pero no soldado con él
- **Ovario es ínfero:** Cuando el talamo tiene forma cóncava y el ovario en su fondo se suelda totalmente con él. En este caso el ovario participa en la formación de los frutos constituyendo una parte importante de los mismos, el **clamidocarpo**.



Ovario Súpero

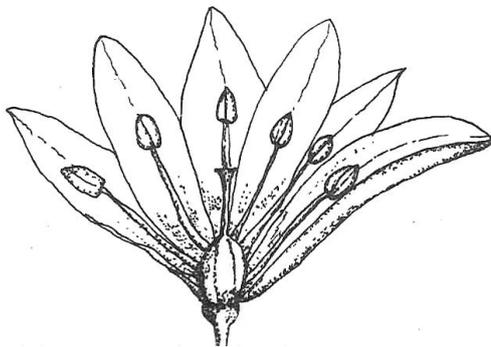


Ovario Infero

RELACION ENTRE LA POSICION DEL OVARIO Y LA INSERCIÓN DE LAS PIEZAS PERIANTICAS

Una flor recibe el nombre de **hipógina** cuando el talamo es convexo y el ovario es súpero, de manera que las piezas periánticas se ubican por debajo del ovario.

Una flor es **epígina** cuando el talamo tiene forma cóncava, de manera que las piezas periánticas se ubican por arriba del ovario.



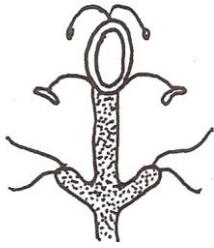
Flor hipógina de *Allium sp*



Flor epígina de una Compuesta o Asteraceae

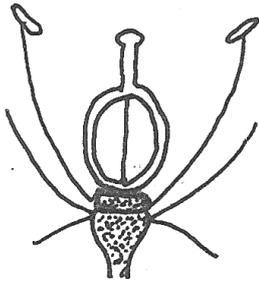
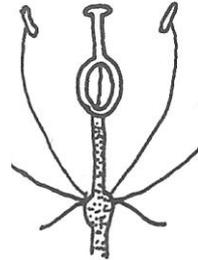
Modificaciones del talamo: Cuando el talamo se prolonga por encima de la base de inserción de los verticilos de protección y eleva al gineceo y al androceo se denomina **androginóforo**. Cuando eleva sólo al gineceo se denomina **ginóforo**.

Si la parte superior del talamo se dilata o hipertrofia forma un **disco**, situado debajo del ovario, o un anillo o pulvínulo, que generalmente secreta néctar y colaboran con la atracción hacia los polinizadores.



Esquema de la flor de *Passiflora sp.* con androginóforo

Esquema de la flor de *Capparis sp.* con ginóforo.



Esquema de la flor de *Citrus sp.*, con disco.

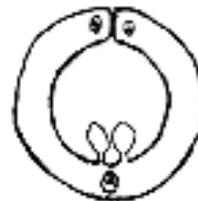
PLACENTACION: Disposición de las placentas en el ovario, o localización de las mismas en la hoja carpelar.

Ejemplos de placentación

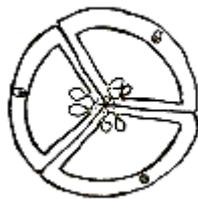
A.- Las placentas presentan relación directa con partes de las hojas carpelares. Se ilustran en cortes transversales por ovario:



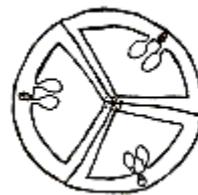
Ovario unicarpelar y unilocular Placentación parietal marginal



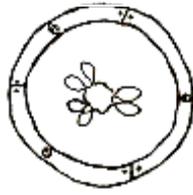
Ovario unicarpelar y unilocular Placentación laminar



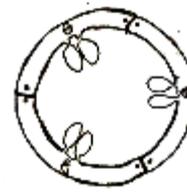
Ovario pluricarpelar y plurilocular Placentación axilar



Ovario pluricarpelar y plurilocular Placentación laminar



Ovario pluricarpelar y unilocular
Placentación central



Ovario pluricarpelar y unilocular
Placentación laminar

B.- Las placentas se agrupan en el centro del ovario y forman una sola masa. Se ilustra en cortes longitudinales por ovario:



Placentación apical



Placentación basal

Falsos disepimentos

Se denominan de esta manera los tabiques que dividen a un lóculo pero no proceden de las paredes del ovario sino que son de origen placentario y carecen de tejido conductor. Son típicos en las Crucíferas.

Replum

Falso disepimento

En el ejemplo, se trata de un gineceo bicarpelar, bilocular por la presencia de un falso disepimento, que aparece al formarse el ovario y lo divide en dos cavidades. Los bordes carpelares y las placentas forman a manera de un bastidor, el replo o replum, donde el disepimento se sitúa a manera de diafragma.

FORMULA FLORAL

Es el conjunto de iniciales, cifras y signos con que, de manera abreviada, se indica la estructura fundamental de una flor.

Es una manera rápida de expresar la composición de una flor, mediante el uso de signos y cifras adoptados por convención universal.

Iniciales:

K: Cáliz

C: Corola

G: Gineceo

A: Androceo

e: estaminodio

P: Perigonio

P: Perigonio corolino

P: Perigonio calicino

Cifras: Índices o subíndices que expresan el número de piezas de cada verticilo.

: Piezas numerosas o indefinidas (suele indicar más de 10 piezas).

n: Piezas variables sin llegar a ser indefinidas.

0: Si falta un verticilo, después de la inicial correspondiente, se pone cero.

Cifras separadas por el signo "+" (adición): cuando un verticilo se repite, se expresa indicando con un número los elementos de cada verticilo, separando cuantas veces sea necesario las cifras con el signo de la adición.

Signos:

: disposición espiralada.

: disposición cíclica o verticilada.

, , : simetría radiada o actinomorfa.

, , : simetría dorsiventral o zigomorfa.

, , : simetría bilateral.

: asimetría.

: flor perfecta o monoclina.

♀ : flor diclina pistilada.

♂ : flor diclina estaminada.

: planta diclino monoica.

: planta diclino dioica.

: planta polígama.

G : ovario súpero.

G : ovario ínfero.

	Nº de lóculos	
G		Nº de óvulos: estructura del ovario.
	Nº de carpelos	

a: placentación axilar.

c: placentación central.

m: placentación marginal.

p: placentación parietal.

() : concrescencia entre piezas de un verticilo.

[] : adnación entre piezas de distintos verticilos

Ordenamiento de iniciales, cifras y signos en la fórmula floral:

Disposición, simetría, presencia de androceo y/o gineceo, ciclos de protección, ciclos fértiles, placentación.

DIAGRAMA FLORAL

Es la proyección perpendicular a un plano de los cortes transversales de los antófilos que componen los verticilos de una flor, de forma tal que las proyecciones se sitúan guardando entre sí el mismo orden de posición que guardan en la flor las piezas correspondientes.

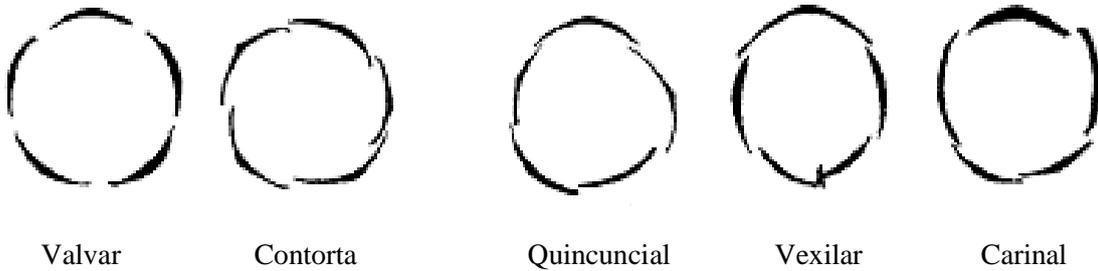
El diagrama floral es muy útil porque muestra rápidamente las relaciones de posición de los elementos del perianto o perigonio, el número de verticilos que lo componen, los ciclos, posición y cantidad de estambres, el número de carpelos del gineceo y la placentación.

El diagrama debe corresponderse estrictamente con la fórmula y al confeccionarlo se debe respetar la simetría de la flor, la disposición de los antófilos, (si es verticilada, dibujar los nudos con líneas de puntos), y respetar las leyes de alternancia y equidistancia.

Las piezas del perianto o perigonio se representan por medio de sección transversal de la lámina, los estambres en sección transversal de la antera, (los estaminodios mediante una cruz), los carpelos mediante la sección transversal del ovario en la parte media, de manera que permita representar la placentación.

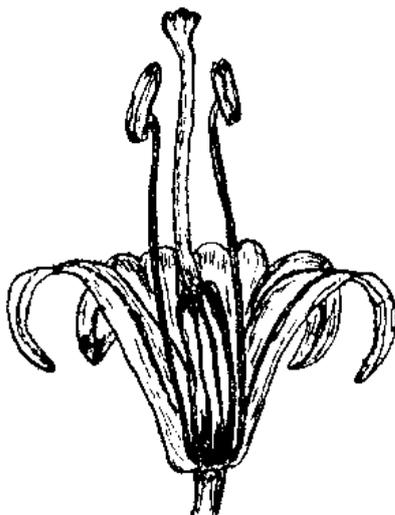
Al representar el cáliz y la corola, hay que considerar la prefloración de sus piezas, es decir la disposición respectiva de los antófilos en el capullo.

Prefloración:

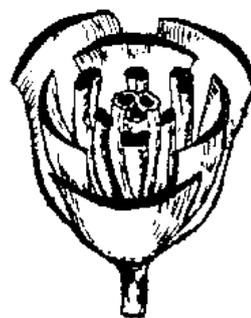


Ejemplo de fórmula floral y diagrama floral: *Iris sp.*

F.F: O, X, ♀, P_C 3+3, A₃₊₃, $\underline{\underline{G}}_{(3)}^3$



Esquema longitudinal



Corte transversal

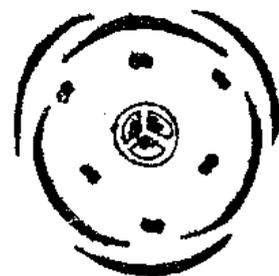


Diagrama Floral

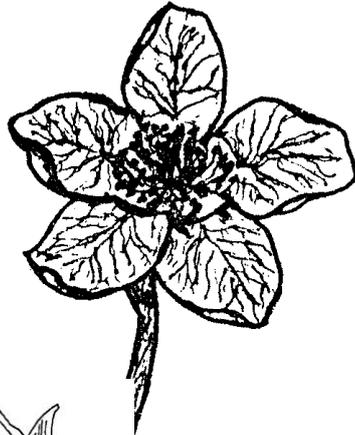
EJEMPLOS DE FORMULAS Y DIAGRAMAS FLORALES
con el nombre de los frutos que de ellas se derivan



Paeonia lactiflora Pall. (peonia)

F.F: O, X, ♀, K₅, C₅, A , G

Fruto: folículo



Helleborus niger L. (heléboro)

F.F: O, X, ♀, K₅, C₀, A , G



Magnolia grandiflora L. (magnolia)

F.F: , X, , K , C , A , G

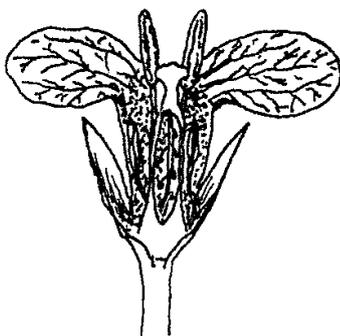
Fruto: plurifolículo



Vicia faba L. (haba)

F.F: O, %, , K , C , A , G

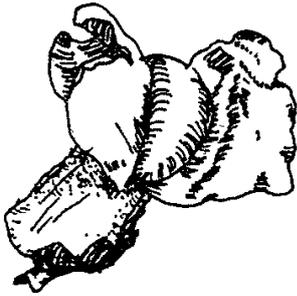
Fruto: legumbre



Brassica alba L. Boiss. (mostaza blanca)

F.F: O, , K , C , A , G

Fruto: silicua



Anthirrinum majus L. (conejito)

F.F: O, %, , K , C , A , G

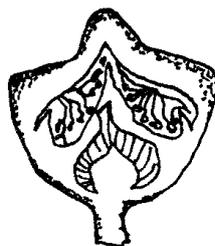
Fruto: cápsula



Digitalis purpurea L. (digitalis)

F.F: O, %, , K , C , A , G

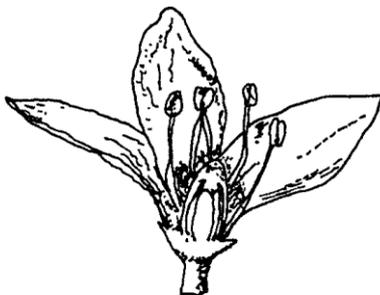
Fruto: cápsula



Eucaliptus globulus Labill (eucalipto)

F.F: o, X, , K , C , A , G

Fruto: diplotegia



Fagopyrum esculentum Moench (trigo sarraceno)

F.F: O, X, , P , A , G

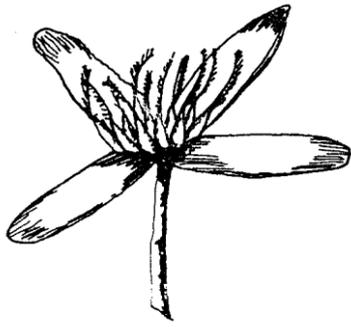
Fruto: aquenio

Galium verum L. (galium)

F.F: O, X, , K , C , A , G

Fruto: biauquenio





Clematis denticulata Vell. (Cabello de ángel)

F.F: O, X, , K , C , A , G

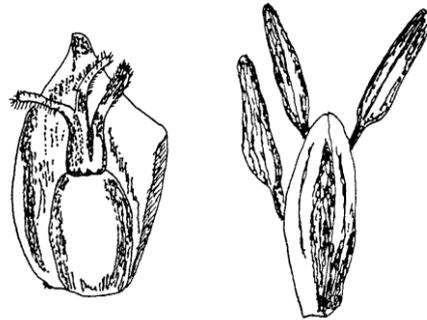
Fruto: poliaquenio

Carex tomentosa

F.F: O, X, , P , A

F.F: O, X, , P , G

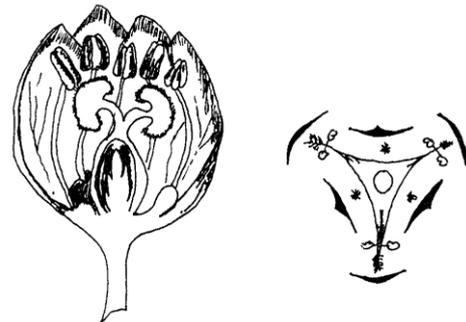
Fruto: utrículo



Rumex acetosa L.

F.F: O, X, , P , A , G

Fruto: diclesis



Triticum aestivum L. (trigo)

F.F: O, %, , K , C , A , G

Fruto: cariopse

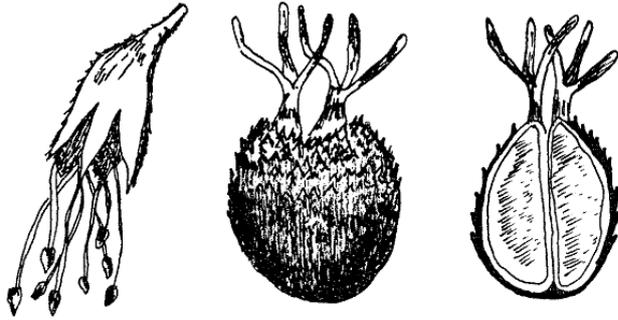


Lactuca sp. (lechuga)

F.F: O, X, , K , C , A , G

Fruto: cipsela



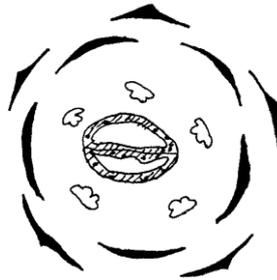


Fagus sylvatica L. (haya)

F.F: O, X, , P , A

F.F: O, X, , G

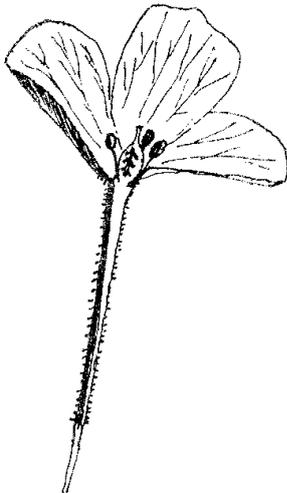
Fruto: nuez



Ammi majus

F.F: O, , , K , C , A , G

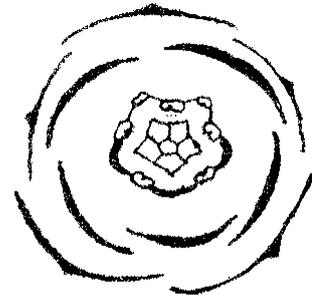
Fruto: cremocarpio



Pelargonium hortorum Bailey (malvón)

F.F: O, %, ♀, K⁽⁵⁾ , C⁽⁵⁾ , A^(7+3a), $\underline{G}^{10}_{(5)}$

Fruto: Regma



Salvia guaranitica (S.) Hill (salvia)

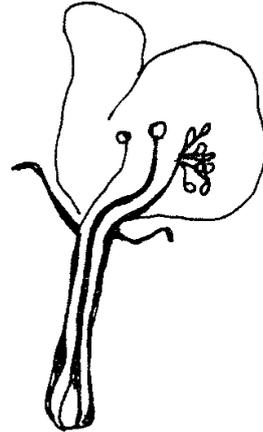
F.F: O, X, ♀, K⁽³⁺²⁾, C⁽²⁺³⁾, A^{2+2 e}, $\underline{G}^4_{(2)}$

Fruto: tetraquenio

Arachis hypogaea L. (maní)

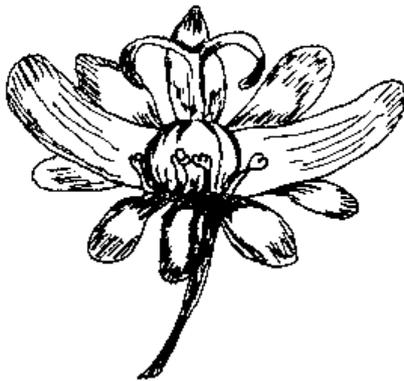
F.F: O, %, ♀, K₍₅₎, C₃₊₍₂₎, A₍₉₎₊₁, $\underline{G}_{\frac{1}{1}}$ ∞

Fruto: geocarpo



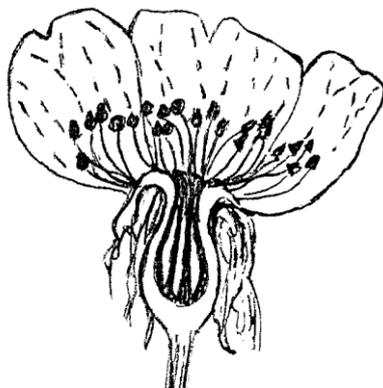
Acer negundo L. (arce)

Fruto: disámara



F.F: O, X, ♀, K₄₋₅, C₄₋₅, A₈, $\underline{G}_{\frac{2}{(2)}}$

F.F: O, X, ♂, K₄₋₅, C₄₋₅, A₈



Rosa sp. L. (rosa)

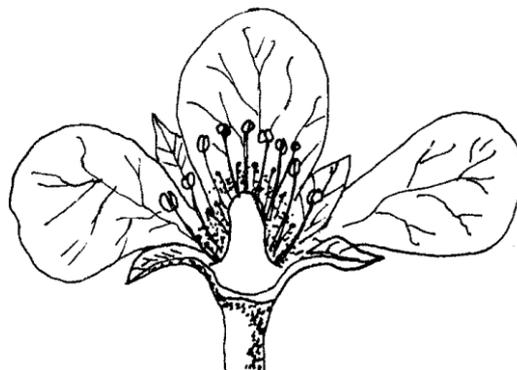
F.F: O, X, ♀, K₍₅₎, C₅, A_∞, $\underline{G}_{\frac{1}{\infty}}$ 1-2

Fruto: cinorrodon

Fragaria chiloensis Duch. (frutilla)

F.F: O, X, ♀, K₅, C₅, A_∞, $\underline{G}_{\frac{1}{\infty}}$ 1

Fruto: conocarpo



Musa paradisiaca L. (banano)

Fruto: pseudobaya



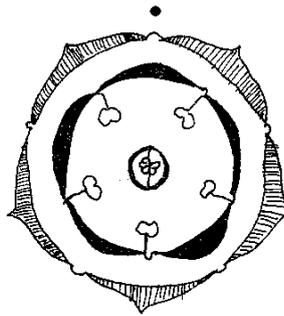
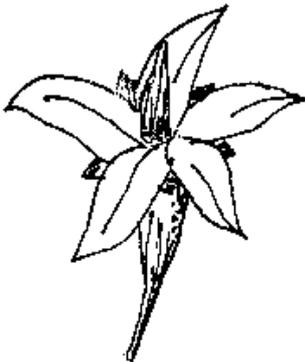
F.F: O, %, ♂, P_{C(5)+1}, A₅

Flor estaminada



F.F: O, %, ♀, P_{C(5)+1}, G_∞³
(3)

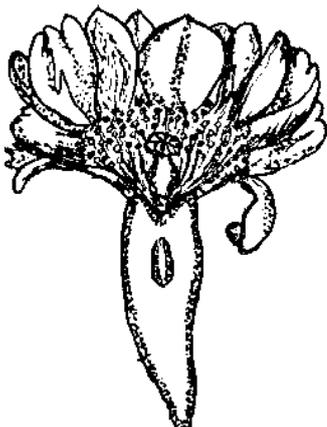
Flor pistilada



Lycopersicum esculentum Mill. (tomate)

F.F: O, X, ♀, K₍₅₎, [C₍₅₎, A₅], G_∞²
(2)

Fruto: baya



Opuntia bonariensis (tuna)

F.F: , ♀, X, K_(∞), [C_∞, A_∞], G_∞¹

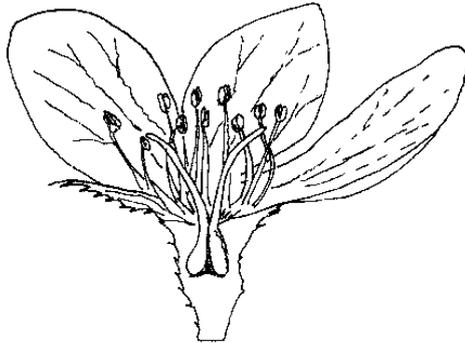
Fruto: pseudobaya



Citrus sinensis L. (naranja)

F.F: O, X, ♀, K₍₅₎, C₅, A₂₀, \underline{G} $\begin{matrix} 5-10 \\ \infty \\ (5-10) \end{matrix}$

Fruto: hesperidio



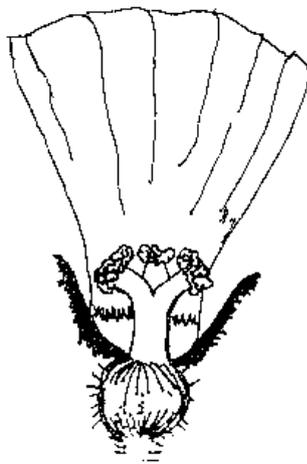
Pyrus comunis L. (pera)

F.F: O, X, ♀, K₍₅₎, C₅, A₂₀₋₃₀, \underline{G} $\begin{matrix} 2 \\ 4 \\ (2) \end{matrix}$

Fruto: pomo

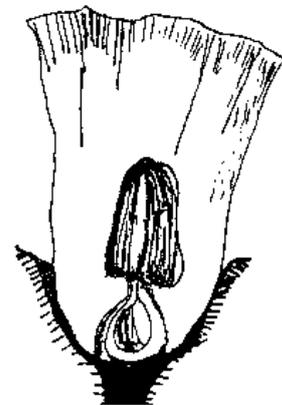
Cucurbita pepo L. (zapallo)

Fruto: pepónide



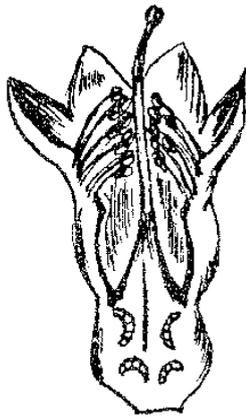
F.F: O, X, ♀, K₅, C₍₅₎, \underline{G} $\begin{matrix} 1 \\ \infty \\ (3) \end{matrix}$

Flor pistilada



F.F: O, X, ♂, K₅, C₍₅₎, A₍₃₎

Flor estaminada



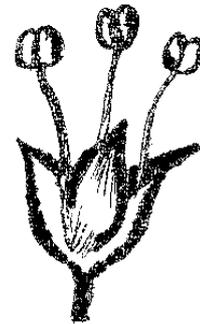
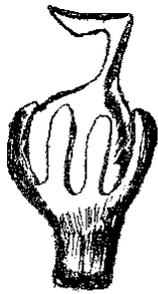
Punica granatum L. (granado)

F.F: O, X, ♀, C₅₋₇, A_∞, G₍₅₋₇₎[∞]

Fruto: balaústa

Ficus carica L. (higo)

Fruto: sicono



F.F: O, %, ♀, P_{K6}, G₁¹
Flor pistilada brevistilia

Flor pistilada longistilia

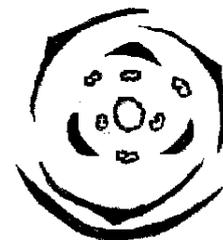
F.F: o, %, ♂, P_{K6}, A₃

Flor estaminada

Ananas comosus L. (ananá)

F.F: O, X, ♀, K₃, C₃, A₃₊₃, G₍₃₎³

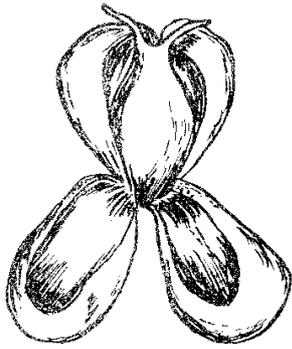
Fruto: psorosis



Flor

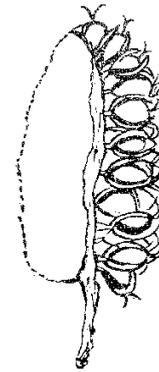
Esquema longitudinal

Diagrama floral



Morus alba L. (mora)

Fruto: psorosis



Esquema de la inflorescencia
de *Morus alba*

F.F: O, X, ♀, P_{K4}, $\frac{G}{(2)}$ 1

F.F: o, X, ♂, P_{K4}, A₄

NOMBRES CIENTÍFICOS Y VULGARES CITADOS EN EL TEXTO

<i>Aconitum napellus</i> L. –Acónito	<i>Thymus vulgaris</i> - Tomillo
<i>Allium triquetrum</i> L. - Lágrima de la virgen	<i>Troapeolum majus</i> - Taco de Reina
<i>Annona cherimolia</i> Hill. – Chirimoya	<i>Tulipa gesneriana</i> - Tulipán
<i>Anthirrinum majus</i> – Conejito	<i>Apium graveolens</i> – Apio
<i>Begonia sp.</i> - Begonia	
<i>Berberis vulgaris</i> - Agracejo	
<i>Beta vulgaris</i> - Remolacha	
<i>Cactaceae</i> - Cactus	
<i>Campanula sp.</i> - Campanillas	
<i>Canna edulis</i> - Achira	
<i>Cannabis sativa</i> - Cáñamo	
<i>Celtis spinosa</i> - Tala	
<i>Citrus sp.</i> - Limonero, mandarino, naranja, etc.	
<i>Compuetae</i> - Siempreviva, margarita, girasol, dalia.	
<i>Convolvulus arvensis</i> - Campanilla	
<i>Corylus avellana</i> - Avellano	
<i>Cruciferae</i> - Rabanito, alhelí, coliflor.	
<i>Cucurbita pepo</i> - Zapallo	
<i>Dianthus caryophyllus</i> - Clavel	
<i>Dolichos lablab</i> - Poroto de Egipto	
<i>Eucalyptus globulus</i> - Eucaliptus	
<i>Fagus sylvatica</i> - Haya	
<i>Fraxinus excelsior</i> - Fresno	
<i>Humulus lupulus</i> - Lúpulo	
<i>Hydrangea macrophylla</i> - Hortensia	
<i>Hyoscyamus niger</i> - Beleño	
<i>Iris germanica</i> - Iris	
<i>Juglans regia</i> - Nogal	
<i>Lycopersicum esculentum</i> - Tomate	
<i>Malus sylvestris</i> - Manzano	
<i>Malva sylvestris</i> - Malva	
<i>Mathiola incana</i> - Alhelí	
<i>Mentha piperita</i> - Menta	
<i>Narcissus pseudo-narcissus</i> - Narciso	
<i>Passiflora coerulea</i> - Mburucuyá	
<i>Pelargonium hortorum</i> - Malvón	
<i>Phaseolus vulgaris</i> - Poroto	
<i>Phlox drummondii</i> - Flox	
<i>Physalis alkekengi</i> - Alquequenje	
<i>Phytolacca dioica</i> - Ombú	
<i>Pinus sp.</i> - Pinus	
<i>Polygonum orientale</i> - Moco de pavo	
<i>Populus alba</i> - Alamo plateado	
<i>Pyrus communis</i> - Peral	
<i>Quercus robur</i> - Roble	
<i>Rannales</i> - Peonia, anémona.	
<i>Ranunculus asiaticus</i> - Marimoña	
<i>Rosa sp.</i> - Rosas	
<i>Salix alba</i> - Sauce	
<i>Salvia guaranítica</i> - Salvia	
<i>Saxifraga sarmentosa</i> - Oreja de gato	
<i>Silene compacta</i> – Silene	

BIBLIOGRAFIA

Cocucci, A. E. y A. T. Hunziker. 1976. Los ciclos biológicos en el Reino Vegetal. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. Argentina.

Cronquist, A. 1974. Introducción a la Botánica. Continental.

Dimitri, M. 1972. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. ACME.

Font-Quer, P. 1963. Diccionario de Botánica. Labor.

Gola, G. et al. 1965. Tratado de Botánica. Labor.

Heywood, V. H. 1985. Las plantas con flores. Reverté.

Hill, J. et al. 1964. Tratado de Botánica. Omega.

León, J. 1968. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. I.I.C.A.

Scagel, R. et al. 1973. El Reino Vegetal. Omega.

Strasburger, E. et al. 1974. Tratado de Botánica. Marín.

Thomas-Domenech, J.M. Atlas de Botánica.