



Rosa Isabel Fuentes Chávez  
Fecha: \_\_\_\_\_

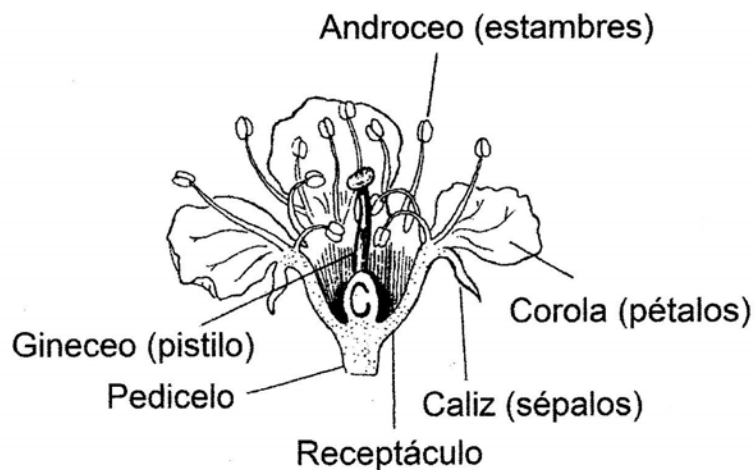


**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE BIOLOGIA**

**MATERIAL APOYO PARA LA MATERIA DE BOTANICA III**

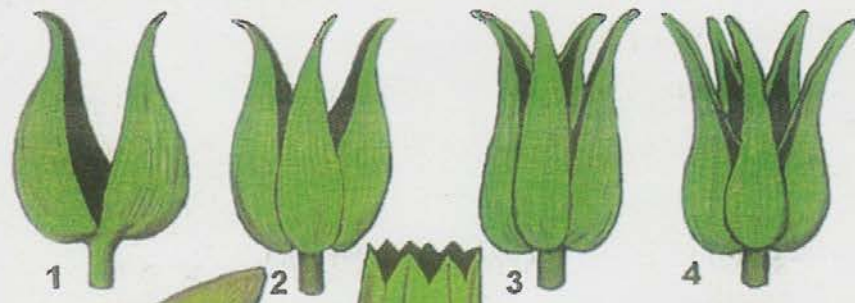

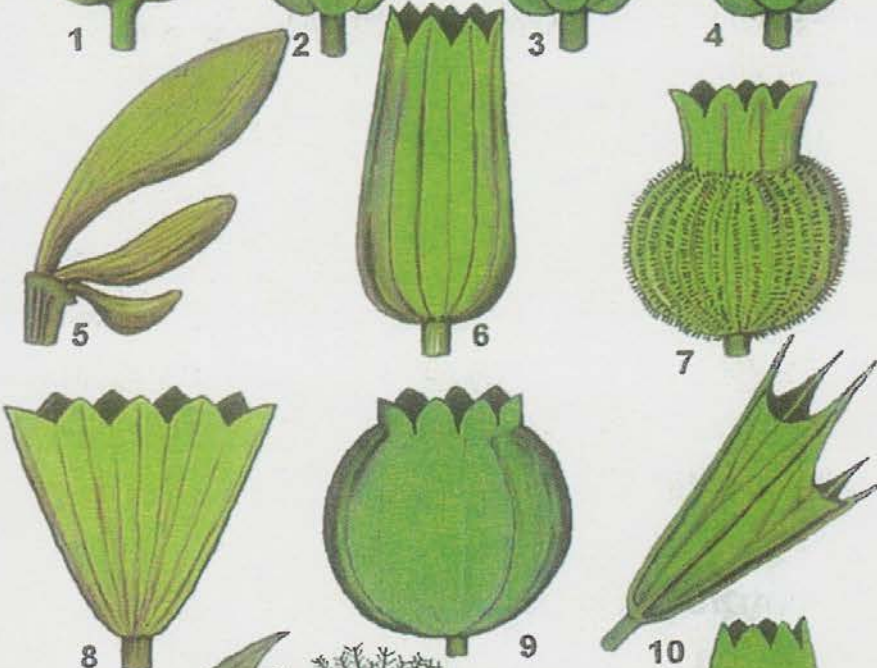
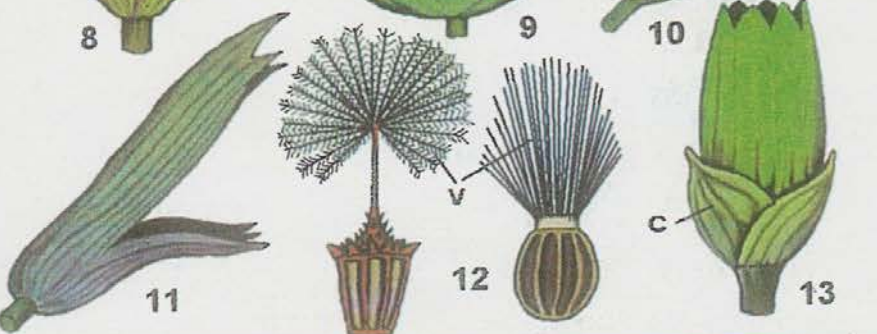
**ANGIOSPERMAS**



Esquema: P. Moreno, Nancy, 1984

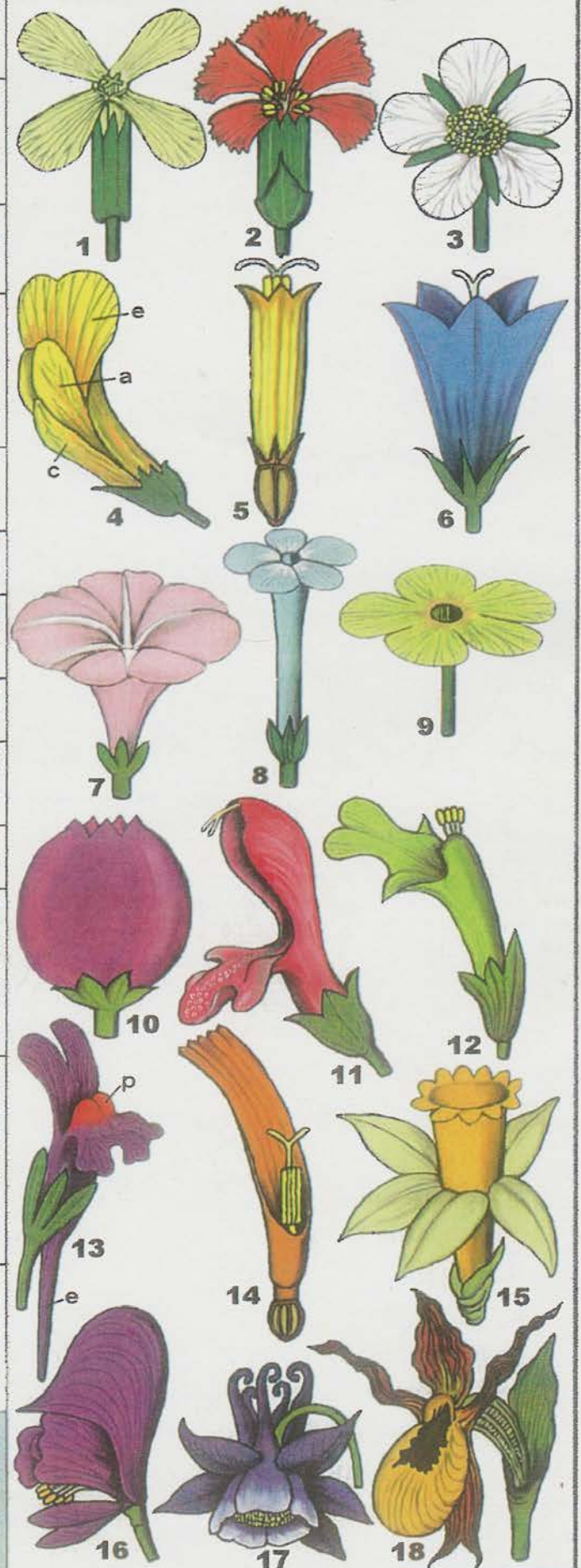
**CICLO 2015-2016**

## CÁLIZ (TIPOS)

DIALISÉPALO ○ CORISÉPALO	REGULAR ○ ACTINOMORFO	DÍMERO [1] TRÍMERO [2] TETRÁMERO [3] PENTÁMERO [4]	
	IRREGULAR O ZIGOMORFO [5]		
GAMOSÉPALO ○ SINSÉPALO	REGULAR ○ ACTINOMORFO	TUBULOSO [6] URCEOLADO [7] CAMPANULADO [8] VESICULAR [9]	
		IRREGULAR ○ ZIGOMORFO [10]	BILABIADO [11]
	VILANO (v) [12] CALÍCULO (c) [13]		

## TIPOS DE COROLAS

DIALIPÉTALAS	ACTINOMORFAS	CRUCIFORME [1]	Con cuatro pétalos, cuyo limbo se separa en ángulo recto de la uña, dando una figura de cruz (Crucíferas).
		ACLAVELADA [2]	Corola con cinco pétalos, cuyas largas uñas quedan casi ocultas por el cáliz y el limbo es patente, es decir, forma más o menos un ángulo recto con la uña ( <i>Dianthus, Silene</i> ).
		ROSÁCEA [3]	Con tres a seis pétalos (generalmente cinco), de uñas muy cortas y limbo bien desarrollado ( <i>Cistus, Ranunculus, Rosa</i> ).
ZIGOMORFAS	ZIGOMORFAS	PAPILIONADA o AMARIPOSADA [4]	Con cinco pétalos: el superior denominado <i>estandarte</i> o <i>vexilo</i> (e), los dos laterales ( <i>alas</i> ) (a), recubren a los inferiores que están unidos en una pieza única denominada <i>quilla</i> o <i>carena</i> (c) (Leguminosas).
		TUBULAR [5]	Cuando el tubo es largo y cilíndrico y limbo corto o casi nulo, como sucede en el flósculo de muchas compuestas.
ACTINOMORFAS	ACTINOMORFAS	CAMPANULADA [6]	Cuando el tubo se ensancha desde la base al vértice en forma de campana ( <i>Campanula</i> ).
		INFUNDIBULIFORME [7]	De forma de embudo; cuando el tubo es largo y estrecho pero muy dilatado en la parte superior ( <i>Convolvulus</i> ).
		HIPOCRATERIFORME (ASALVILLADA) [8]	Consta de un tubo largo y estrecho y limbo perpendicular a él (patente) ( <i>Primula, Siringa</i> ).
		ROTÁCEA (ENRODADA) [9]	Corola de tubo muy corto y limbo patente, que recuerda la forma de una rueda ( <i>Verbascum, Solanum, Veronica</i> ).
		URCEOLADA [10]	Corola de forma de olla, es decir con el tubo ventrudo y limbo poco desarrollado ( <i>Arbutus</i> ).
GAMOPÉTALAS	ZIGOMORFAS	LABIADA [11, 12]	Cuando a nivel de la garganta el limbo se separa en dos partes o labios ( <i>bilabiada</i> ) (11), raramente uno ( <i>monolabiada</i> ) (12). En el primer caso, el labio superior corresponde a la soldadura de dos pétalos y el inferior a la soldadura de tres ( <i>Lamium</i> ).
		PERSONADA [13]	Corola bilabiada en la que el labio inferior tiene una abolladura ( <i>paladar</i> ) (p) que cierra la garganta. En este tipo de corolas son frecuentes las <i>gibas</i> (pequeñas bolsitas obtusas que se forman en la base del tubo, como en <i>Anthirrhinum</i> ) y los <i>espolones</i> (e) (bolsas agudas como en <i>Linaria</i> ).
		LIGULAR [14]	Cuando el tubo presenta una hendidura que va de un lado a otro y esta hendidura se opone a una lámina de aspecto de lengua que remata en unos pequeños dientes (3 ó 5 en la familia de las compuestas).

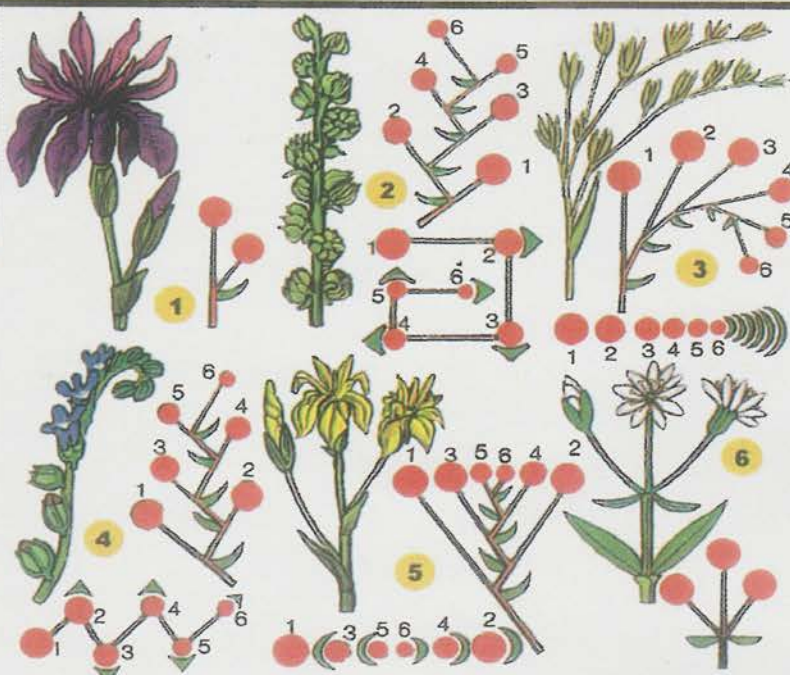


En las flores homoclamideas, existen distintos tipos de periantos: coronado (provisto de corona, como en *Narcissus*) (15), galeado (a modo de un yelmo o casco, como en *Aconitum*) (16), calcarado o calcariforme (en forma de espolón, como en *Aquilegia*) (17), calceolado o calceiforme (en forma de zapato, como el labelo de *Cypripedium*) (18).

## INFLORESCENCIAS SIMPLES

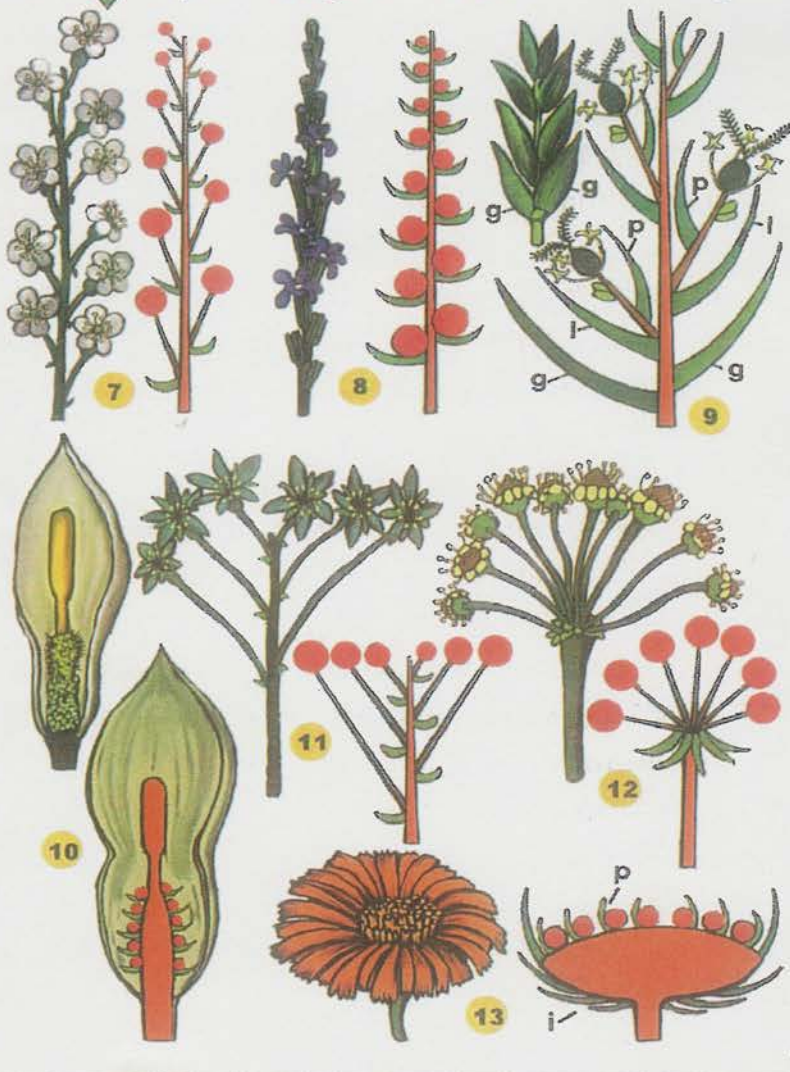
INFLORESCENCIAS SIMPLES CIMOSAS (DETERMINADAS O DEFINIDAS)

MONOCASIO (CIMA UNIPARA)	<p><b>MONOCASIO SIMPLE (1)</b> Con una única flor terminal debajo de la cual se desarrolla una sola flor lateral (<i>Iris</i> sp.).</p>
	<p><b>BÓSTRIX (BÓSTRICE) (2)</b> Inflorescencia cimosa con sucesivas ramificaciones laterales donde cada rama se sitúa transversalmente respecto al plano medio de su rama madre, con giro siempre en el mismo sentido, resultando una cima en la que las diversas ramas no están todas en un mismo plano (<i>Hypericum</i> sp., <i>Beta</i> sp., etc.).</p>
	<p><b>DREPANIO (3)</b> Inflorescencia con sucesivas ramas solamente en un lado, todas en un solo plano y curvadas hacia un lado (<i>Juncus bufonius</i>).</p>
	<p><b>CINCINO (4)</b> Inflorescencia con ramificaciones laterales dispuestas alternativamente a uno y otro lado del eje; es una cima con las ramitas no en un mismo plano (<i>Symphytum</i> sp. y otras boragináceas).</p>
	<p><b>RIPIDIO (FLABELO) (5)</b> Inflorescencia con ramitas alternas a un lado y a otro de un eje vertical, resultando una cima con todas las ramas en un solo plano y en forma de abanico (algunas especies de <i>Iris</i>).</p>
	<p><b>DICASIO (CIMA BÍPARA) (6)</b> Por debajo de ápice caulinar, que remata en flor, se desarrollan, en la axila de dos brácteas opuestas, dos flores laterales (<i>Cerastium arvense</i>).</p>



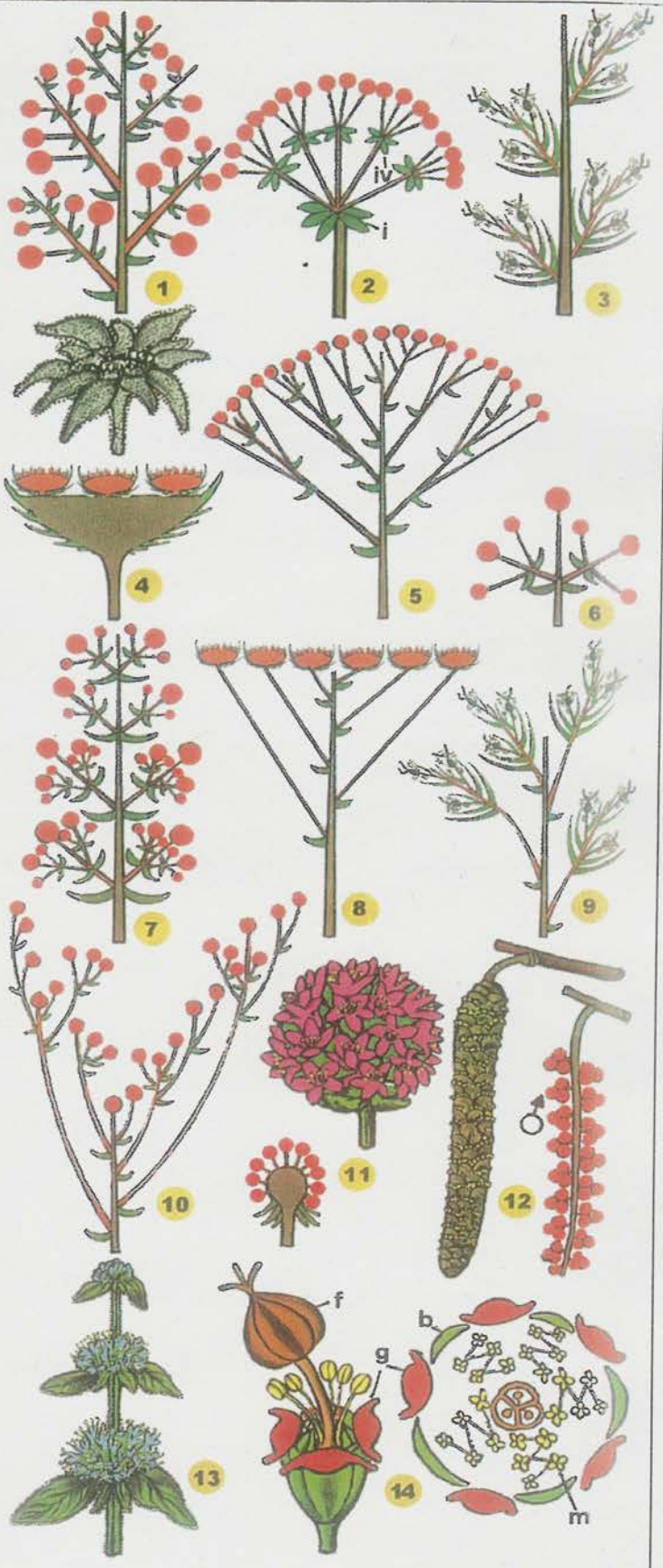
INFLORESCENCIAS SIMPLES RACEMOSAS (INDETERMINADAS O INDEFINIDAS)

MONOCASIO (CIMA UNIPARA)	<p><b>RACIMO (7)</b> Inflorescencia constituida por un eje principal con flores solitarias dispuestas de forma alterna o helicoidal sobre pedúnculos que tienen aproximadamente la misma longitud. Las flores más jóvenes están más próximas al ápice del eje (crecimiento monopódico) (<i>Convallaria majalis</i>, <i>Lupinus</i> sp., <i>Prunus laurocerasus</i>, <i>Brassica napus</i>, etc.).</p>
	<p><b>ESPIGA (8)</b> Es un racimo de flores sentadas (sésiles) (<i>Plantago</i> mayor, <i>Verbena officinalis</i>, <i>Oenothera</i> sp., <i>Spiranthes</i> sp.).</p>
	<p><b>ESPIGUILLA (ESPÍCULA) (9)</b> Pequeña espiga que es la inflorescencia elemental de las gramíneas y de la mayoría de ciperáceas. En el caso típico de las gramíneas la espiguilla consta de eje corto en cuya base se sitúan generalmente dos brácteas estériles (raramente una o de tres a seis) llamadas glumas (g) y luego las flores, normalmente en escaso número y dispuestas en dos filas. La bráctea madre de cada flor recibe el nombre de glumela inferior o tema (l), de cuya axila surge un cortísimo o casi inexistente pedicelo y sobre éste, opuesto a la lema, se dispone otra bráctea que recibe el nombre de glumela superior o pálea (p).</p>
	<p><b>ESPÁDICE (10)</b> Espiga en la que las flores se sitúan sobre un eje camoso e hinchado. Frecuentemente se halla envuelta por una gran bráctea denominada espata (<i>Arum</i> sp., <i>Zantedeschia aethiopica</i>, etc.).</p>
	<p><b>CORIMBO (11)</b> Es un racimo donde los pedúnculos de las flores inferiores se alargan y se igualan con los superiores, de modo que las flores se encuentran todas al mismo nivel, naciendo a distintas alturas del eje (<i>Prunus mahaleb</i>).</p>
	<p><b>UMBELA (12)</b> Los pedúnculos florales tienen todos casi la misma longitud y nacen del extremo del eje (<i>Prunus cerasus</i>, <i>Eryngium campestre</i>, <i>Hydrocotyle vulgaris</i>, <i>Primula veris</i>, etc.).</p>
	<p><b>CAPÍTULO (13)</b> Flores sésiles que se disponen sobre un eje muy corto, dilatado, denominado receptáculo (familia Asterales o Compuestas). El receptáculo puede ser plano, cóncavo o convexo; hueco o macizo; en ocasiones acompañando a las flores aparecen las brácteas florales que se denominan páleas (p); exteriormente el receptáculo puede estar o no protegido por brácteas que constituyen el involucre (l).</p>



## INFLORESCENCIAS COMPUESTAS O COMPLEJAS

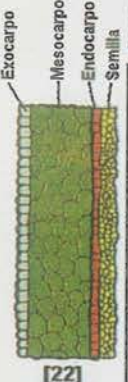
HOMOGENEAS	<p><b>RACIMOS DE RACIMOS (PANÍCULA) (1)</b>                  Inflorescencia compuesta homogénea cuya inflorescencia principal es un racimo donde las flores están reemplazadas por racimos. Por ejemplo, <i>Rubus caesius</i>.</p>
	<p><b>UMBELA DE UMBELAS (UMBELA DOBLE) (2)</b>                  Inflorescencia compuesta homogénea cuya inflorescencia principal es una umbela donde las flores están reemplazadas por umbelas. Las brácteas de la inflorescencia principal constituyen el involucre (i) y las bractéolas de las umbelas simples el denominado involucelo o involucrillo (iv). Por ejemplo, la umbelífera <i>Daucus carota</i>.</p>
	<p><b>ESPIGA DE ESPIGUILLAS (3)</b>                  Inflorescencia compuesta homogénea cuya inflorescencia principal es una espiga donde las flores están reemplazadas por espiguillas. Por ejemplo, el "ballico" (<i>Lolium perenne</i>).</p>
	<p><b>CAPÍTULO DE CAPÍTULOS (4)</b>                  Inflorescencia compuesta homogénea cuya inflorescencia principal es un capítulo donde las flores están reemplazadas por capítulos. Por ejemplo, el "edelweiss" (<i>Leontopodium alpinum</i>).</p>
	<p><b>CORIMBO DE CORIMBOS (5)</b>                  Inflorescencia compuesta homogénea cuya inflorescencia principal es un corimbo donde las flores están reemplazadas por corimbos. Por ejemplo, el "serbal silvestre" (<i>Sorbus aucuparia</i>).</p>
	<p><b>DICASIO COMPUESTO (6)</b>                  Inflorescencia compuesta homogénea en la que por debajo de la flor terminal se desarrollan dos ramas que a su vez llevan dicasios simples. Por ejemplo, la cariofilácea <i>Stellaria holostea</i>.</p>
MIXTAS	<p><b>TIRSO (PANÍCULA CERRADA) (7)</b>                  Inflorescencia compuesta mixta cuyo eje central es indefinido y con muchos dicasios simples o compuestos, laterales y opuestos, generalmente de forma ovoide. Por ejemplo, el "castaño de Indias" (<i>Aesculus hippocastanum</i>).</p>
	<p><b>CORIMBO DE CAPÍTULOS (8)</b>                  Inflorescencia compuesta mixta cuya inflorescencia principal es un corimbo donde las flores están reemplazadas por capítulos. Por ejemplo, la "milhoja" (<i>Achillea millefolium</i>).</p>
	<p><b>RACIMO DE ESPIGUILLAS (9)</b>                  Inflorescencia compuesta mixta cuya inflorescencia principal es un racimo donde las flores están reemplazadas por espiguillas. Por ejemplo, la "avena" (<i>Avena</i> sp.).</p>
	<p><b>ANTELA (10)</b>                  Inflorescencia compuesta donde las ramas laterales superan la longitud del eje principal o del eje respectivo (muchas <u>juncáceas</u>).</p>
OTROS TIPOS	<p><b>GLOMÉRULO (11)</b>                  Inflorescencia contraída, de forma más o menos globulosa, con las flores sésiles o casi. Por ejemplo, <i>Armeria</i> sp.</p>
	<p><b>AMENTO (12)</b>                  Inflorescencia de tipo racimo espiciforme, formada por flores sésiles, unisexuales, generalmente sin perianto y de polinización anemógama, frecuentemente colgante. Por ejemplo, las que forman las flores masculinas del "avellano" (<i>Corylus avellana</i>).</p>
	<p><b>VERTICILASTRO (13)</b>                  Cimas contraídas y enfrentadas que parecen constituir verticilos dispuestos en pisos sobre un eje vertical alargado. Por ejemplo, en muchas labiadas (<i>Lamium</i>, <i>Phlomis</i>, <i>Mentha</i>, <i>Lavandula</i>, <i>Stachys</i>, etc.).</p>
	<p><b>CIATIO (14)</b>                  Pseudanto (inflorescencia que simula ser una sola flor) constituido por una flor femenina central reducida a un ovario tricoco, pedicelado y sin perianto (f), y por cinco grupitos de flores masculinas (m), las cuales están integradas por un estambre colocado sobre un pedicelo (en el punto de unión de pedicelo y estambre se advierte una articulación) y sin perianto. Este conjunto se halla rodeado por un involucre acopado constituido por las cinco brácteas madres de las inflorescencias masculinas (b); entre cada dos de estas brácteas se inserta una glándula elíptica o semilunar, con carácter de nectario (g). Esta inflorescencia es típica de las "lechetreznas" (<i>Euphorbia</i> sp.).</p>



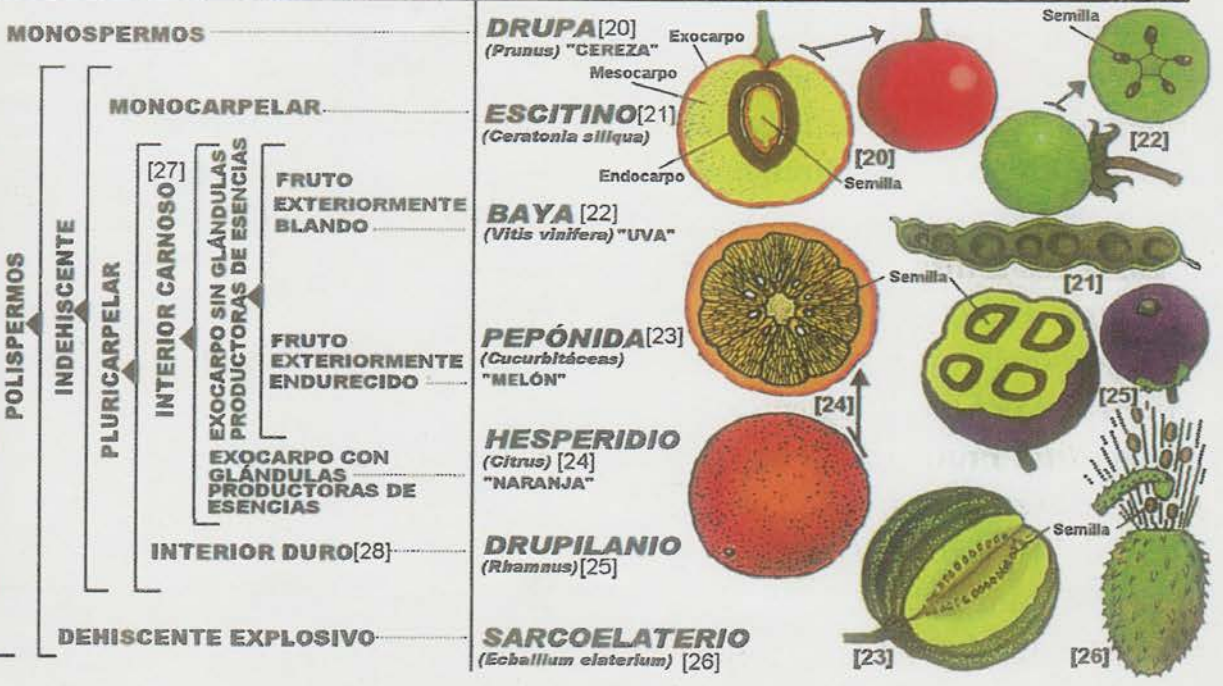
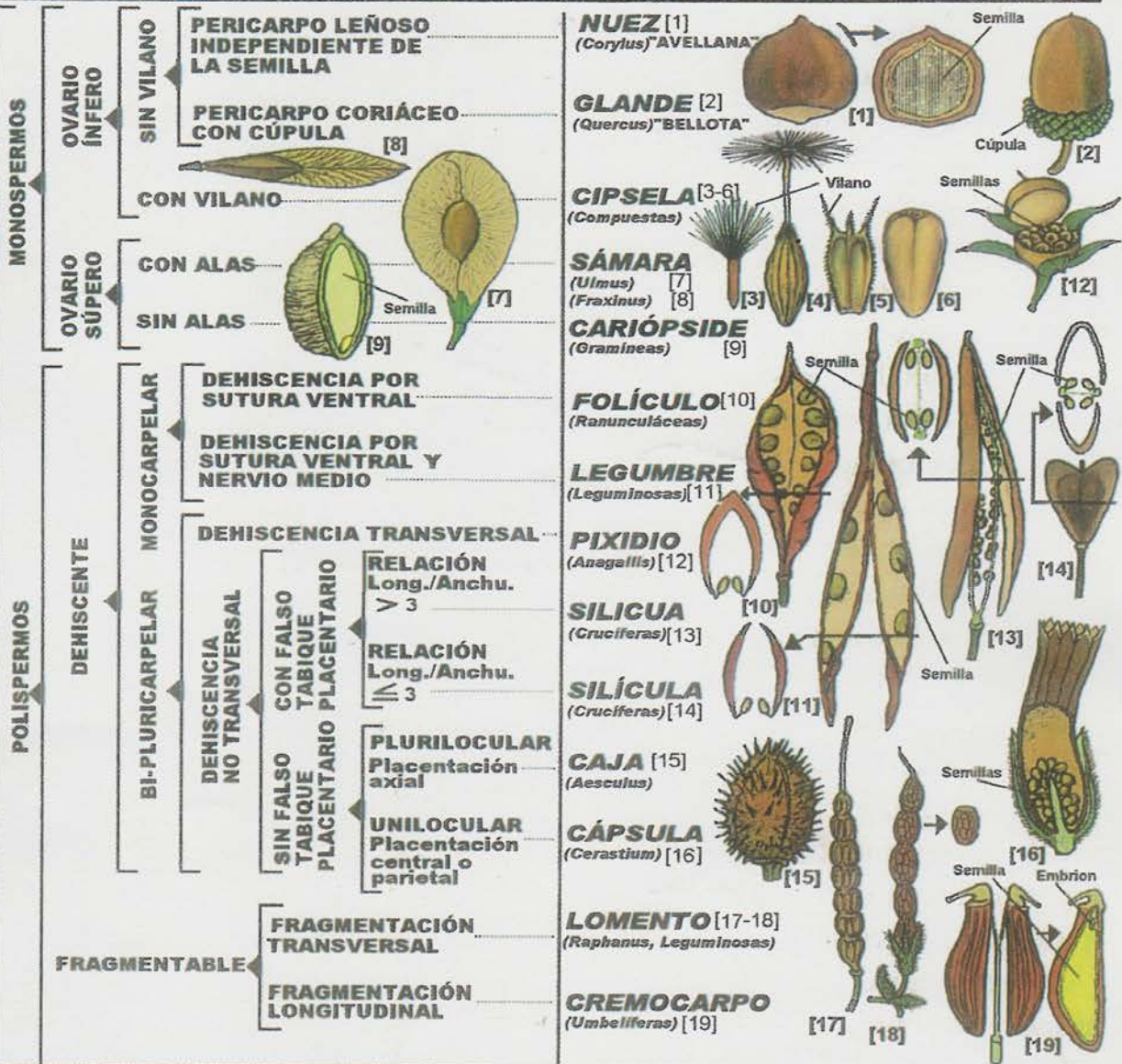
# FRUTOS SIMPLES

(Ovario súpero sincárpico o bien ovario ínfero, pero en este caso el receptáculo floral no se vuelve carnoso)

## FRUTOS SECOS

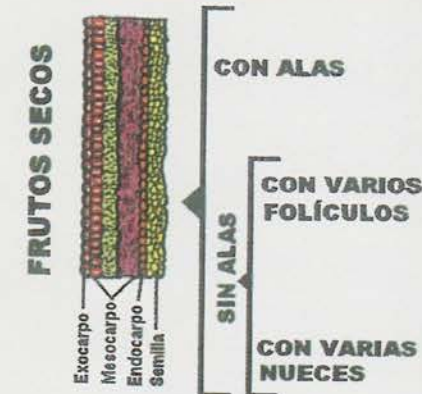


## FRUTOS CARNOSOS

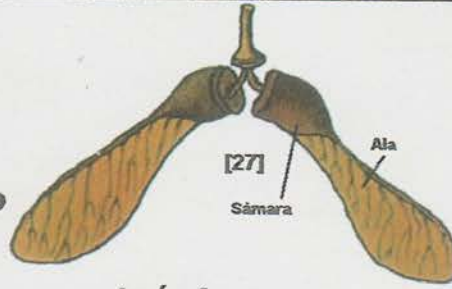


# FRUTOS MÚLTIPLES

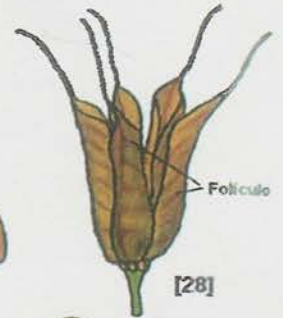
(Ovario súpero apocárpico, raramente sincárpico. Agregados de frutos procedentes de una sola flor).



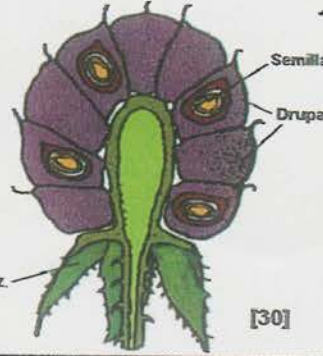
**DISÁMARA** [27]  
(*Acer*)



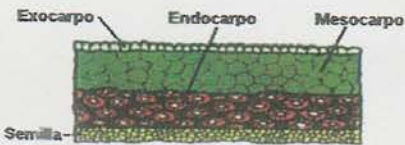
**POLIFOLÍCULO** [28]  
(*Helleborus*)



**POLINUEZ** [29]  
(*Ranunculus*)



## FRUTOS CARNOSOS

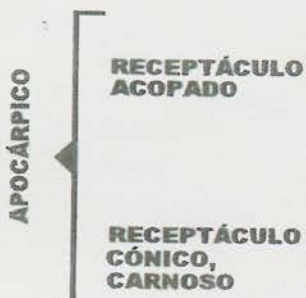


**POLIDRUPA** [30]  
(*Rubus*) "ZARZAMORA"

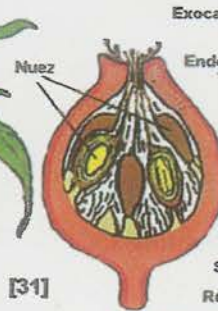
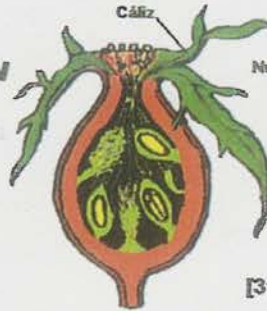


# FRUTOS COMPLEJOS

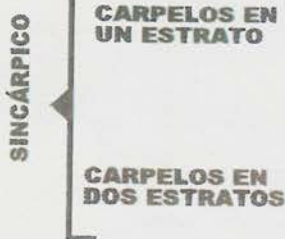
(Ovario ínfero con receptáculo floral que generalmente se vuelve carnoso)



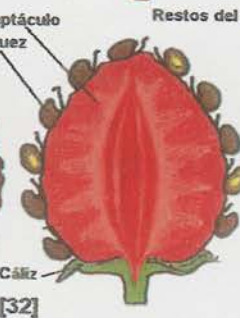
**CINORRODON** [31]  
(*Rosa*)



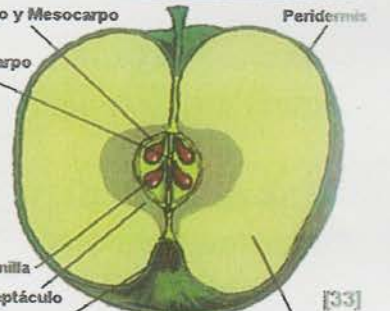
**ETERIO** [32]  
(*Fragaria*) "FRESA"



**POMO** [33]  
(*Malus*) "MANZANA"



**BALAÚSTA o GRANADA** [34]  
(*Punica granatum*)

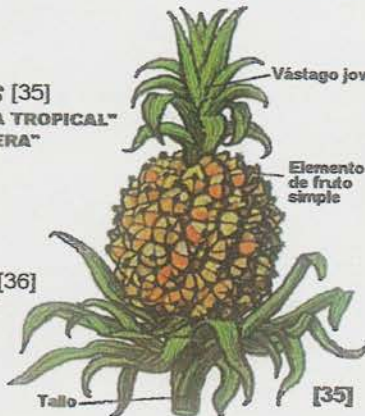


# INFRUTESCENCIAS

(Conjunto de frutos procedentes de una inflorescencia)

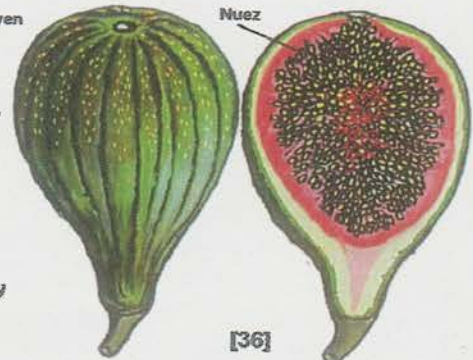
**EJE CARNOSO CON BAYAS Y BRÁCTEAS, O CON NUECES Y PERIANTO CARNOSO**

**SOROSIS** [35]  
(*Ananas*) "PIÑA TROPICAL"  
(*Morus*) "MORERA"



**RECEPTÁCULO PIRIFORME, CARNOSO, HUECO Y CON NUECES EN SU INTERIOR**

**SICONO** [36]  
(*Ficus*) "HIGO"





# FRUTO EN ANGIOSPERMAS

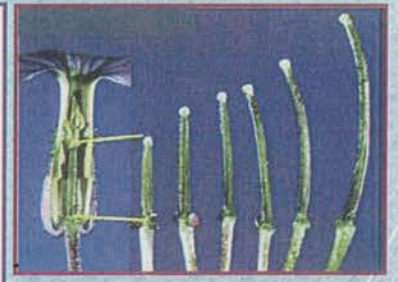
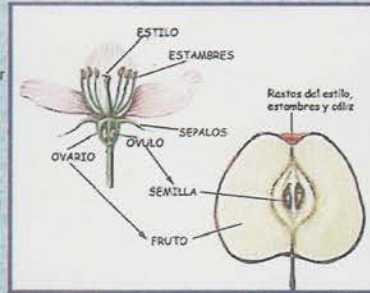
M.C. Patricia Silva - Sáenz  
Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
Edificio R, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México



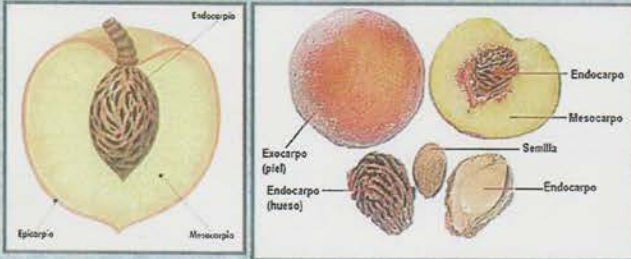
Las Angiospermas, llamadas comúnmente "plantas con flores", son plantas fanerógamas (con semillas), que tienen los óvulos encerrados en una cavidad denominada ovario. Cuando se produce la fecundación, el óvulo madura y se transforma en el fruto, el cual es una de las estructuras características de las Angiospermas.

## DEFINICIÓN:

- 1- Es el ovario desarrollado y maduro de las plantas con flor. Generalmente implica que se origina después de la fecundación, de no ser así, los frutos son denominados partenocárpicos.
  - 2- Parte de la planta en que se transforma el ovario de la flor después de la fecundación; contiene las semillas y se separa de la planta cuando está madura.
- Del latín *fructus* nombre del resultado a partir del participio del verbo *frui* (gozar de, disfrutar de, hacer uso de, consumir); la palabra *carpo* viene del latín *karpos* que significa fruto, producto, grano, simiente.



## PARTES DEL FRUTO:



## DIVERSIDAD DE TEXTURAS DEL EXOCARPO O EPICARPO:



## IMPORTANCIA:

### Importancia biológica y ecológica



### Importancia taxonómica



### Importancia económica



### Importancia medicinal



## DIVERSIDAD EN LA ESTRUCTURA DE ALGUNOS FRUTOS:

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Cronquist, A. 1986. Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental, S.A. México. D.F. 600 pp.
- Díaz G. T.E.M. del C. Fernández-Carvajal Álvarez, J.A. Fernández Prieto. 2004. Curso de Botánica. Edit. TREA. 576 pp.
- Font Quer, P. 1963. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. México. D.F. 1244 pp.
- Lawrence, H.G. 1951. Taxonomy of vascular plants. The MacMillan Co. New York. 823 pp.
- Masferrer Sánchez, X. 1986. Notas para el curso de Botánica IV. Angiospermas. Escuela de Biología-UMSNH. Morelia, Mich. México. 200 pp.
- Moreno, H.P. 1984. Glossario botánico ilustrado. INIPEG-CECSA. Veracruz, México. 300 pp.
- Soegal, R.F., R.J. Bandolin, G.E. Rouse, W.B. Schofield, J.R. Stein. T.M.C. Taylor. 1987. El Reino Vegetal. 3ª Edic. Omega. Barcelona. 778 pp.





# FRUTO EN ANGIOSPERMAS

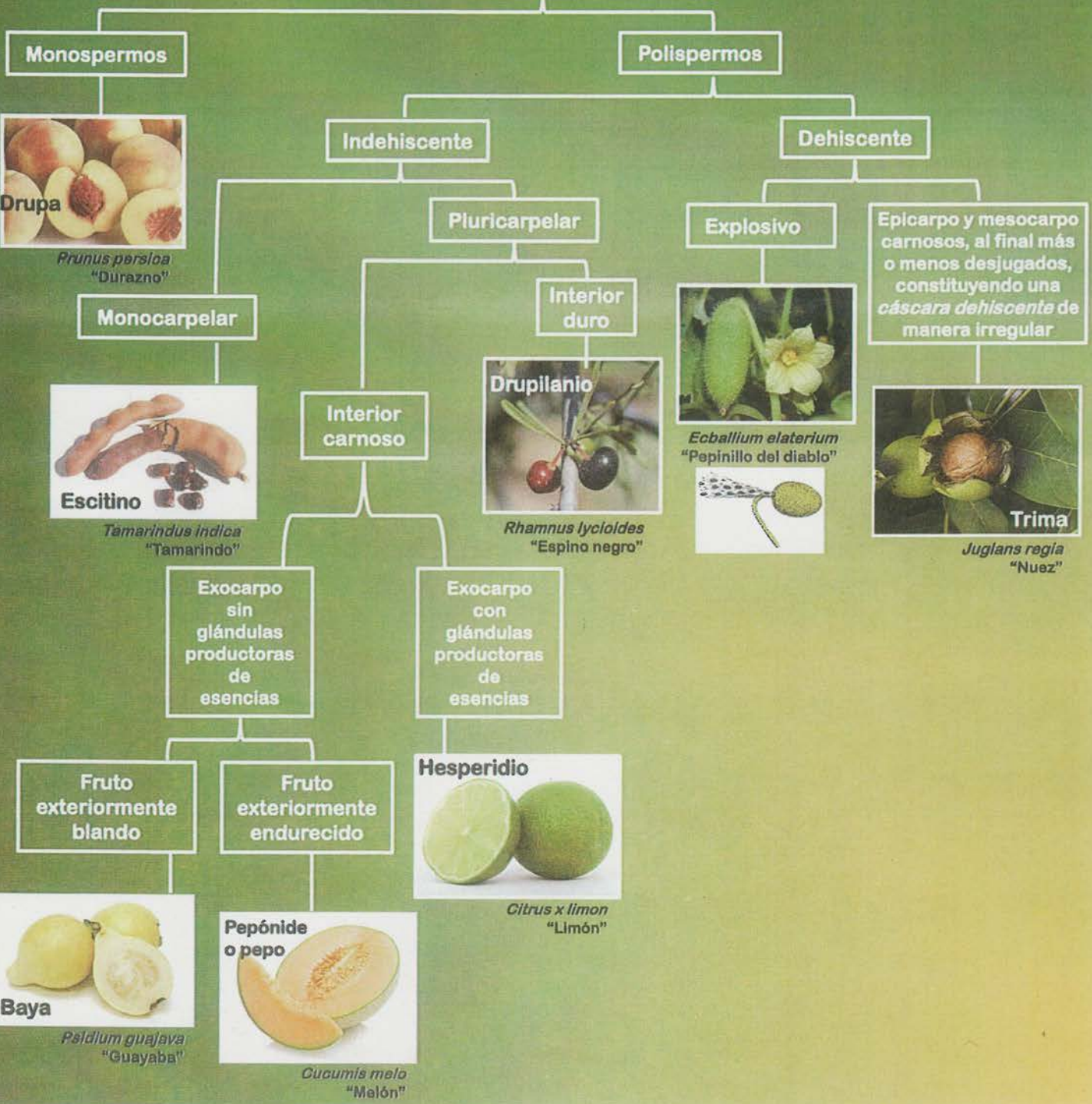
## PARTE II: FRUTOS SIMPLES, CARNOSOS

M.C. Patricia Silva - Sáenz  
 Jessica Simone Ambríz Guerrero  
 Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
 Edificio R, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México



FRUTOS SIMPLES

FRUTOS CARNOSOS





# FRUTO EN ANGIOSPERMAS

## PARTE I: FRUTOS SECOS SIMPLES (Monospermos Y Polispermos)

M.C. Patricia Silva - Sáenz  
Jessica Simone Ambríz Guerrero  
Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
Edificio R, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México



### FRUTOS SIMPLES

(Ovario súpero sincárpico o bien ovario infero, pero en este caso el receptáculo floral no se vuelve carnoso)

### FRUTOS SECOS

#### Monospermos

#### Ovario infero

##### Sin vilano

Pericarpio leñoso independiente de la semilla, sin cúpula



*Corylus avellana*  
"Avellana"

Pericarpio coriáceo con cúpula



*Quercus*  
"Bellota de onofino"

##### Con vilano



*Taraxacum officinale*  
"Diente de león"

##### Con alas



*Fraxinus uhdei*  
"Freano"

#### Ovario súpero

##### Con alas

##### Pistilo simple

Pericarpio fusionado a la semilla



*Zea mays*  
"Maíz"

Pericarpio separable de la semilla



*Paspalum conjugatum*  
"Alforjón"

##### Sin alas

Pistilo con 2 ó más carpelos; pericarpio inflado y papiráceo



*Oenothera lamarckiana*  
"Junco"

#### Polispermos

##### Dehiscente

##### Monocarpelar

Dehiscencia por sutura ventral



*Brachyhiton populneus*  
"Brajulillo"

Dehiscencia por sutura ventral y nervio medio



*Vicia faba*  
"Haba"

##### Bi-pluricarpelar

Dehiscencia transversal



*Hyoscyamus albus*  
"Boleño blanco"

##### Indehiscente

Legumbre indehiscente de maduración subterránea



*Arachis hypogaea*  
"Cacahuete"

##### Fragmentable

##### Fragmentación transversal



*Dactyloctenium aegyptium*  
"Paga-paga"

##### Fragmentación longitudinal

Derivado de ovario infero; se fragmenta longitudinalmente en dos segmentos monospermos



*Physospermum carnubiense*  
"Año"

##### Tipo esquizocarpo

Cuando madura se fragmenta en tantas porciones como carpelos, cada carpelo con 1 semilla denominándose a cada trozo un mericarpo; a veces permanece indehiscentes como en *Malva*, *Sida*, *Malvastrum*, *Daucus carota*



*Malva multiflora*  
"Malva"

##### Dehiscencia no transversal

##### Con falso tabique placentario

Relación Long/Anch >3



*Sinapis arvensis*  
"Mostaza de campo"

Relación Long/Anch ≤3



*Taraxacum officinale*  
"Panquecillo", "pan y queso"

##### Sin falso tabique placentario

Plurilocular Placentación axial



*Aesculus hippocastanum*  
"Castano de India"

Unilocular Placentación central o parietal



*Cedrela odorata*  
"Cedro rojo", "acayá"

Derivado de ovario súpero; a la madurez y debido a tensiones higroscópicas, los carpelos se separan y catapultan las semillas



*Granilum sanguineum*  
"Granilo de sangre"



# FRUTO EN ANGIOSPERMAS

## PARTE III: MÚLTIPLES E INFRUTESCENCIAS



M.C. Patricia Silva – Sáenz  
 Jessica Simone Ambríz Guerrero  
 Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
 Edificio R, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México

### FRUTOS MÚLTIPLES O AGREGADOS (Ovario súpero apocárpico, raramente sincárpico. Agregados de frutos procedentes de una sola flor)



### FRUTOS COMPLEJOS O SIMPLES ACCESORIOS (Ovario ínfero con receptáculo floral que generalmente se vuelve carnoso)




### INFRUTESCENCIAS O FALSOS FRUTOS (Conjunto de frutos procedentes de una inflorescencia)



## TIPOS DE HOJAS COMPUESTAS

Constituidas por dos o más láminas (foliolos), cada una con su peciolo o sésiles.

<b>BIFOLIOLADA</b> (1)	Hoja compuesta por dos foliolos que parten del mismo punto.	
<b>BIPINNADA</b> (2)	Hoja pinnaticompuesta con los foliolos primarios divididos a su vez de forma pinnada. Si los foliolos de la bipinnada son a su vez pinnados, será tripinnada.	
<b>IMPARIPINNADA</b> (3)	Hoja pinnaticompuesta con el nervio medio (raquis) terminado en un foliolo central (número de foliolos impar).	
<b>INTERRUPTIPINNADA</b> (4)	Hoja pinnaticompuesta con foliolos grandes y pequeños dispuestos alternativamente.	
<b>PALMATICOMPUESTA</b> (5)	Hoja con nervadura palmeada provista de tres o más segmentos o foliolos que surgen todos del ápice del peciolo común.	
<b>PARIPINNADA</b> (6)	Hoja pinnaticompuesta con todos los foliolos dispuestos en parejas (número de foliolos par).	
<b>PINNATICOMPUESTA</b> (7)	Hoja de nervadura pinnada cuyos foliolos se disponen a ambos lados del raquis.	
<b>TRIFOLIOLADA</b> (8)	Hoja palmaticompuesta de tres foliolos.	

## TIPOS DE NERVADURA (NERVIACIÓN) DE LAS HOJAS

<b>PALMEADA</b> (9)	Nervios en disposición radial, que parten todos de un mismo punto (hoja palmatinervia).	
<b>PARALELA</b> (10)	Nervios más o menos paralelos entre sí, propia de las monocotiledóneas y rara en dicotiledóneas (hoja paralelinervia).	
<b>PEDATA</b> (11)	Con tres nervios radiales que se vuelven a ramificar; los dos inferiores se ramifican unilateralmente en dirección a la base de la hoja (hoja pedatinervia).	
<b>PINNADA</b> (12)	Un nervio principal del que parten nervios laterales secundarios escajonados a ambos lados del mismo (hoja pinnatinervia).	

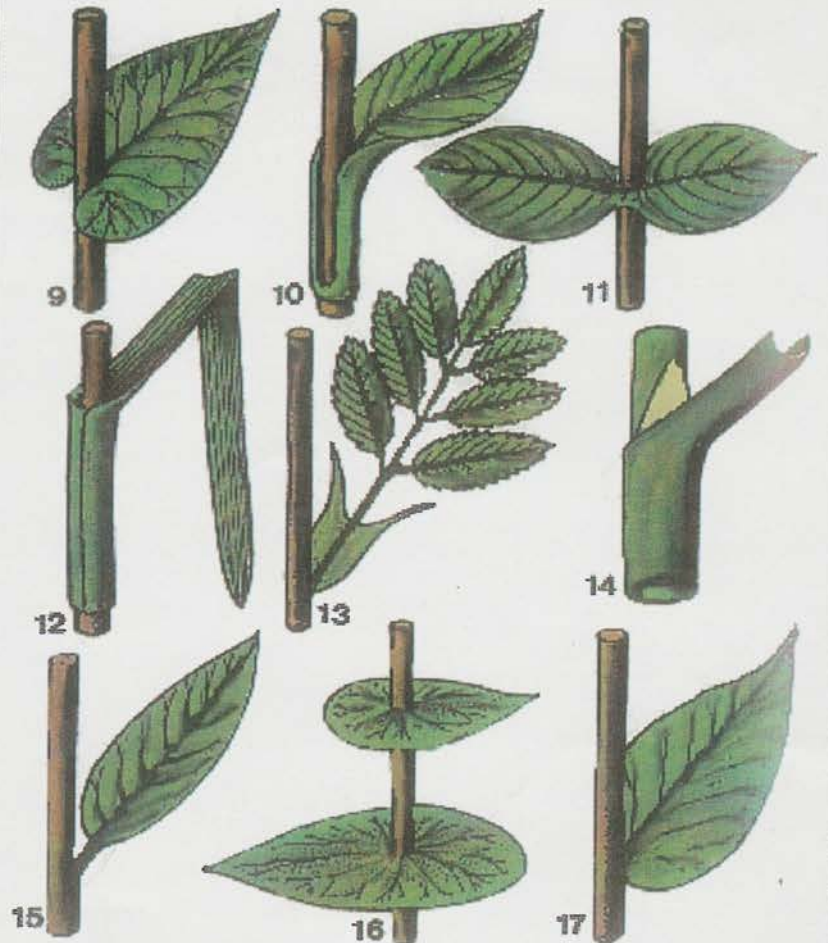
## DISPOSICIÓN DE LAS HOJAS SOBRE LOS TALLOS (FILOTAXIS)

<b>ALTERNA</b> (1)	Una sola hoja en cada nudo del tallo, dispuestas alternativamente unas sobre otras.
<b>DECUSADA</b> (2)	Hojas dispuestas en parejas opuestas sobre el tallo, y ordenadas de manera que forman cruz con las de los nudos contiguos, superior e inferior.
<b>DÍSTICA</b> (3)	Hojas dispuestas en dos filas, generalmente opuestas, a lo largo del tallo o rama.
<b>HELICOIDAL</b> (4)	Hojas dispuestas de manera que la línea imaginaria que une sus puntos de inserción es una espiral alrededor del tallo o rama.
<b>FASCICULADA</b> (5)	Hojas que se disponen formando un hazcillo.
<b>IMBRICADA</b> (6)	Hojas dispuestas muy próximas de manera que llegan a cubrirse por los bordes como las tejas de un tejado.
<b>OPUESTA</b> (7)	Hojas dispuestas por parejas en lados opuestos del tallo o rama, es decir, una frente a otra en cada nudo.
<b>VERTICILADA</b> (8)	Hojas dispuestas en verticilos, es decir, que salen más de dos hojas en cada nudo del tallo, alrededor de éste.



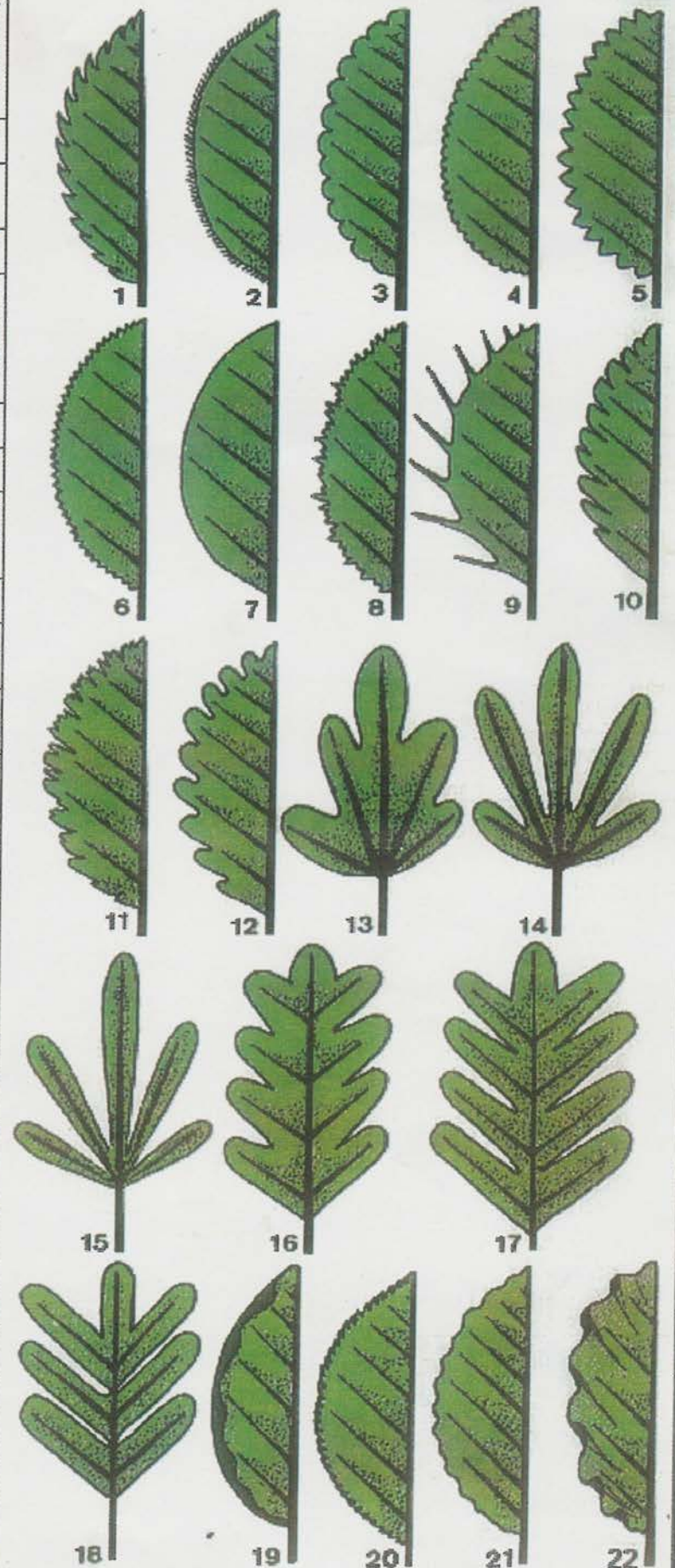
## TIPOS DE INSERCIÓN DE LAS HOJAS EN LOS TALLOS

<b>AMPLEXICAULE</b> (9)	Hoja que abraza en su base al tallo o la rama.
<b>DECURRENTE</b> (10)	Hoja que tiene la lámina prolongada inferiormente por debajo del punto de inserción, con las prolongaciones concrecentes con el tallo o la rama en que se inserta.
<b>ENTRESOLDADA o CONNADA</b> (11)	Hojas opuestas y concrecentes por su base.
<b>ENVAINADORA</b> (12)	Hojas que forman vainas y rodean parcial o totalmente el tallo o rama.
<b>ESTIPULADA</b> (13)	Hojas con estípulas en la base, es decir, con apéndices más o menos desarrollados y laminares que aparecen en la base foliar.
<b>LIGULADA</b> (14)	Hojas con ligulas, es decir, con un apéndice membranoso o peloso, que aparece, por ejemplo, en las gramíneas, situado en la línea que une la lámina y la vaina de la hoja.
<b>PECIOLADA</b> (15)	Hoja con peciolo, es decir, con un rabillo que une la lámina de la hoja con el tallo o rama.
<b>PERFOLIADA</b> (16)	Hoja que en su base rodea completamente al tallo.
<b>SENTADA</b> (17)	Término vulgar equivalente a sésil. Hoja desprovista de peciolo, por lo que la lámina aparece directamente sobre el tallo.



## TIPOS DE MÁRGENES FOLIARES

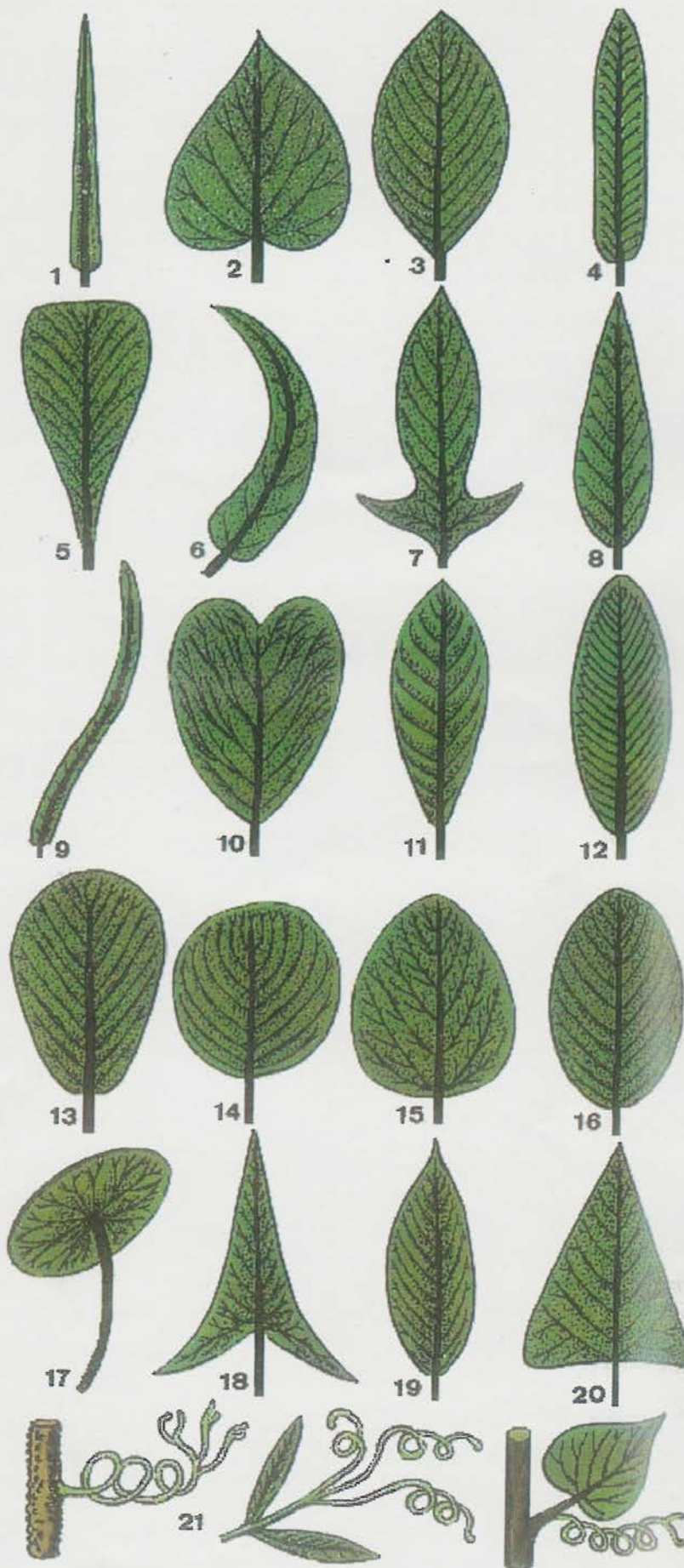
<b>ASERRADO o SERRADO</b> (1)	Margen de la hoja con dientes agudos apuntando hacia el ápice de la misma, es decir, con los bordes de los dientes de distinta longitud, como los dientes de una sierra.
<b>CILIADO</b> (2)	Margen de la hoja provisto de pequeños y finos pelos.
<b>CRENADO o FESTONEADO</b> (3)	Margen de la hoja festoneado.
<b>CRENULADO</b> (4)	Margen de la hoja festoneado con festones pequeños.
<b>DENTADO</b> (5)	Margen de la hoja provisto de dientes redondeados o agudos apuntando directamente hacia fuera, es decir, con los bordes de los dientes cóncavos o rectos y de igual longitud.
<b>DENTICULADO</b> (6)	Margen de la hoja dentado, pero con los dientes diminutos.
<b>ENTERO</b> (7)	Margen de la hoja ni dividido ni recortado.
<b>EROSO</b> (8)	Margen de las hojas con dientes no uniformes o pequeñas sinuosidades poco profundas y desiguales.
<b>ESPINOSO</b> (9)	Margen de la hoja provisto de espinas.
<b>INCISO</b> (10)	Margen de la hoja regularmente recortado en gajos por incisiones agudas y profundas.
<b>LACERADO</b> (11)	Margen de la hoja dividido desigual y más o menos profundamente.
<b>LOBULADO</b> (12)	Margen de la hoja recortado en lóbulos o gajos cuyas hendiduras alcanzan de 1/8 a 1/4 del semilimbo.
<b>PALMATÍFIDO</b> (13)	Margen de la hoja de nerviación palmeada con segmentos cuyas hendiduras llegan a lo sumo hasta la mitad del semilimbo.
<b>PALMATIPARTIDO</b> (14)	Margen de la hoja de nerviación palmeada con segmentos cuyas hendiduras sobrepasan la mitad del semilimbo sin alcanzar el nervio medio.
<b>PALMATISECTO</b> (15)	Margen de la hoja de nerviación palmeada con segmentos cuyas hendiduras alcanzan la base de la hoja.
<b>PINNATÍFIDO</b> (16)	Margen de la hoja de nerviación pinnada con segmentos cuyas hendiduras llegan a lo sumo hasta la mitad del semilimbo.
<b>PINNATIPARTIDO</b> (17)	Margen de la hoja de nerviación pinnada con segmentos cuyas hendiduras sobrepasan la mitad del semilimbo sin alcanzar el nervio medio.
<b>PINNATISECTO</b> (18)	Margen de la hoja de nerviación pinnada con segmentos cuyas hendiduras alcanzan el nervio medio.
<b>REVOLUTO</b> (19)	Margen de la hoja encorvado sobre el envés de la misma.
<b>SERRULADO</b> (20)	Margen de la hoja aserrado, pero con los dientes diminutos.
<b>SINUADO</b> (21)	Margen de la hoja con senos poco profundos.
<b>UNDULADO</b> (22)	Margen de la hoja formando ondas.



## TIPOS DE HOJAS SIMPLES

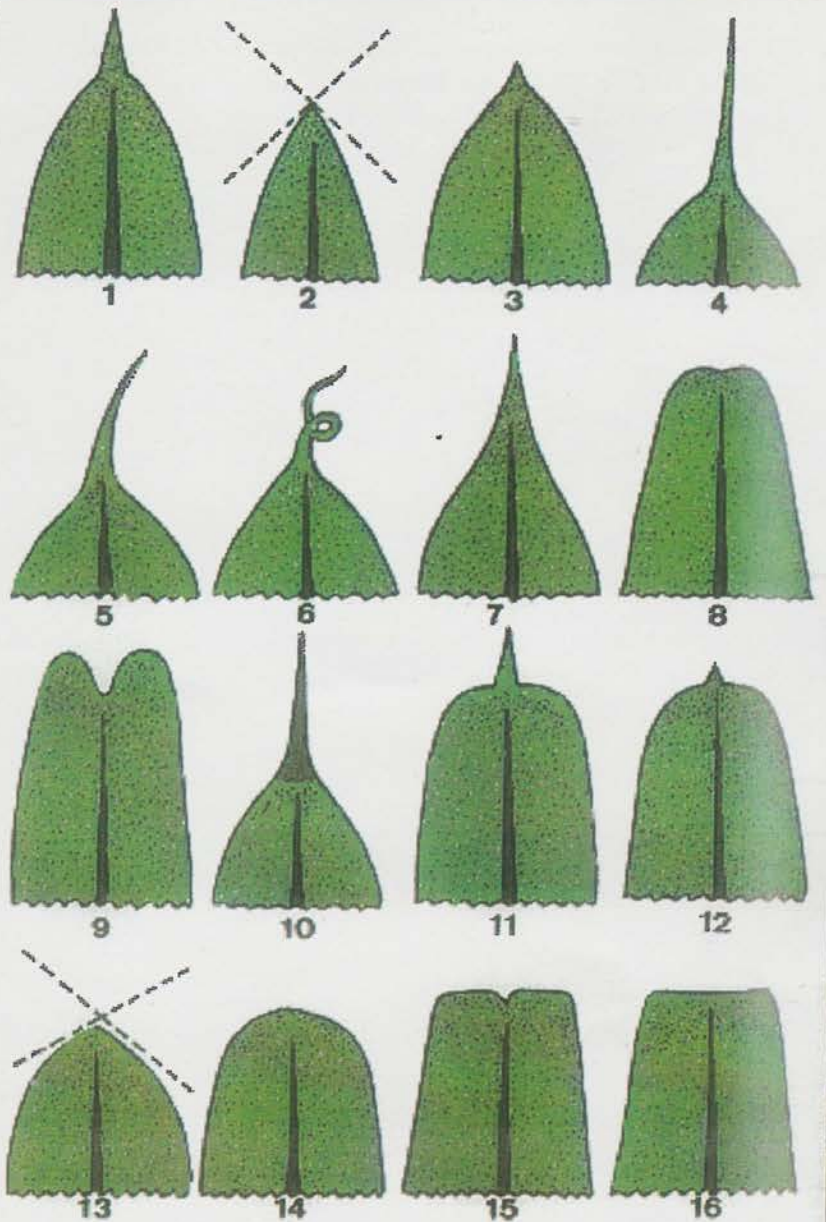
Constan de una sola lámina

<b>ACICULAR</b> (1)	Lámina larga y muy delgada, puntiaguda, como la de los pinos.
<b>CORDIFORME</b> (2)	Lámina en forma de corazón, con la parte más ancha en la base.
<b>ELÍPTICA</b> (3)	Lámina de forma oval (la máxima anchura en el centro de la lámina) pero con los extremos aguzados.
<b>ENSIFORME</b> (4)	Lámina en forma de espada, es decir, bordes paralelos y afilados, terminada en punta.
<b>ESPATULADA</b> (5)	Lámina en forma de espátula o de cuchara.
<b>FALCADA o FALCIFORME</b> (6)	Lámina de forma más o menos aplanada y curva como una hoz.
<b>HASTADA</b> (7)	Lámina más o menos puntiaguda y, en su base, con dos lóbulos divergentes, como en las alabardas.
<b>LANCEOLADA</b> (8)	Lámina angostamente ovada y apuntada en ambos extremos.
<b>LINEAR</b> (9)	Lámina muy estrecha y larga, con bordes paralelos o casi.
<b>OBCORDIFORME</b> (10)	Lámina en forma de corazón, con la parte más ancha hacia el ápice.
<b>OBLANCEOLADA</b> (11)	Lámina lanceolada pero con la parte ancha hacia el ápice.
<b>OBLONGA</b> (12)	Lámina mucho más larga que ancha.
<b>OBOVADA</b> (13)	Láminas en forma de huevo, con la parte más ancha hacia el ápice.
<b>ORBICULAR</b> (14)	Lámina más o menos circular.
<b>OVADA</b> (15)	Lámina en forma de huevo, con la parte más ancha hacia la base de la Lámina.
<b>OVAL</b> (16)	Lámina con figura de óvalo, es decir, de elipse poco excéntrica y con la máxima anchura hacia el centro de la lámina.
<b>PELTADA</b> (17)	Lámina más o menos circular y aplastada con el peciolo inserto en el centro del limbo.
<b>SAGITADA o SAGITAL</b> (18)	Lámina en forma de cabeza de flecha, es decir, alargada, puntiaguda y con dos lóbulos en la base más o menos divergentes.
<b>SUBULADA</b> (19)	Lámina estrechada en el ápice hasta rematar en punta fina.
<b>TRIANGULAR</b> (20)	Lámina en forma de triángulo.
<b>ZARCILLO</b> (21)	Parte de un tallo, rama, lámina foliar o peciolo modificado para formar un apéndice alargado que tiene la capacidad de enrollarse al contacto con un objeto (órgano trepador).



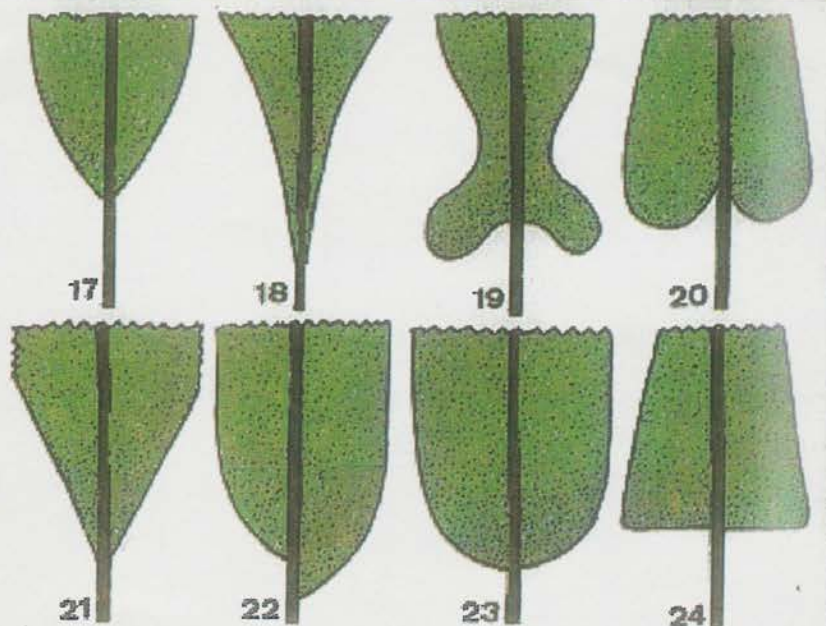
### TIPOS DE ÁPICES DE LAS HOJAS

<b>ACUMINADO</b> (1)	Terminado en punta.
<b>AGUDO</b> (2)	Cuando sus bordes forman en el ápice un ángulo agudo.
<b>APICULADO</b> (3)	Provisto de apículo, es decir, con una pequeña puntita.
<b>ARISTADO</b> (4)	Que se prolonga en una arista, es decir, con una extremidad larga, tiesa y delgada.
<b>CAUDADO</b> (5)	Que se prolonga en una especie de cola, es decir, un apéndice más ancho en la base que en el extremo superior y levemente curvado.
<b>CIRROSO</b> (6)	Con un apéndice más o menos fino y retorcido.
<b>CUSPIDADO</b> (7)	Que remata de una forma no brusca en una punta o cúspide.
<b>EMARGINADO</b> (8)	Con una muesca o entalladura poco profunda.
<b>ESCOTADO</b> (9)	Con una muesca o entalladura más o menos profunda.
<b>ESPINOSO</b> (10)	Rematado en una espina.
<b>MUCRONADO</b> (11)	Que remata de una forma abrupta o súbita en una punta corta, en un mucrón.
<b>MUCRONULADO</b> (12)	Que remata de una forma abrupta en un diminuto mucrón.
<b>OBTUSO</b> (13)	Con los bordes de la hoja formando en el ápice un ángulo obtuso.
<b>REDONDEADO</b> (14)	Con el ápice en forma de semicírculo.
<b>RETUSO</b> (15)	Con el ápice truncado y ligeramente escotado.
<b>TRUNCADO</b> (16)	Hoja que remata en un borde o en un plano transverso, como si hubiera sido cortada.

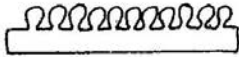
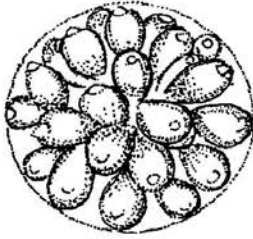


### TIPOS DE BASES DE LAS HOJAS

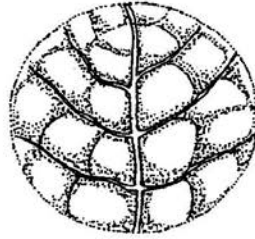
<b>AGUDA</b> (17)	Cuando sus bordes forman en la base un ángulo agudo.
<b>ATENUADA</b> (18)	Que se va estrechando paulatinamente hacia la base.
<b>AURICULADA</b> (19)	Provista de aurículas, apéndices generalmente pequeños en la base de las hojas.
<b>CORDADA</b> (20)	En forma de corazón.
<b>CUNEADA</b> (21)	De figura de cuña, es decir, con bordes rectos y convergentes.
<b>OBLICUA</b> (22)	Con el extremo de los semilimbos que no alcanzan el mismo punto en el peciolo (hojas asimétricas).
<b>REDONDEADA</b> (23)	Con la base de aspecto de semicírculo.
<b>TRUNCADA</b> (24)	Base de la hoja que remata en un borde o en un plano transverso, como si hubiera sido cortada.



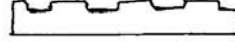
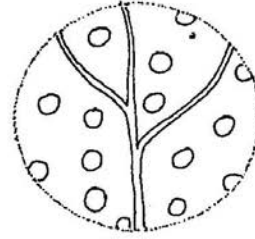




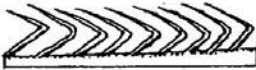
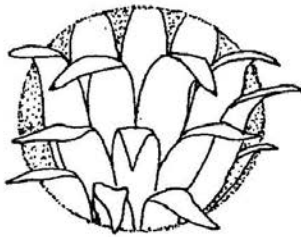
**PAPILADA:** Indumento con tricomas o protuberancias en una célula epidérmica de forma más o menos cónica y con un ápice redondeado.



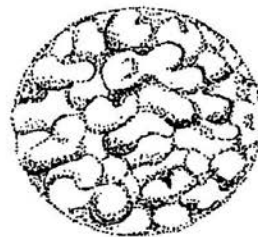
**RUGOSO:** Indumento con prominencias que parecen arrugas continuas.



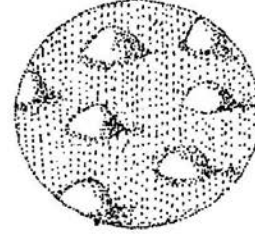
**PUNTEADO:** Indumento que presenta puntos pequeños o medianos redondeados más oscuros o pequeños agujeros en la superficie de la hoja.



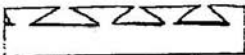
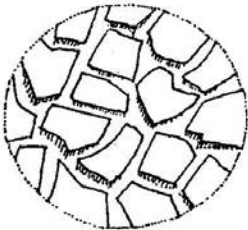
**CUADRADO [SQUARROSE]** que tiene o se relaciona con partes que son recurvadas como brácteas cuadradas.



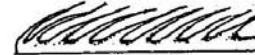
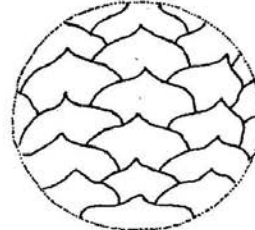
**BULLATE [BULLATE]** cubierto de zonas hinchadas redondeadas como ampollas.



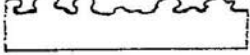
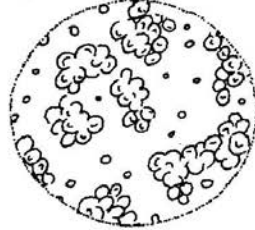
**MURICADO [muricate]** superficie cubierta por estructuras más o menos cilíndricas, cortas, endurecidas.



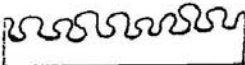
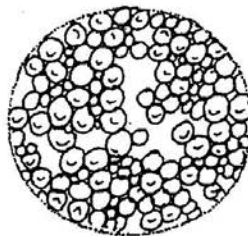
**LEPIDOTO [LEPIDOTE]** superficie cubierta por pelos escamosos (pelos delgados laminados).



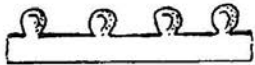
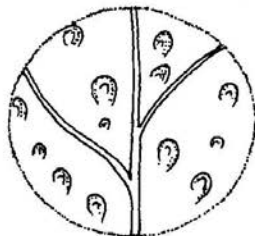
**ESCAMOSO [SQUAMOSE, SCALY]** Superficie cubierta por pelos delgados laminados, sésiles.



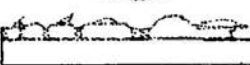
**VERRUGOSO [VERRUCOSE]** Superficie cubierta de prominencias redondeadas, amplias en la base y de poca altura con distribución y formas desiguales.



**VESICULOSO [VESICULOSE]** Superficie con ampollas o estructuras en forma de vejiga.



**PUSTULADA [POSTULATE]** Superficie cubierta de pústulas, es decir vejigas llenas de líquido con aspecto redondeado, las vejigas distribuidas de manera más o menos uniforme.



**FARINOSA [FARINOSE]** Superficie cubierta con una capa de pelos muy cortos que se asemejan a un polvo harinoso blanquecino.