

# **GUIAS ILUSTRADAS DE CLASES**

## **FRUTO**

Stella Maris Pérez de Bianchi  
Carlos Boldrini  
Julio Nakhlé  
Esther R. de Adet  
Susana Cozzo

Con la colaboración de Carolina Noemí Yáñez

2010

## FRUTO

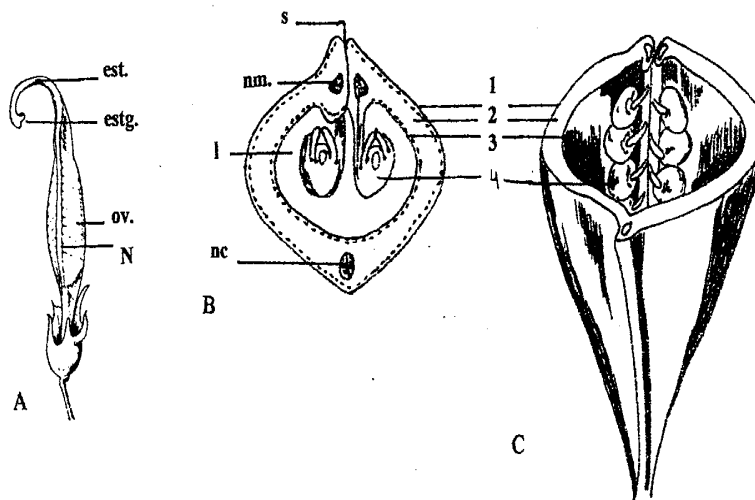
**Concepto:** Es el carpelo desarrollado después de la fecundación de los óvulos y la formación de la semilla.

El carpelo, ya sea uno o varios, forma una cavidad totalmente cerrada: el ovario, en el ápice se diferencia un tejido especial que sirve para la captura del polen: el estigma, el que generalmente se halla sostenido al ovario por un pie más o menos desarrollado: el estilo (estilo y estigma generalmente se secan después de la fecundación). (Lám.1)

La parte dorsal del carpelo se halla recorrido por un hacesillo vascular, es el haz dorsal o medial del carpelo; además se distinguen en los dos márgenes, próximos a la zona de sutura los hacesillos marginales. (Lám.1)

Al desarrollar el ovario, su naturaleza y constitución influyen en la forma que adoptará el fruto. Así, después de la fecundación de la óosfera y la célula media, el ovario experimenta cambios muy visibles, mientras los rudimentos seminales se transforman en semillas.

La pared ovárica persiste, con diferentes alteraciones y al formar el fruto, constituye el pericarpo. Muchas veces, aparte de los carpelos, intervienen en la formación del fruto otras partes florales, que al persistir en el fruto, reciben el nombre de induvias, (Lám. 1).



Lamina 1.- A. Carpelo aislado de *Helleborus foetidus*: **estg.**, estigma; **est.**, estilo; **ov.**, ovario; **N.** nervadura central. **t.**, talamo.

**B.** Transformación del ovario en fruto. Corte transversal de un ovario: **s.**, sutura; **nm.**, nervadura marginal; **nc.**, nervadura central; **l.**, lóculo.

**1.**- Epidermis inferior: epicarpo; **2.**- Parénquima carpelar: mesocarpo; **3.**- Epidermis superior endocarpo, **4.**- Rudimento seminal: semilla. **C.** Corte transversal de un fruto (folículo). (De Cola et al, 1965, f. 315 y Strasburger et al, 1974: f. 661).

## CRITERIOS PARA LA CLASIFICACION DE LOS FRUTOS

Los frutos se clasifican observando ciertas características, las que permiten por un lado realizar generalizaciones y agruparlos de acuerdo a sus similitudes, y por otro lado, individualizarlos para explicarlos uno a uno.

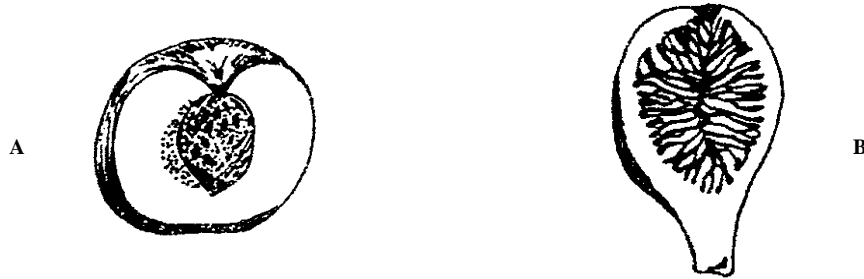
### 1.- Por la procedencia floral:

**A: monotalámicos**

**B: politalámicos.**

En la figura A, se observa una drupa (duraznero), fruto monotalámico.

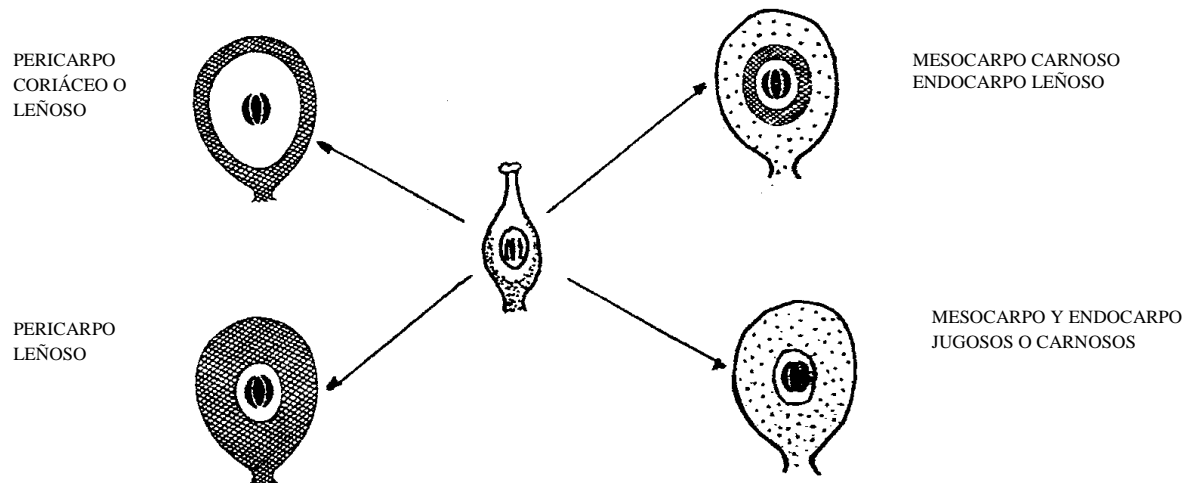
En la figura B, se observa un sorosis (higo), fruto politalámico.



**Lám. 2 A.** Fruto monotalámico de *Prunus persica*, (drupa), corte longitudinal. **B** Fruto politalámico de *Ficus carica* (sicono), corte longitudinal (de Font Ouer. 1965).

### 2.- Por la consistencia del pericarpo: secos o carnosos.

Se denomina **consistencia** al aspecto que toma el pericarpo luego de la fecundación, e involucra las transformaciones que sufre la pared ovárica en cuanto a volumen total, consistencia, grosor, aspecto, coloración, composición química y forma, (Lám. 3).



**Lám 3.** Esquema de los diversos tipos de transformación del ovario en fruto. En el centro de la figura se representa un gineceo después de la fecundación; las flechas indican las diversas posibilidades de transformación de las paredes carpelares para convertirse en frutos de estructura y consistencia diferente según que se produzca una lignificación (fruto coriáceo, membranoso, leñoso), que se indica con líneas cruzadas; o bien un parénquima jugoso y carnoso, que se indica mediante puntos (De Gola et al, 1965, f. 356).

### 3.- Por la dehiscencia o no a la madurez: dehiscentes o indehiscentes.

Se denomina **dehiscencia** a la forma natural y espontánea en que se abre un fruto al llegar a la madurez para liberar las semillas. Generalmente se produce dehiscencia en los frutos secos y pluriseminados, (Lám. 4).



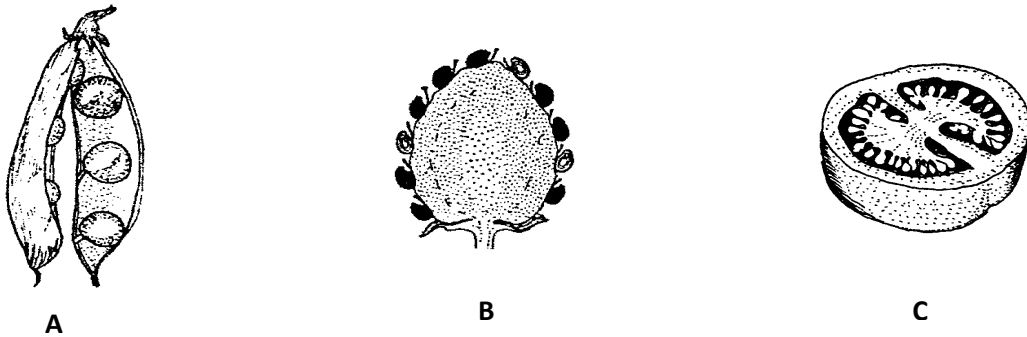
**Lám. 4. A.** Fruto dehiscente (foliculo) de *Paeonia sp.* visto de lado, ya abierto: **N.** nervadura central; **nm.** nervadura marginal. **B.** Fruto indehiscente (lomento) de *Adesmia cytisoides* (De Ullibarri, 1996).

**4.- Por el número de hojas carpelares: unicarpelar o pluricarpelar, (Lám. 5).**

Cuando el gineceo del que deriva el fruto está formado por un solo carpelo, el fruto se denomina **unicarpelar**.

Cuando el gineceo del que deriva el fruto está formado por dos o más carpelos, el fruto se denomina **pluricarpelar**.

Los frutos pluricarpelares podrán ser a su vez **dialicarpelares** o **gamocarpelares**. Serán **dialicarpelares** cuando los carpelos no son concrescentes entre sí. Serán **gamocarpelares** cuando los carpelos son concrescentes entre sí.



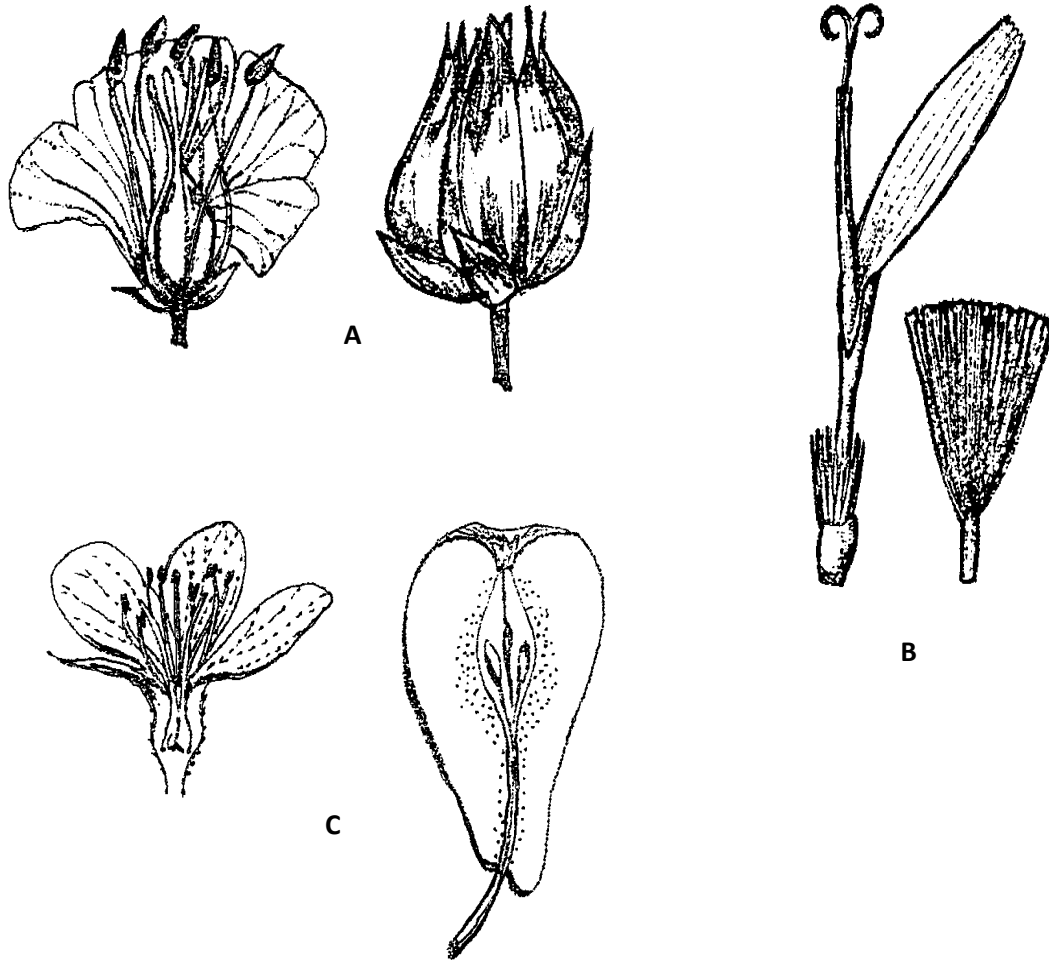
**Lám. 5. A.** Fruto monocarpelar, (legumbre), la dehiscencia se produce por las nervaduras marginales (nm) y por la nervadura central (N). (De Hill et al. 1964, f. 11-1). **B.** Fruto pluricarpelar, dialicarpelar (Conocarpio de *Fragaria sp.*, los carpelos (c) se ubican sobre el tálamo floral (t), cóncavo (de Strasburger et al, 1974. f. 694). **C.** Fruto Pluricarpelar, gamocarpelar (Baya de *Lycopersicon esculentum* con dos carpelos concrescentes. (De Font Quer, 1965)

**5.- Por la posición del ovario: frutos derivados de flores de ovario súpero o ínfero (Lám. 6).**

Una flor es de ovario **súpero** cuando el ovario se ubica sobre el tálamo.

Una flor es de ovario **ínfero** cuando el tálamo es cóncavo y el ovario se halla incluido y adnato a él.

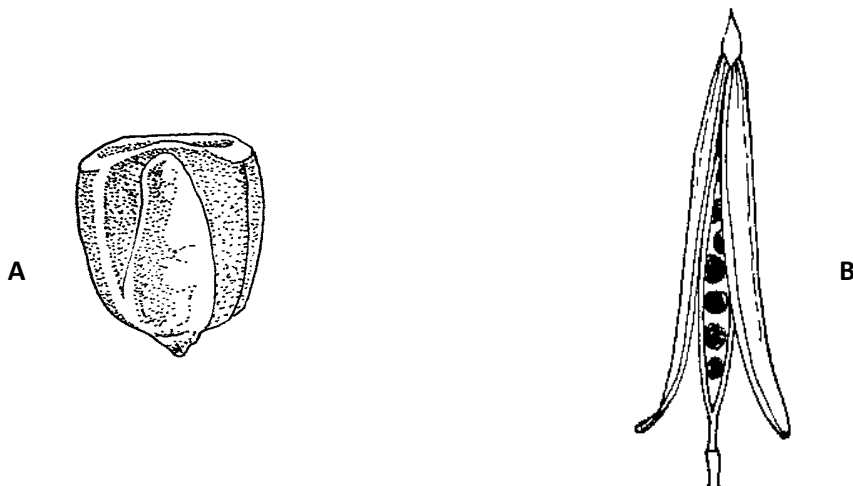
En los frutos derivados de flores de ovario ínfero el tálamo se desarrolla cubriendo el ovario, confundiéndose con el pericarpo y puede constituir una parte importante del fruto. El tálamo así transformado se denomina **clamidocarpo** y su consistencia puede ser carnosa, como en los pomos, (manzana, pera), leñosa (zapallo), herbácea, (pepino), coriácea, (granada, girasol).



**Lám. 6.** A. Flor de ovario súpero de *Linum usitatissimum*, su fruto, una cápsula. B. Flor de ovario ínfero (de *Pyrus communis*, su fruto, un pomo; (De Strasburger *et al.*, 1974, f. 693 y 702). C. Flor de ovárico ínfero, típica de la familia de las Compuestas o Asteráceas, su fruto, una cipsela. (de Enciclopedia Arg. de Agr. y Jard., 1972, f. 243).

**6.- Por el número de semillas: uniseminado o pluriseminado.**

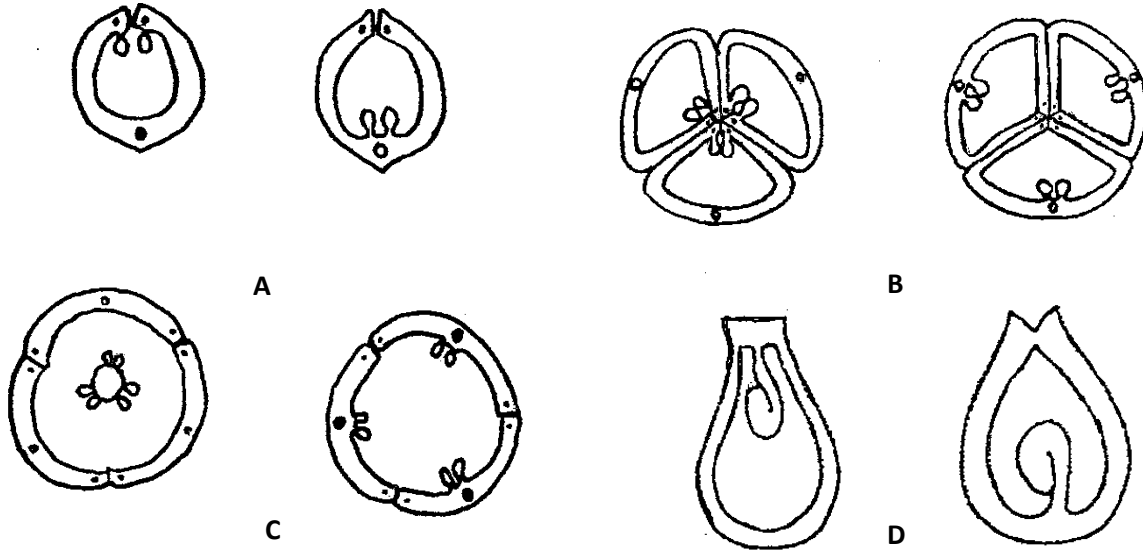
Si en el fruto se forma una sola semilla, se denomina **uniseminado o monospermo**; si se forman varias semillas, se denomina **pluriseminado o polispermo**, (Lám. 7).



**Lám. 7.** A. Cariopse de *Zea mays*, (fruto uniseminado); B. Silicua de *Chalidanimus majus*, (fruto pluriseminado). (De Hill *et al.* 1964 f. 11-12).

**7.- Por la disposición de las semillas en el fruto: placentación.**

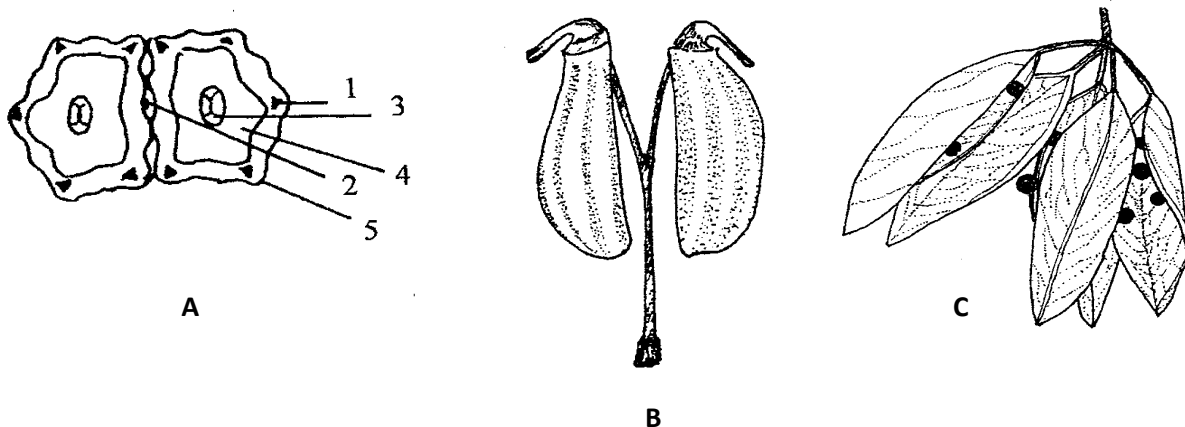
La disposición de las semillas en el fruto se denomina **placentación**. Para analizar las formas de placentación es necesario relacionar el número de carpelos, el lóculo o lóculos que formen y el lugar de inserción de las semillas, (Lám. 8).



**Lám. 8.** Tipos de placentación en cortes transversales por ovario. **A.** Ovario unicarpelar y unilocular: Placentación parietal marginal y parietal laminar. **B.** Ovario pluricarpelar y plurilocular: placentación axilar y parietal laminar. **C.** Ovario pluricarpelar y unilocular: placentación central y parietal laminar. **D.** En cortes longitudinales por ovario: placentación apical y placentación basal.

**8.- Por la separación de los carpelos a la madurez: esquizocarpia.**

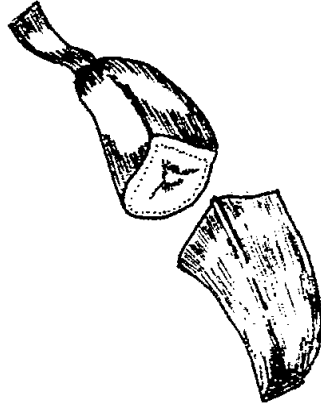
Los frutos derivados de un gineceo gamocarpelar, que al llegar a la madurez se separan en fragmentos (mericarpes), que comprenden cada uno a un carpelo o parte de ellos, se denominan esquizocarpos, (de esquizo: dividir y carpos: fruto) y a su vez esta cualidad se llama **Esquizocarpia** (Lám. 9).



**Lám. 9. A.** Cremocarpo de *Carum carvi* (Apiácea o Umbelífera), en sección transversal y en vista longitudinal, con: **1.** costillas principales con haces conductores; **2.** carpóforo; **3.** embrión; **4.** endosperma; **5.** pericarpo. (De Strasburger et al. 1974, f. 707). **B.** Plurifolículo esquizocárpico de *Firmiana platanifolia* (De Enciclopedia de Agr. y Jard. 1972, f. 175).

**9.- Por la ausencia de semillas: frutos partenocárpicos (del griego partenos: virgen), son los que se desarrollan sin formación de semillas y/o fecundación previa, (Lám. 10).**

La partenocarpia puede realizarse sin estímulo alguno y a través de mecanismos ya fijados genéticamente, o bien puede incitarse. La serie de factores o agentes que conducen a la formación de esos frutos es diferente para distintos grupos vegetales; así es posible provocar al ovario para que experimente cambios importantes como si hubiera sido fecundado, obteniendo frutos sin semillas mediante el uso de ácidos orgánicos con actividad hormonal, por invasión de pulgones y hongos, etc.



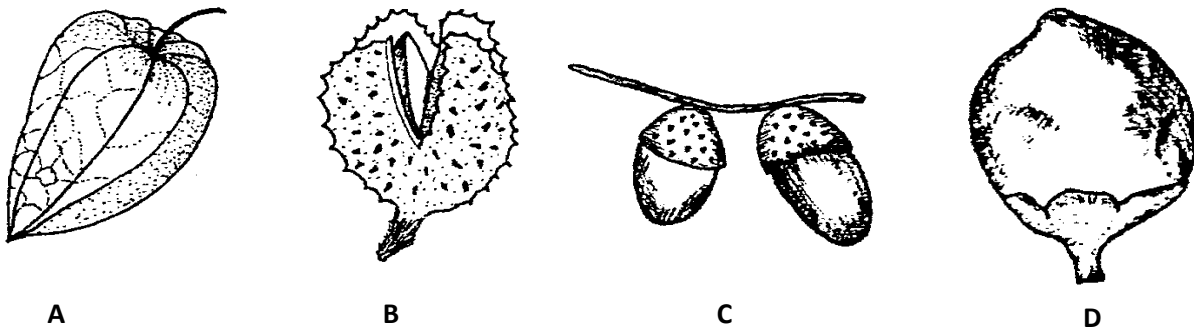
Lám. 10. Fruto partenocárpico de *Musa paradisiaca*

(De Enciclopedia de Agr. y Jard., 1972, t. 68).

**10.- Por la presencia de piezas extracarpelares: Induvias.**

Se denominan así a las piezas extracarpelares - de naturaleza axial o foliar - que integran el fruto y lo recubren y protegen, (Lám. 11).

Existen múltiples ejemplos: en las frutillas (conocarpo), el talamo cónico y los sépalos; en muchas gramíneas, (cariopses), los granos están en el interior de las glumas y glumelas; en el nogal, avellana, roble, encina, castaño, un involucro de brácteas acompaña a los frutos; en el manzano y peral, (pomos), persiste el cáliz, en los frutos del tomatillo (*Physalis sp.*), el cáliz crece y envuelve al fruto; en la mora (sorsosis) se vuelve carnoso; en la cuscuta el fruto permanece rodeado por la corola hasta la mitad.



Lám. 11. A. Cáliz acrescente de *Physalis alkekengi*, (De Font Quer, 1965) ; B. Fruto de *Papa syevanca*, (haya), con involucro de brácteas; C. Bellotas de *Quercus robur* (roble), con cúpula ; D. Fruto de *paraguariensis* (yerba mate), con cáliz persistente, (De Enciclopedia Arg. de Agr. y Jard., 1972 : f. 80 y 157).

## CLASIFICACIÓN DE LOS FRUTOS

De acuerdo a las características planteadas, se puede realizar una clasificación general, de manera de agrupar la mayoría de los frutos en:

### **Monotalámicos y Politalámicos**

**Los Monotalámicos, por la consistencia del pericarpo se distinguen entre SECOS o CARNOSOS.**

**Los Monotalámicos, secos se subclasifican en DEHISCENTES e INDEHISCENTES.**

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS FRUTOS MONOTALÁMICOS, SECOS y DEHISCENTES**

Los frutos monotalámicos, secos y dehiscentes más comunes son: folículo, plurifolículo, plurifolículo esquizocárpico, legumbre, silicua, silícula, cápsulas, pixidio y diplotegia.

Para poder analizarlos en forma particular, es necesario analizar los tipos de dehiscencia en relación con el número de carpelos, la placentación y la posición del ovario.

Los tipos de **dehiscencia** que pueden presentar son: sutural simple, sutural doble, placentífraga, loculicida, septicida, septifraga, foraminal, dental, transversal, (Lám 12 y 13).

a) **Dehiscencia sutural simple:** la apertura se produce por la sutura marginal en un gineceo unicarpelar, caso típico, el folículo, ej: espuela de caballero, (*Delphinium ajacis*).

b) **Dehiscencia sutural doble:** la apertura se produce a lo largo de la sutura marginal y de la nervadura central, en un gineceo unicarpelar, caso típico, la legumbre, ej: poroto (*Phaseolus vulgaris*).

c) **Dehiscencia placentífraga:** La apertura se produce por las suturas marginales en un gineceo bicarpelar, con replum y falso disepimiento, característico de los frutos silicua y silícula, ej: alhelí, (*Mathiola incana*).

d) **Dehiscencia loculicida** (cida: cortar, matar): La dehiscencia se produce longitudinalmente por las nervaduras centrales de cada hoja carpelar en un gineceo pluricarpelar, sea uni o plurilocular, típico de algunas cápsulas, ej: jacarandá, (*Jacaranda mimosifolia*).

e) **Dehiscencia septicida:** La dehiscencia se produce por la separación de las paredes carpelares que forman los distintos lóculos, en un gineceo pluricarpelar y plurilocular, también es típica de algunas cápsulas, ej: yuca (*Yucca filamentosa*).

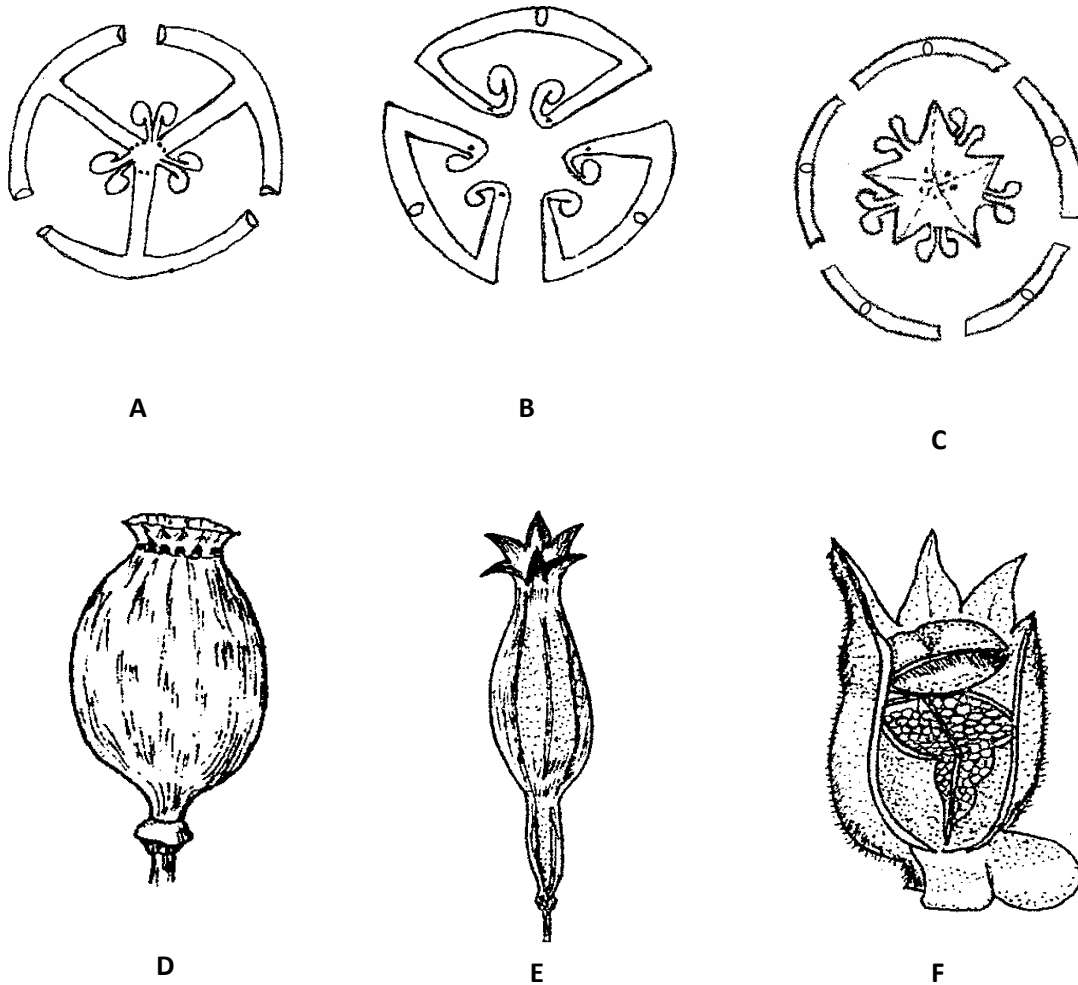
f) **Dehiscencia septifraga** (fraga: romper): La dehiscencia se produce por la fractura de los tabiques carpelares según planos paralelos al eje del fruto, ej: *Cedrela lilloi*.

g) **Dehiscencia poricida o foraminal:** La dehiscencia se produce por poros apicales, ej: amapola (*Papaver somniferum*).

h) **Dehiscencia dental:** La dehiscencia se produce por dientes apicales, Ej: *Silene italica*.

g) **Dehiscencia transversal o circuncisa:** La dehiscencia se produce cuando el fruto se hiende a través, es decir, según un plano perpendicular al eje del mismo, típico del fruto pixidio, (*Hyoscyamus niger*).





**Lám. 13.** A. Dehiscencia loculicida en un gineceo pluricarpelar y plurilocular. B. Dehiscencia septicida C. Dehiscencia septifraga. D. Dehiscencia poricida o foraminal. E. Dehiscencia dental. F. Dehiscencia transversal o circuncisa.

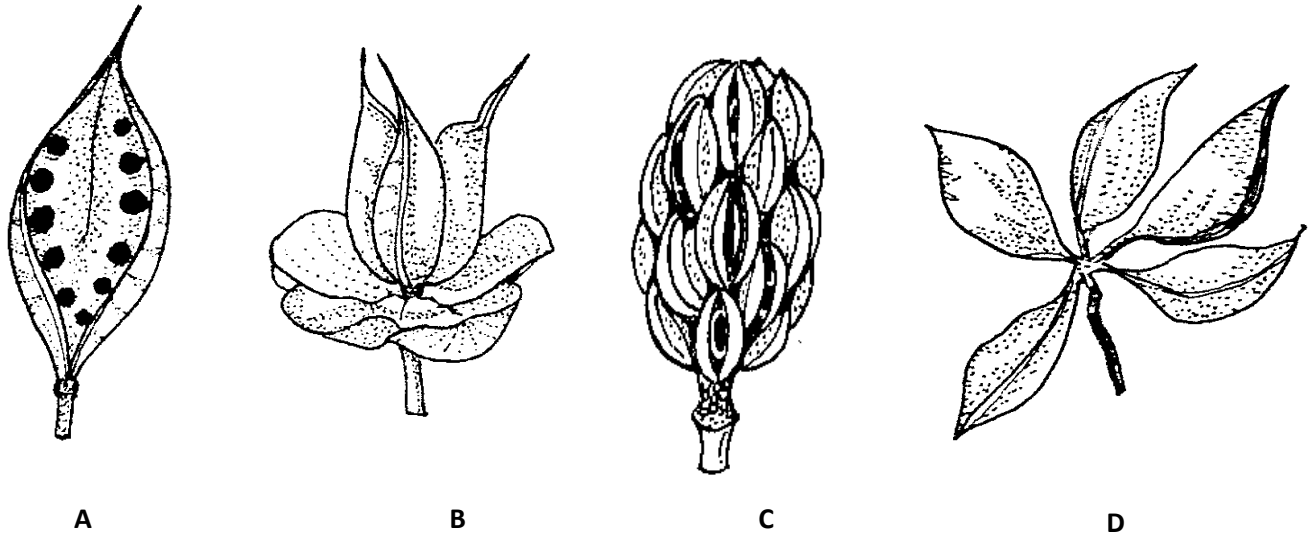
#### DESCRIPCION DE LOS FRUTOS SECOS Y DEHISCENTES (Lám. 14).

**Folículo:** es un fruto unicarpelar, pluriseminado, de placentación parietal marginal y dehiscencia sutural simple. Ejemplos: *Delphinium consolida* y *Delphinium ajacis* (espuelas de caballero); *Paeonia sp.* (peonia).

**Plurifolículo:** fruto originado de un gineceo pluricarpelar y dialicarpelar. Ejemplos: *Helleborus foetidus* (heleboro, rosa de Noel), *Aquilegia vulgaris* (aguileña, colombina).

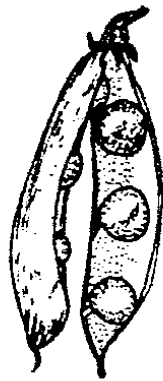
Cuando la placentación es parietal laminar, se forma un plurifolículo en donde cada folículo es monospermo. Ejemplo: *Magnolia grandiflora* (magnolia).

**Plurifolículo esquizocárpico:** fruto pluriseminado proveniente de un gineceo gamocarpelar y pluricarpelar, que se separan a la madurez en varios folículos. Ejemplos: *Brachychiton xhyton populneon* (braquiquito), *Firmiana platanifolia* (parasol de la China).



**Lám. 14. Frutos secos y dehiscentes.** A. Folículo de *Delphinium consolida* (De Strasburger et al. 1974, f. 678). B. Plurifolículo de *Helleborus foetidus*, en cuya base el cáliz constituye una induvia. (De Font Quer, 1965). C. Plurifolículo de *Magnolia grandiflora*. D. Plurifolículo esquizocárpico de *Brachychiton populneum* (De Enciclopedia Arg. de Agr. y Jard. 1972, f. 103 y 175).

**Legumbre:** es un fruto unicarpelar y pluriseminado con dehiscencia sutural doble. La legumbre es característica de la familia de las Fabaceas o Leguminosas, es de gineceo súpero, con un solo carpelo, y la placentación es parietal marginal. A la madurez el fruto se abre por la sutura marginal y por la nervadura central del carpelo, quedando dividido en dos partes. Ejemplos: *Phaseolus vulgaris*. (poroto); *Erythrina falcata* (ceibo de Jujuy); *Medicago sativa* (alfalfa), (Lám. 15).

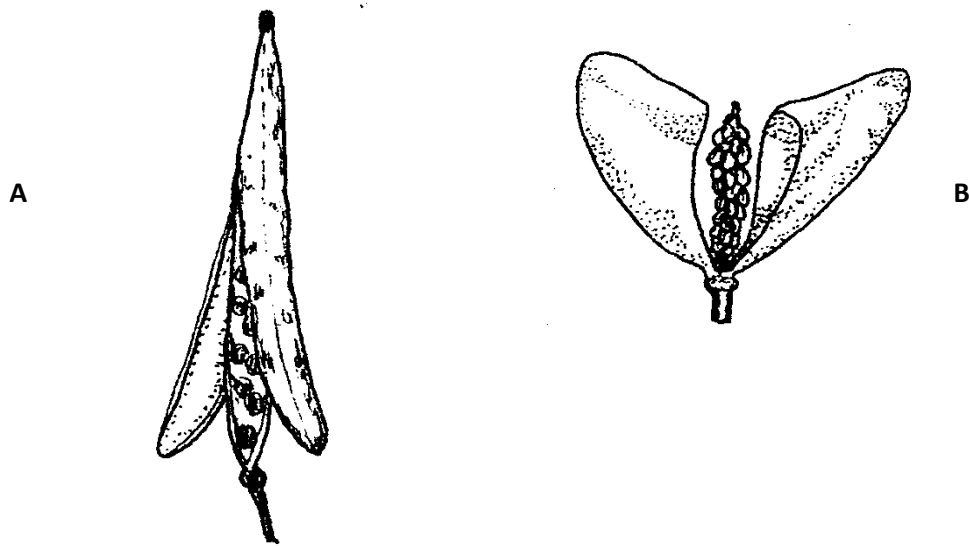


**Lám. 15.** Legumbre (De Enciclopedia Arg. de Agr. y Jard., 1972, f. 3).

**Silicua:** es un fruto donde el largo predomina sobre el ancho, de gineceo bicarpelar, pluriseminado, con placentación parietal marginal, presencia de un replo formado por los bordes carpelares, que junto a un falso tabique de origen placentario divide al lóculo en dos y con dehiscencia placentifraga, (la línea de dehiscencia es a lo largo de la parte media de las placentas o por medio de dos fisuras paralelas y muy próximas a ellas), (Lám. 16).

Ejemplos: *Mathiola incana* (alhelí); *Brassica alba* (mostaza blanca); *Rorippa nasturtium aquaticum* (berro); (Familia de las Brassicáceas).

**Silicula:** es como la silicua pero las dimensiones largo/ancho son semejantes. Ejemplos: *Alyssum saxatile* (canastilla de oro); *Lunaria annua* (flor de nácar); *Capsella bursa-pastoris* (bolsa del pastor); (Familia de las Brassicáceas).



**Lám. 16.** A. Silicua de *Brassica oleracea* (De Enciclopedia Arg. de Agr. y Jard., 1972, f. 113) B. Silicula de *Capsella bursa-pastoris*, (De Strasburger et al. 1974, f. 710).

**Cápsula:** Fruto cuyo gineceo está formado por dos o más carpelos, (pluricarpelar y gamocarpelar), de ovario súpero y con distintos tipos de dehiscencia. Se diferencia de la legumbre y del folículo por poseer más de un carpelo y de la silicua y de la silícula por no poseer replo ni falso disepimiento, (Lám. 17 y 18).

**Cápsula con dehiscencia foraminal:** Cápsula que se abre por medio de poros, aberturas de forma redondeada, oblonga o irregular, en número y posición fijos para cada especie. Ejemplos: *Papaver somniferum* (amapola); *Antirrhinum majus* (conejo).

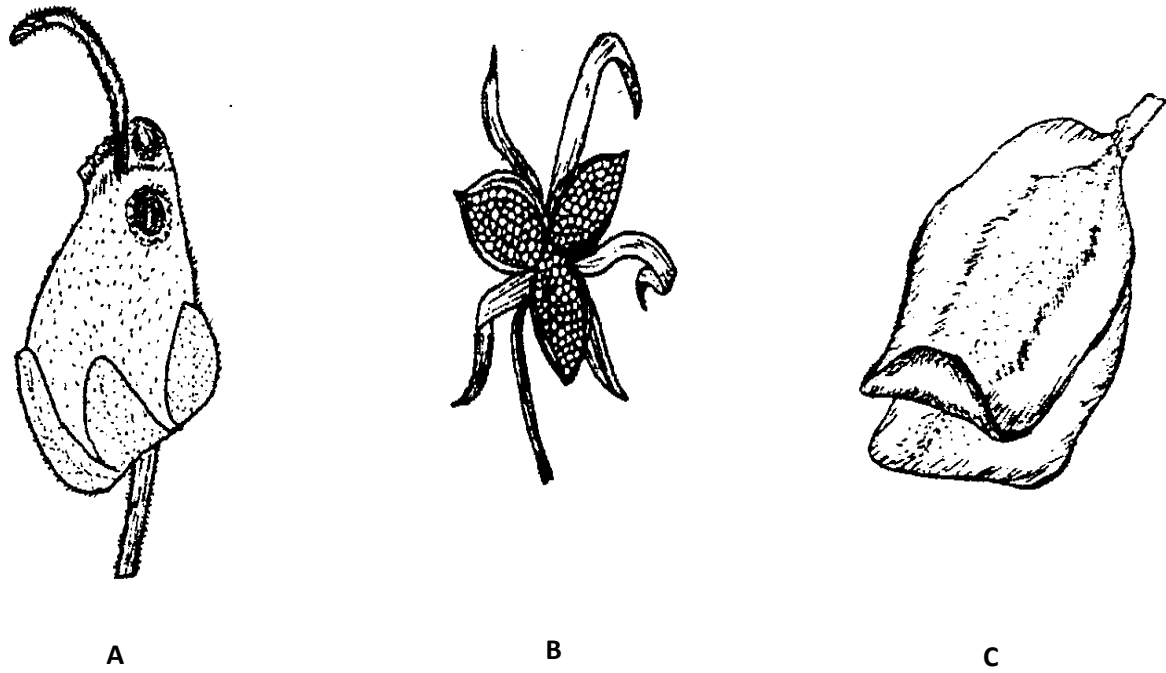
**Cápsula con dehiscencia loculicida:** puede proceder de un ovario unilocular, como en las violetas o los pensamientos, o de un ovario plurilocular, como en las Liliáceas e Iridáceas. Ejemplos: *Viola tricolor* (violeta); *Jacaranda mimosifolia* (jacarandá); *Allium cepa* (cebolla).

**Cápsula con dehiscencia septicida:** cápsula en que la hendidura ocurre en los propios tabiques carpelares de separación de los diversos lóculos, tabiques que se escinden en dos al mismo tiempo que los carpelos se separan totalmente. Ejemplos: *Digitalis purpurea* (dedalera); *Ibicella lutea* (cuerno del diablo).

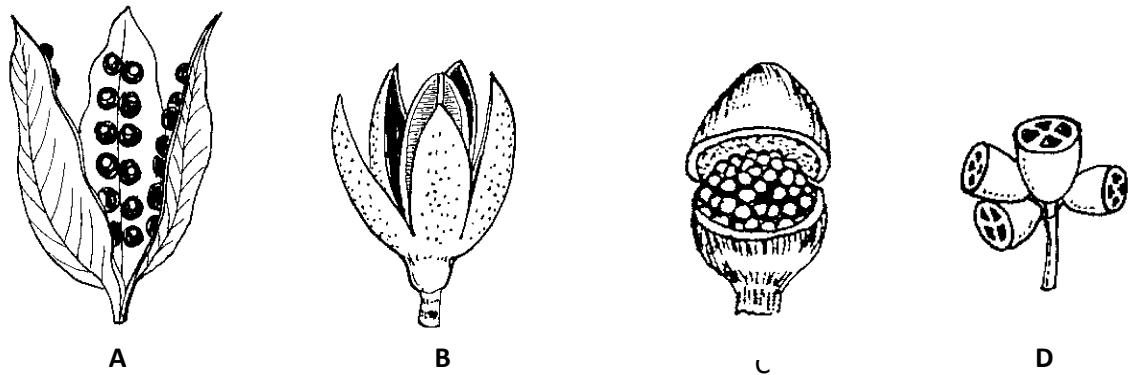
**Cápsula con dehiscencia septifraga:** cápsula en que la hendidura se produce en los tabiques carpelares de arriba a abajo y los deja divididos a lo largo. La hendidura puede producirse en la proximidad de la columna axial, que en este caso persiste como una columna, con las placentas y las semillas o puede ocurrir junto a la superficie del fruto, de manera que se formen tantas valvas como carpelos y queden en la planta no solo la columna axial y sus placentas, sino los tabiques respectivos. Ejemplos: géneros de la familia de las Bignoniáceas: *Cedrela lilo* (cedro colla).

**Pixidio:** fruto pluriseminado, unicarpelar, que se caracteriza por presentar dehiscencia transversal o circuncisa. Ejemplos: *Portulaca grandiflora* (flor de seda), *Hyoscyamus niger* (beleño).

**Diptotegia:** fruto pluricarpelar, pluriseminado, de gineceo ínfero. Ejemplos: *Iris* sp. (iris), *Narcissus pseudo-narcissus* (narciso); *Eucalyptus* sp. (eucalipto).



**Lám. 17.** A. Cápsula con dehiscencia foraminal de *Antirrhinum majus*; B. Cápsula con dehiscencia loculicida de *Viola tricolor* y C. de *Jacaranda mimosifolia*, (De Font Quer, 1965 y Enciclopedia Arg. De Agric. y Jard. 1972, f 181 y 228).



**Lám 18.** A. Cápsula septicida de *Merendera sp*; B. Cápsula septifraga de *Cedrela lilloi*; C. Pixidio de *Portulaca grandiflora*,; D. Diplotegia de *Eucalyptus sp*. (De Font Quer, 1965 y Enciclopedia Arg. de Agricultura y Jardinería, 1972, f.94; 149:181;194 y 228).

## CLASIFICACIÓN DE LOS FRUTOS MONOTALÁMICOS, SECOS e INDEHISCENTES

Se puede realizar un agrupamiento, con fines didácticos, de la siguiente manera:

**Aquenios típicos:** Aquenio, biaquenio y poliaquenio.

**Aquenios modificados:** cariopses, cipsela y nuez.

**Aquenios con induvias:** utrículo y diclisis.

**Aquenios esquizocárpicos:** cremocarpo, regma y tetraquenio.

**Aquenios alados:** Sámara, disámara o samaridio, trisámara.

**Aquenios complejos:** cinorrodón y conocarpo.

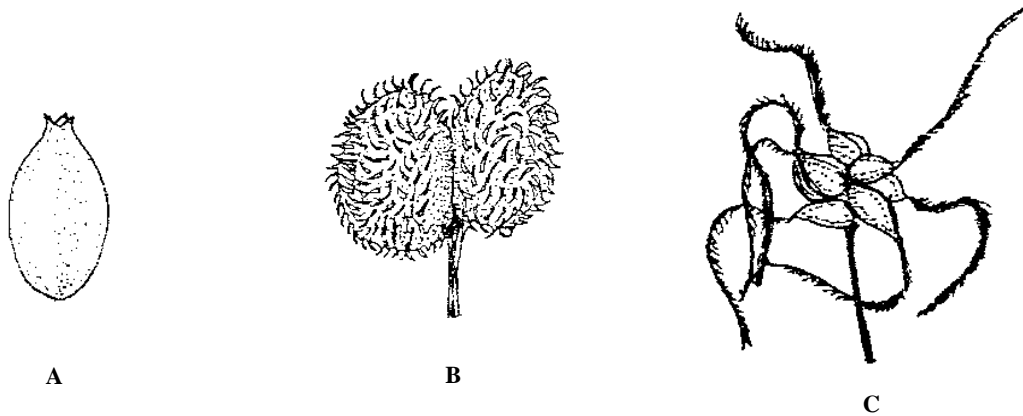
**Legumbres indehiscientes:** legumbre indehisciente, geocarpo, lomento y craspedio.

### Aquenios típicos, (Lám. 19).

**Aquenio:** fruto seco, indehisciente, generalmente uniseminado, con pericarpo papiráceo o coriáceo, no adnato a la semilla. Ejemplos: *Cyperus rotundus* (cebollín); *Fagopyrum esculentum* (trigo sarraceno); *Rheum rhaponticum* (ruibarbo).

**Biaquenio:** aquenio derivado de un gineceo bicarpelar que da dos aquenios concrecentes. Ejemplo: *Galium sp.*

**Poliaquenio:** deriva de un gineceo pluricarpelar y dialicarpelar. A la madurez cada carpelo origina un aquenio. Ejemplos: *Ranunculus asiaticus* (marimón); *Clematis bonariensis* (clematis).



Lám 19. A. Aquenio de *Fagopyrum esculentum*, (De Hill et al, 1964, f 11-3); B. Biaquenio de *Galium sp.* C. Poliaquenio de *Clematis sp.* (De Font Quer, 1965).

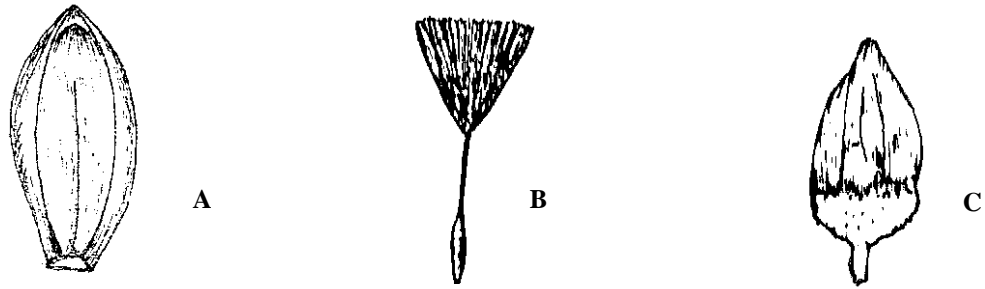
### Aquenios Modificados, (Lám. 20).

**Cariopses:** fruto uniseminado, seco e indehisciente, con el pericarpo muy delgado y adnato a la cubierta de la semilla. Ejemplos: los frutos de la familia de las Gramíneas.

**Cipsela:** fruto uniseminado, procedente de flor de ovario ínfero, bicarpelar, con pericarpo papiráceo. Ejemplos: *Helianthus annuus* (girasol); *Dipsacus sativus* (carda).

**Nuez:** fruto uniseminado, con pericarpo leñoso. Se trata de un tipo de fruto variado, pro en general las nueces son uniloculares y uniseminadas, con semilla grande, con pericarpo duro o crustáceo. Si están constituidos por más de un carpelo, el ovario podrá ser plurilocular y tener varios rudimentos seminales, pero generalmente se atrofian todos los carpelos menos uno, para convertirse en último término en un fruto unilocular y uniseminado. Ejemplos: *Corylus avellana* (avellana); *Quercus robur* (roble).

Esta clase de fruto no debe confundirse con la vulgarmente llamada "nuez" del nogal, que es una drupa.



Lám. 20. A. Cariopsis de trigo sarraceno encerrado en la bráctea, de (De Hill et al, 1964, f 11-3); B. Cipsela de *Taraxacum*, en este caso con una induvia, el vilano; C. Nuez de *Quercus coccifera*, (De Font Quer, 1965).

### Aquenios con induvias

**Utrículo:** fruto seco, uniseminado e indehiscente, derivado de ovario súpero, gamocarpelar, encerrado por los dos prófidos concrescentes. Ejemplos: *Melilotus alba* (trébol de olor); *Carex rostrata*, (Lám. 21).

**Diclesis:** fruto seco, uniseminado e indehiscente, encerrado por el perianto. Ejemplo: *Rumex pulcher* (familia de las Quenopodiáceas), (Lám. 22).



Lám. 21. Utrículo de *Carex rostrata* (De Font Quer, 1965).



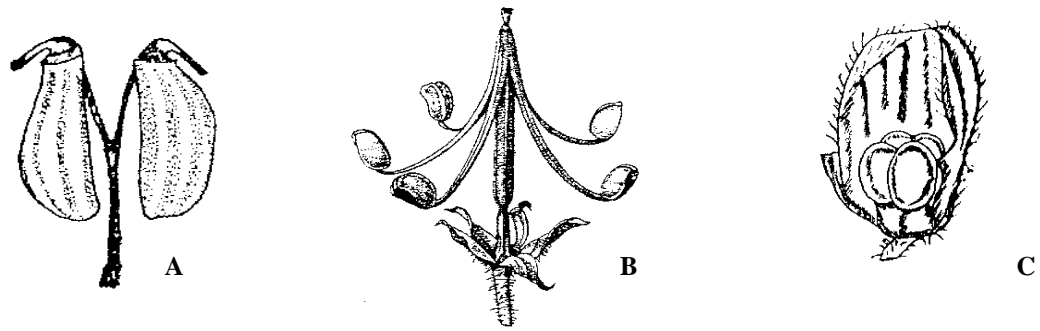
Lám. 22. Diclesis de *Rumex pulcher* (De Font Quer, 1965).

### Aquenios esquizocárpicos, (Lám. 23).

**Cremoncarpo:** (cremo: colgar, suspender; carpo: fruto). Fruto procedente de un ovario ínfero, bicarpelar, esquizocárpico, en la madurez se separa en dos mericarpos que cuelgan de sendas ramitas de una columna axial llamada carpóforo, (que se divide en dos ramas carporíferas).

**Regma:** (ruptura, fractura), fruto esquizocárpico procedente de un ovario de dos o más carpelos, con los estilos persistentes y soldados, al llegar la madurez, éstos se separan inferiormente del eje, cada uno con su correspondiente carpelo, sosteniendo a los mericarpos Ejemplos: *Pelargonium hortorum* (malvón); *Pelargonium peltatum* (geranio).

**Tetraquenio:** Conjunto de cuatro aquenios procedentes de una flor de gineceo bicarpelar en el que cada carpelo ha formado dos aquenios constituidos por media hoja carpelar cada uno. Resultan de la división del fruto en su madurez, en cuatro partes dispuestas simétricamente, cada una de las cuales contiene una semilla. Ejemplos: *Salvia splendens* (coral); *Afenha piperita* (menta); *Lavandula officinalis* (lavanda).



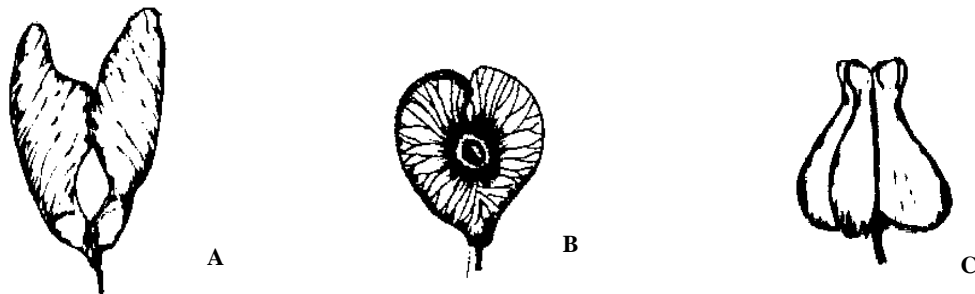
**Lámina 23.-** A. Cremocarpo de *Carum carvi*, (De Strasburger et al, 1974, f. 797); B. Regma de *Pelargonium* sp.; C. Tetraquenio de *Salvia verbenaca*, en el fondo el cáliz que ha sido cortado longitudinalmente, (De Font Quer, 1965).

**Aquenios alados, (Lám. 24).**

**Sámara:** fruto uniseminado proveniente de un ovario súpero, unicarpelar, cuyo pericarpo presenta una expansión membranosa en forma de ala, que facilita su diseminación por el viento, la típica sámara presenta una sola ala. Ejemplos: *Ulmus campestris* (olmo); *Fraxinus* sp. (fresno); *Tipuana tipu* (tipa).

**Disámara:** fruto esquizocárpico bicarpelar y con pericarpo alado. Ejemplos: *Acer negundo* (arce); *Acer pseudoplatanus*.

**Trisámara:** fruto esquizocárpico tricarpelar y con pericarpo alado. Ejemplos: *Heteropterys angustifolia* (mariposa); *Serjania meridionalis*.



**Lám. 24.** A. Sámara de *Ulmus campestris*; B. Disámara de *Acer pseudoplatanus*, (De Font Quer, 1965); C. Trisámara de *Serjania meridionalis*, (De Enciclopedia Arg. de Agric. y Jard., 1972, f. 162).

**Aquenios complejos, (Lám. 25).**

**Cinorrodón:** es un fruto compuesto derivado de una flor de gineceo súpero, pluricarpelar y dialicarpelar (los carpelos no están adnatos al tálamo) está formado por el tálamo profundamente acopado, acrecido y en general de color rojo que encierra en su interior numerosos aquenios típicos. Ejemplo: *Rosa*.

**Conocarpo:** fruto constituido por el tálamo floral que después de la fecundación de los óvulos se desarrolla considerablemente formando la parte jugosa y comestible. Es un fruto derivado de un gineceo pluricarpelar y dialicarpelar, con los carpelos distribuidos regularmente sobre el tálamo globoso, cada uno transformado en un aquenio. Ejemplos: *Fragaria chiloensis* (frutilla); *Duchesnea indica* (frutilla silvestre).



Lám. 25. A. Conocarpo de *Fragaria chiloensis*, (De Hill et al, 1964, f. 11-8); B. Cinorrodon de *Rosa sp.*, (De Font Quer, 1965).

### Legumbres indehiscentes

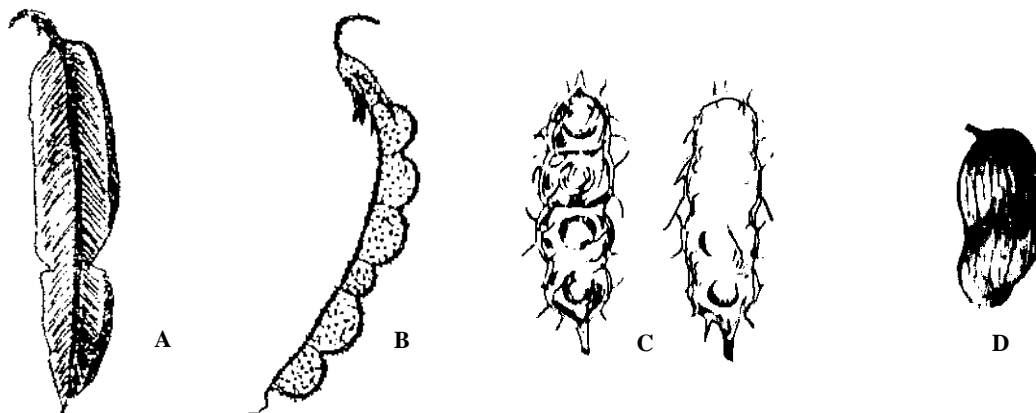
El nombre de "legumbres indehiscentes" dada a los frutos de este grupo resulta inapropiado, ya que la legumbre típica es dehiscente, pero el uso ha consagrado esta denominación, (Lám. 26).

**Legumbre indehiscente:** fruto unicarpelar, pluriseminado. Ejemplos: *Sesbania punicea* (acacia mansa); *Enterolobium contortisiliquum* (timbó).

**Lomento:** (o legumbre indehiscente articulada), es una legumbre indehiscente articulada a una serie de lóculos cerrados, monospermos, que puede llenarse de pulpa en torno a las semillas y permanecer indehiscente, (*Cassia*), o desarticularse dividiéndose transversalmente en segmentos cerrados monospermos mediante una falsa dehiscencia. Ejemplos: *Adesmia turicata* y *Adesmia cytisoides* (adesmia).

**Craspedio:** (borde), fruto unicarpelar que se descompone en segmentos transversales secos monospermos e indehiscentes, por separarse éstos de un replum o bastidor formado por la nervadura central y la sutura marginal del carpelo. Se trata por consiguiente de un fruto algo diferente al lomento, ya que en éste se realiza una simple fragmentación del fruto que se deshace por completo, mientras que en el craspedio queda la armadura del mismo sobre su pedicelo y los fragmentos se separan de ella. Ejemplo: *Mimosa pudica* (mimosa).

**Geocarpo:** variante de la legumbre indehiscente en la que la maduración de los frutos se produce bajo la superficie del suelo. Ejemplos: *Trifolium subterraneum* (trébol subterráneo); *Arachis hypogaea* (mani).



Lám. 26. A. Legumbre indehiscente de *Sesbania punicea*; B. Lomente de *Adesmia muricata*, (de Lilibari, 1996). C. Craspedio de *Mimosa pudica*, antes y después de segmentarse; D. Geocarpo de *Arachis hypogaea*, (De Font Quer, 1965 y Enciclopedia Arg. de Agric. y Jard. 1972, f. 131 y 134).



## FRUTOS MONOTALAMICOS CARNOSOS

Ejemplos: drupa, baya, seudobaya, hesperidio, pomo, pepónide y balaústa.

Frutos carnosos derivados de flores de **ovario súpero**: drupa, baya, hesperidio.

Frutos carnosos derivados de flores de **ovario ínfero**: seudobaya, pomo, pepónide y balaústa.

### DESCRIPCIÓN DE LOS FRUTOS MONOTALAMICOS CARNOSOS, (Lám. 27 y 28).

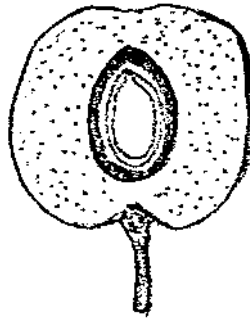
#### Derivados de flores de ovario súpero

**Drupa:** fruto carnoso, formado a partir de un gineceo súpero, unicarpelar y uniseminado. El epicarpo generalmente es delgado aunque a veces suele ser resistente (cocos), liso y cutinizado o presentar pelos. El mesocarpo, en general muy desarrollado, carnoso (aceituna), pulposo (durazno), pero también coriáceo (almendra), o fibroso (coco).

El endocarpo es característico, pues es pétreo, lignificado, (comúnmente se lo denomina "carozo"), y encierra a la semilla, abriéndose recién al germinar ésta. Si bien la mayoría de las drupas (ciruela, durazno, damasco), presentan tales características, también es considerado una drupa el fruto del nogal (*Juglans regia*), a pesar que deriva de un gineceo ínfero y bicarpelar. En casos de flores con gineceo dialicarpelar, donde cada carpelo forma una drupa como en la frambuesa, se usa el término pluridrupa.

**Baya:** fruto carnoso que procede de flor de ovario supero, pluricarpelar y que generalmente tiene colores llamativos, muchas semillas y conspicuas. El epicarpo es delgado y membranoso, mientras que el mesocarpo y el endocarpo son suculentos y no se diferencian. Ejemplos: uva, pocoto, pasionaria, ají, palta (uniseminada), tomate. En esta última especie la parte principal del fruto está constituida por las placentas que penetran en los lóculos, que se hallan llenos de una pulpa gelatinosa producida por las células placentarias. Una variedad carpológica se encuentra en las bayas procedentes de flores de ovario infero, son las pseudobayas, (banano, cactus, clivia), (Lám. 29).

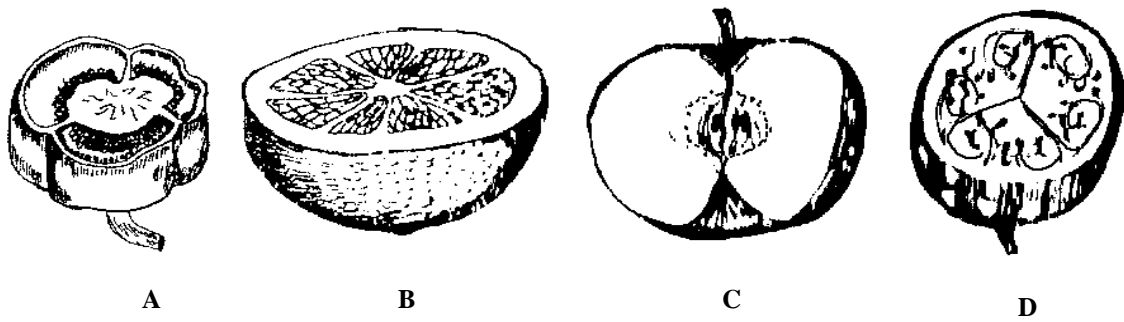
**Hesperidio:** muy relacionado con el tipo anterior, tiene epicarpo con glándulas o secretores aromáticos; el mesocarpo es esponjoso o fungoso por la escasa trabazón de sus células y el endocarpo, grueso y con septos apegaminados, tiene tricomas pluricelulares jugosos que llenan cada lóculo. Deriva de una flor de ovario súpero, de diez carpelos y placentación axilar; caracteriza a las especies de cítricos.



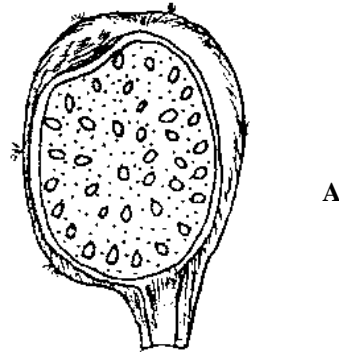
Lám. 27. A. Drupa de *Prunus* sp. El mesocarpo pulposos es punteado, el endocarpo es negro.. (De Strasburger et al. , 1974, F. 694).

**Pomo (o melónide):** Se forma a partir de flores de ovario ínfero con gineceo pentacarpelar, tiene clamidocarpo carnoso e íntimamente soldado al epicarpo. El pericarpo es papiráceo y delgado. Ejemplos: manzana, membrillo, pera, especies donde se aprecian restos de piezas florales, cáliz especialmente (induvias).

**Pepónide (o pepo):** Derivado de flor de ovario ínfero, este fruto tiene tantas cavidades como carpelos, (3 a 5), pero llegada la madurez, quedan reducidas a una sola. El clamidocarpo es por lo general leñoso, el epicarpo y el mesocarpo están fusionados, mientras que el endocarpo (fibroso), puede ser reabsorbido lo mismo que las placentas. Algunos son huecos, (melón), a la vez que otros tienen gran desarrollo interior de fibras (esponjas). Típicos de las Cucurbitáceas (zapallo, sandía, cayote, pepino), contienen muchas semillas y alcanzan gran tamaño.



**Lám. 28.** A. Baya de *Capsicum annum*; B. Hesperidio de *Citrus sp.*; C. Pomo de *Pyrus inalus*; D. Peponide de Coloquintida, (De Font Quer, 1965 v Enciclopedia Arg. de Agric. y Jard., 1972 , f 224)



**Lám. 29.** A. Seudobaya de *Opuntia bonariensis*, fruto cortado longitudinalmente (De Enciclopedia Arg. de Agric. y Jard. 1972, f. 187).

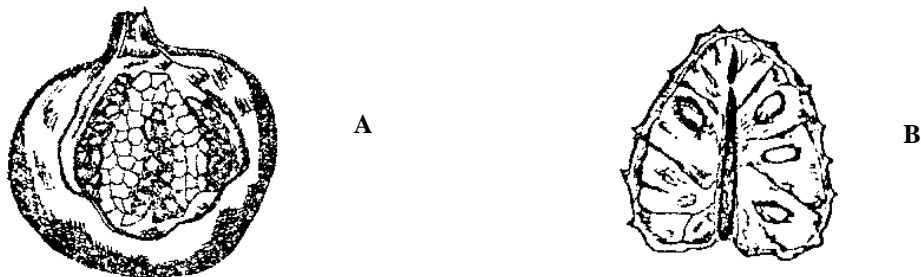
**Balaústa:** fruto característico de la granada, (*Punica granatum*), presenta los carpelos con una particular disposición, en dos o tres ciclos superpuestos. Los del ciclo inferior poseen tres lóculos y placentación axilar, mientras que los del ciclo superior tienen cinco a siete cavidades y placentas ubicadas parietalmente. Los restos del androceo, el clamidocarpo seco y el pericarpo coriáceo están acompañados de numerosas semillas con tegumento jugoso, gelificado y coloreado por fuera y duro en su parte internas, (Lám. 30).

**Sorosis:** etimológicamente significa "montón", cúmulo de cualquier cosa.

Sinónimo de infrutescencia o de frutos concrecentes. Se aplica lo mismo al fruto procedente de una sola flor, que al originado por una infrutescencia.

En este caso, se aplica al fruto monotalámico de la chirimoya (*Annona cherimolia*). Este fruto deriva de un gineceo pluricarpelar y dialicarpelar, en el cual el tálamo se vuelve carnoso y los carpelos se hallan incluidos totalmente en él.

Es un fruto monotalámico, también denominado múltiple, por proceder de un gineceo dialicarpelar y componerse de varios monocarpes independientes.



**Lám. 30.-** A. Balaústa con el clamidocarpo separado en parte y algunas semillas al descubierto (De Fon Quer, 1965); B. Sorosis de *Annona cherimolia*, cortado longitudinalmente para ver los carpelos carnosos y las semillas (De Enciclopedia Arg. de Agric. Y Jard. 1972, f. 105).

## FRUTOS POLITALÁMICOS O INFRUTESCENCIAS.

(Ejemplos: sicono y sorosis, (Lám. 31).

**Sicono:** Es una infrutescencia formada por el receptáculo piriforme o redondeado, hueco en su interior, y con una abertura apical protegida por pequeños hipsófilos, en el interior y en la base de este receptáculo se hallan los frutos, que son aquenios, derivados de flores pistiladas de ovario unilocular. Ejemplos: *Ficus carica*, (higuera), *Ficus elastica* (gomero), *Ficus religiosa*, (higuera de las pagodas).

En la higuera común el receptáculo acrece después de la florescencia y se vuelve mas jugoso y dulce; además algunas higueras maduran sin polinización, (son partenocárpicas), por lo que los aquenios permanecen muy pequeños y relativamente poco desarrollados.

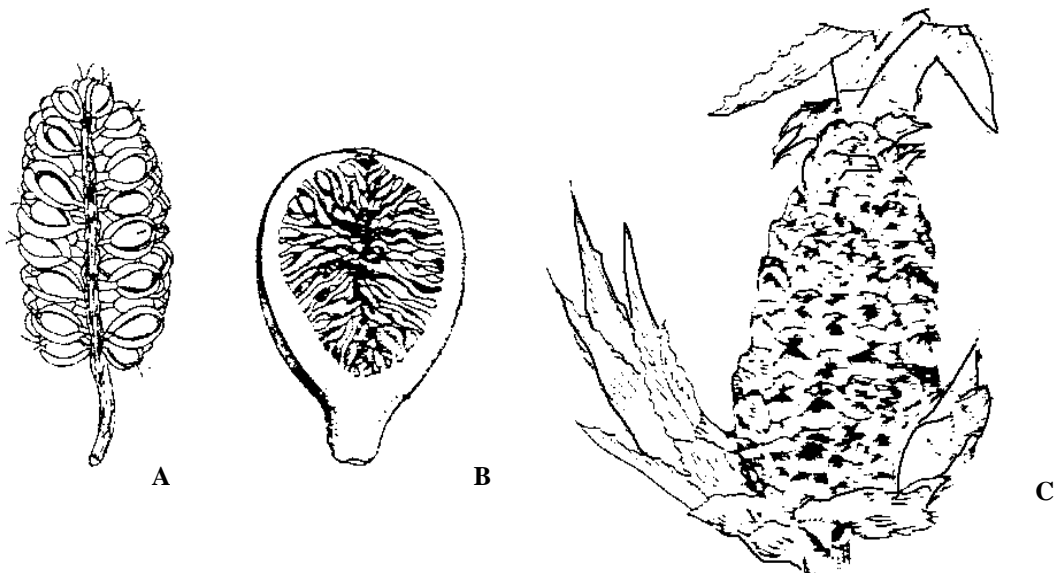
**Sorosis:** Sinónimo de infrutescencia o de frutos concrecentes. En este caso, se aplica a los frutos politalámicos de ananá y mora.

### **Sorosis de *Ananas comosus* (ananá):**

Es una infrutescencia que deriva de una inflorescencia, en la cual se tornan carnosos los ovarios, la bráctea subyacente para cada flor y los sépalos. La extremidad apertiginada de cada bráctea se incurva hacia arriba y recubre las extremidades de los sépalos y juntándose, forman un pezón que se va aplanando progresivamente al acercarse a la madurez para formar la cara externa de cada fruto, que es una seudobaya, (por derivar de flores de ovario ínfero). De esta forma, se encuentra dispuesto un espacio libre bajo las brácteas, el cual tiene por suelo la cúpula del ovario, la base de los pétalos y de los estambres y por lados las caras internas de los sépalos. En el interior del mismo se encuentran las piezas florales marchitas. Este fruto, en el ananá comercial es partenocárpico.

### **Sorosis de *Morus alba* (morera blanca).**

Es una inflorescencia derivada de flores diclinas dispuestas en capítulos esféricos u ovoides, cada flor formada por un ovario sésil, ovoide o subgloboso, bicarpelar, con un solo carpelo fértil, uniovulado. La infrutescencia se forma por la reunión de pequeñas drupas, donde las piezas periánticas se transforman en carnosas y comestibles.



**Lám. 31.** A. Sorosis de *Morus alba* (De Hill et al , 1964, f. 11-8); B. Sicono de *Ficus carica* (Font Quer, 1965; C. Sorosis de *Ananas comosus* (de Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 1972 , f. 82).

## **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

Font Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Labor.

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

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

Parodi, L. 1972. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Vol 1. ACME.

Strasburger, E. et al. 1974. Tratado de Botánica. Marin. Ulibarri, E. 1996.

*Fabaceae*. Flora del Valle de Lerma. Aportes Botánicos de Salta. Herbario MCNS. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Weberling, F. et al. 1981. Botánica Sistemática. Omega.

**La versión original fue editada por APORTES BOTÁNICOS DE SALTA - Serie Didáctica**  
HERBARIO MCNS - FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA