
MANUAL DESCRIPTIVO DE CORMÓFITOS

José Sebastián Carrión García

Cristina Navarro Camacho

Manuel Munuera Giner

Francisco Sáez Soto

Juan Guerra Montes

María Jesús Cano Bernabé

Primera edición, 1997

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *Copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

© José Sebastián Carrión García, Cristina Navarro Camacho, Manuel Munuera Giner,
Francisco Sáez Soto, Juan Guerra Montes, María Jesús Cano Bernabé

DM
Librero Editor
Merced, 25. 30001 Murcia
Tfno.: (968) 24.28.29 / 23.75.78

I.S.B.M.:

D.L.:

Imprime:

PREFACIO. INTRODUCCIÓN

PREFACIO

Como primer autor, y lejos de cualquier arrogancia, quiero aprovechar la ocasión para recordar a un científico y dedicar este trabajo a un hombre.

Johann Wolfgang von Goethe fue poeta, artista, visionario y -aun cuando esta faceta es ignorada por el gran público- un gran científico. Como tal sólo tuvo la mala suerte de oponer sus puntos de vista a los del mecanicismo de Newton, cuya larga mano se extendió en el tiempo mucho más allá de su muerte. Así, Goethe fue repudiado por su intromisión intelectual en un mundo en el que -decían- era un advenedizo (“zapatero a tus zapatos”, dice el viejo aforismo). Goethe no aparece en los textos de botánica, pero su concepto de “transformación de la hoja” subyace a toda la teoría carpelar de angiospermas y a la fisiología del desarrollo de cormófitos. Más todavía, su perspectiva epistemológica inunda toda la teoría general de sistemas, la filosofía de Popper e incluso las bases de la medicina interna. De la “Teoría de la naturaleza” he extraído el siguiente párrafo:

“El punto fundamental que parece perderse de vista cuando se aplica exclusivamente el análisis, es que todo análisis presupone una síntesis. Un montón de arena no se puede analizar, pero si se compone de partes diversas, por ejemplo de arena y oro, entonces el lavado es un análisis en el que el elemento más ligero discurre y permanece el que es más pesado. Así, la química moderna se funda principalmente en la división de lo que la naturaleza ha unido; suprimimos la síntesis de la naturaleza para conocerla en sus elementos separados. Pero, ¿hay una síntesis más elevada que un ser vivo?, ¿y por qué tenemos que atormentarnos con la anatomía, la fisiología y la psicología si no es para hacernos de alguna manera una idea del conjunto, que se recrea de continuo por mucho que lo hallamos descompuesto en sus partes?”

Bartolomé Guerra, recientemente fallecido, fue padre de uno de los autores de este libro. Como tuve la suerte de conocerlo personalmente, me resulta un honor poder dedicarle todo el esfuerzo que ha supuesto la elaboración de este manual práctico de cormófitos, al tiempo que reconocer su doble presencia contingente en el mismo: aparte de la obiedad de su aportación biológica, Bartolomé fue un gran hombre por el simple y trascendental hecho de luchar toda su vida a fin de mejorar el nivel intelectual de su hijo. Estoy en disposición de garantizar al lector que, sin ambas intervenciones, ni este departamento tendría su actual configuración, ni este libro habría sido jamás escrito.

José Sebastián Carrión García
Murcia, Octubre 1997

INTRODUCCIÓN

Este libro constituye la segunda edición de una obra más amplia que fue publicada en 1988 bajo el título “*Guiones de Clases Prácticas de Botánica*”. El objetivo sigue siendo eminentemente didáctico y todo lo que se dijo en el prólogo de aquella primera edición resulta aplicable a ésta, con las limitaciones que impone una reducción de la amplitud taxonómica del tratado. Aquel era un libro de botánica, éste lo es de botánica de cormófitos.

“*Manual Descriptivo de Cormófitos*” es un libro para ser usado fundamentalmente en el laboratorio, un manual de clases prácticas. En consecuencia, pierde gran parte de su valor si no se sitúa al lado de la lupa y el microscopio. Ello sin obviar que puede ser utilizado como referencia morfológica para clases teóricas. Pero la botánica descriptiva es una ciencia donde la visualización constituye el elemento central del aprendizaje. No olvidemos que, como primates, somos animales eminentemente visuales. Por otro lado, somos de la opinión de que la separación entre aprendizaje y actividad ha sido una de las mayores lacras del sistema educativo español, especialmente en las disciplinas de carácter científico. Como diría Roger Schank, psicólogo cognitivo, “*como mejor se aprende es haciendo cosas*”.

Nuestra pretensión no es enciclopédica y, en consecuencia, hasta el glosario es premeditadamente selectivo. Para definiciones detalladas, hay ya suficientes diccionarios científicos y botánicos, en los cuales, no obstante, se constata una gran cantidad de términos susceptibles de generar confusión en el alumno, amén de otros obsoletos o con significados ambiguos. Nuestro objetivo aquí es el de simplificar al máximo la necesaria jerga que acompaña a la caracterización morfológica y anatómica de las plantas vasculares. La secuencia de grupos considerados sigue una pauta evolutiva de acuerdo con el esquema tradicional de la enseñanza en Botánica. En este sentido, hemos seguido fundamentalmente las obras de Taylor & Taylor (1993), Stewart & Rothwell (1993) y Cronquist (1988).

El mundo de las plantas sigue siendo algo fundamentalmente desconocido para muchos y poco atractivo para otros. Este libro pretende ser una guía para la curiosidad, un método para ordenar y enfocar la forma a fin de trascender a la función. Mal que pese en algunos ámbitos académicos supuestamente innovadores, la morfología sigue estando en la base de la taxonomía, la fisiología y la filogenia y todas ellas sólo resultan atractivas a la luz de los procesos de desarrollo y evolución. De ahí que el énfasis de este libro se sitúe en torno a los órganos reproductores. Si se puede establecer una finalidad en la dinámica de la vida, ésta no es sino la perpetuación. Samuel Butler lo manifestó en uno de los enunciados más simples y, al tiempo, brillantes, de la historia de la biología: “*una gallina no es más que el modo en que un huevo hace otro huevo*”.

ÍNDICE ANALÍTICO

Índice Analítico

LICÓFITOS

SELAGINELÁCEAS (Selaginellaceae).....	16
ISOETÁCEAS (Isoetaceae).....	18

ESFENÓFITOS

EQUISETÁCEAS (Equisetaceae).....	22
----------------------------------	----

FILICÓFITOS

BOTRIQUIÁCEAS y OFIOGLOSÁCEAS (Botrychiaceae y Ophioglossaceae).....	28
OSMUNDÁCEAS y POLIPODIÁCEAS (Osmundaceae y Polypodiaceae).....	30
HIPOLEPIDÁCEAS (Hypolepidaceae).....	32
ADIANTÁCEAS (Adiantaceae).....	34
ASPENIÁCEAS (Aspleniaceae).....	36

GIMNOSPERMAS

CICADÓFITOS (Cycadophyta): Cicadáceas (Cycadaceae).....	40
GINKGÓFITOS (Gynkgoophyta): Ginkgoáceas (Ginkgoaceae).....	42
CONIFERÓFITOS (Coniferophyta): Pináceas (Pinaceae).....	44
CONIFERÓFITOS (Coniferophyta): Cupresáceas (Cupressaceae).....	48
GNETÓFITOS (Gnetophyta): Efedráceas (Ephedraceae).....	50

ANGIOSPERMAS DICOTILEDÓNEAS

MAGNOLIÁCEAS (Magnoliaceae).....	54
LAURÁCEAS (Lauraceae).....	56
ARISTOLOQUIÁCEAS (Aristolochiaceae).....	58
RANUNCULÁCEAS (Ranunculaceae).....	60
BERBERIDÁCEAS (Berberidaceae).....	64
PAPAVERÁCEAS y FUMARIÁCEAS (Papaveraceae y Fumariaceae).....	66

ÍNDICE ANALÍTICO

PLATANÁCEAS (Platanaceae).....	70
ULMÁCEAS (Ulmaceae)	72
MORÁCEAS (Moraceae)	74
URTICÁCEAS (Urticaceae).....	78
JUGLANDÁCEAS (Juglandaceae).....	80
FAGÁCEAS (Fagaceae)	82
BETULÁCEAS (Betulaceae).....	86
CASUARINÁCEAS (Casuarinaceae).....	90
NICTAGINÁCEAS (Nyctaginaceae).....	92
AIZOÁCEAS (Aizoaceae)	94
CACTÁCEAS (Cactaceae)	96
QUENOPODIÁCEAS (Chenopodiaceae).....	98
CARIOFILÁCEAS (Caryophyllaceae)	100
POLIGONÁCEAS (Polygonaceae).....	104
PLUMBAGINÁCEAS (Plumbaginaceae).....	106
PEONIÁCEAS (Paeoniaceae).....	108
CLUSIÁCEAS (Clusiaceae)	110
TILIÁCEAS (Tiliaceae).....	112
ESTERCULIÁCEAS (Sterculiaceae)	114
MALVÁCEAS (Malvaceae)	116
CISTÁCEAS (Cistaceae)	118
VIOLÁCEAS (Violaceae).....	120
TAMARICÁCEAS (Tamaricaceae).....	122
PASIFLORÁCEAS (Passifloraceae).....	124
CUCURBITÁCEAS (Cucurbitaceae)	126
SALICÁCEAS (Salicaceae).....	130
CRUCÍFERAS (Brassicaceae)	132
RESEDÁCEAS (Resedaceae).....	136
ERICÁCEAS (Ericaceae)	138
PRIMULÁCEAS (Primulaceae)	140
CRASULÁCEAS (Crassulaceae).....	142
SAXIFRAGÁCEAS (Saxifragaceae)	144
ROSÁCEAS (Rosaceae)	146

Manual Descriptivo de Cormófitos

FABÁCEAS (Fabaceae)	152
TIMELEÁCEAS (Thymelaeaceae)	160
BUXÁCEAS (Buxaceae)	162
EUFORBIÁCEAS (Euphorbiaceae)	164
RAMNÁCEAS (Rhamnaceae)	168
VITÁCEAS (Vitaceae)	170
LINÁCEAS (Linaceae)	172
POLIGALÁCEAS (Polygalaceae)	174
ZIGOFILÁCEAS (Zygophyllaceae)	176
ACERÁCEAS (Aceraceae)	178
ANACARDIÁCEAS (Anacardiaceae)	180
RUTÁCEAS (Rutaceae)	182
OXALIDÁCEAS (Oxalidaceae)	184
GERANIÁCEAS (Geraniaceae)	186
ARALIÁCEAS (Araliaceae)	188
UMBELÍFERAS (Apiaceae)	190
GENCIANÁCEAS (Gentianaceae)	194
APOCINÁCEAS (Apocynaceae)	196
ASCLEPIADÁCEAS (Asclepiadaceae)	198
SOLANÁCEAS (Solanaceae)	202
CONVOLVULÁCEAS (Convolvulaceae)	204
BORAGINÁCEAS (Boraginaceae)	206
VERBENÁCEAS (Verbenaceae)	208
LABIADAS (Lamiaceae)	210
PLANTAGINÁCEAS (Plantaginaceae)	214
OLEÁCEAS (Oleaceae)	216
ESCROFULARIÁCEAS (Scrophulariaceae)	218
GLOBULARIÁCEAS (Globulariaceae)	220
OROBANCÁCEAS (Orobanchaceae)	222
ACANTÁCEAS (Acanthaceae)	224
BIGNONIÁCEAS (Bignoniaceae)	226
CAMPANULÁCEAS (Campanulaceae)	228
RUBIÁCEAS (Rubiaceae)	230

ÍNDICE ANALÍTICO

CAPRIFOLIÁCEAS (Caprifoliaceae)	232
VALERIANÁCEAS (Valerianaceae)	234
DIPSACÁCEAS (Dipsacaceae)	236
COMPUESTAS (Asteraceae)	238

ANGIOSPERMAS MONOCOTILEDÓNEAS

POTAMOGETONÁCEAS (Potamogetonaceae)	250
ZANIQUELIÁCEAS (Zannichelliaceae)	252
POSIDONIÁCEAS (Posidoniaceae)	254
ARECÁCEAS (Arecaceae)	256
ARÁCEAS (Araceae)	258
LEMNÁCEAS (Lemnaceae)	260
JUNCÁCEAS (Juncaceae)	262
CIPERÁCEAS (Cyperaceae)	264
GRAMÍNEAS (Poaceae)	268
TIFÁCEAS (Typhaceae)	274
LILIÁCEAS (Liliaceae)	276
AMARILIDÁCEAS (Amaryllidaceae)	280
IRIDÁCEAS (Iridaceae)	282
ORQUIDÁCEAS (Orchidaceae)	284

GLOSARIO

Glosario	287
Lámina CXXXI. Porte	313
Lámina CXXXII. Partes de una angiosperma	314
Lámina CXXXIII. Raíz. Haustorio	315
Lámina CXXXIV. Cormo	316
Lámina CXXXV. Indumento	317
Lámina CXXXVI. Filotaxis	318
Lámina CXXXVII. Inserción de las hojas	319
Lámina CXXXVIII. Grado y modo de división de las hojas	320
Lámina CXXXIX. Forma de las hojas	321
Lámina CXL. Margen de hojas y folíolos	322

Manual Descriptivo de Cormófitos

Lámina CXLI. Base de las hojas	323
Lámina CXLII. Ápice de las hojas	324
Lámina CXLIII. Flor. Diagrama y fórmula	325
Lámina CXLIV. Simetría floral.....	326
Lámina CXLV. Corola.....	327
Lámina CXLVI. Androceo I	328
Lámina CXLVII. Androceo II.....	329
Lámina CXLVIII. Gineceo I	330
Lámina CXLIX. Gineceo II.....	331
Lámina CXL. Posición relativa del ovario	332
Lámina CLI. Nectarios	333
Lámina CLII. Inflorescencias cimosas	334
Lámina CLIII. Inflorescencias racemosas	335
Lámina CLIV. Frutos secos.....	336
Lámina CLV. Frutos carnosos, infrutescencias y frutos esquizocápicos.....	337

LÁMINAS FOTOGRÁFICAS

Lámina CLVI.	341
Lámina CLVII.....	342
Lámina CLVIII.....	343
Lámina CLIX.	344

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía	345
--------------------	-----

ÍNDICE ALFABÉTICO

Indice Alfabético.....	351
------------------------	-----

LICÓFITOS

SELAGINELÁCEAS (Selaginellaceae)

Selaginella denticulata

Heterospóreo y perenne. **Tallos** herbáceos, postrados, ramificados dicotómicamente, con rizóforos en las bifurcaciones. **Microfilas** (uninerviadas) liguladas. Filotaxis en cuatro series (anisofilia). **Esporangios** en estróbilos terminales, simples o ramificados. Cada esporofilo con un solo esporangio axilar. **Microsporangios** situados en la parte superior del estróbilo, dehiscentes por dos valvas, originando numerosas micrósporas anaranjadas y triletas. **Megasporangios** en la parte inferior del estróbilo, dehiscentes por dos valvas, produciendo cuatro megásporas triletas.

LÁMINA I

- (1). *Selaginella denticulata*. Tallito con hojas en cuatro ortósticos.
- (2). Detalle de la disposición foliar.
- (3). Rizóforos (gris) sobre un tallo postrado.
- (4). Megasporofilo con esporangio en dehiscencia.
- (5). Una megáspora y cuatro micrósporas, todas ellas triletas.
- (6). Microsporofilo con esporangio en dehiscencia.
- (7). Corte transversal del tallo, mostrando epidermis, córtex (formado por grandes células parenquimáticas) y una sola estela, que se extiende por el interior del espacio central.
- (8). Detalle de la estela, unida a la parte interna de la pared cortical por medio de trabéculas. Los canales del xilema están rodeados por varias capas de parénquima.

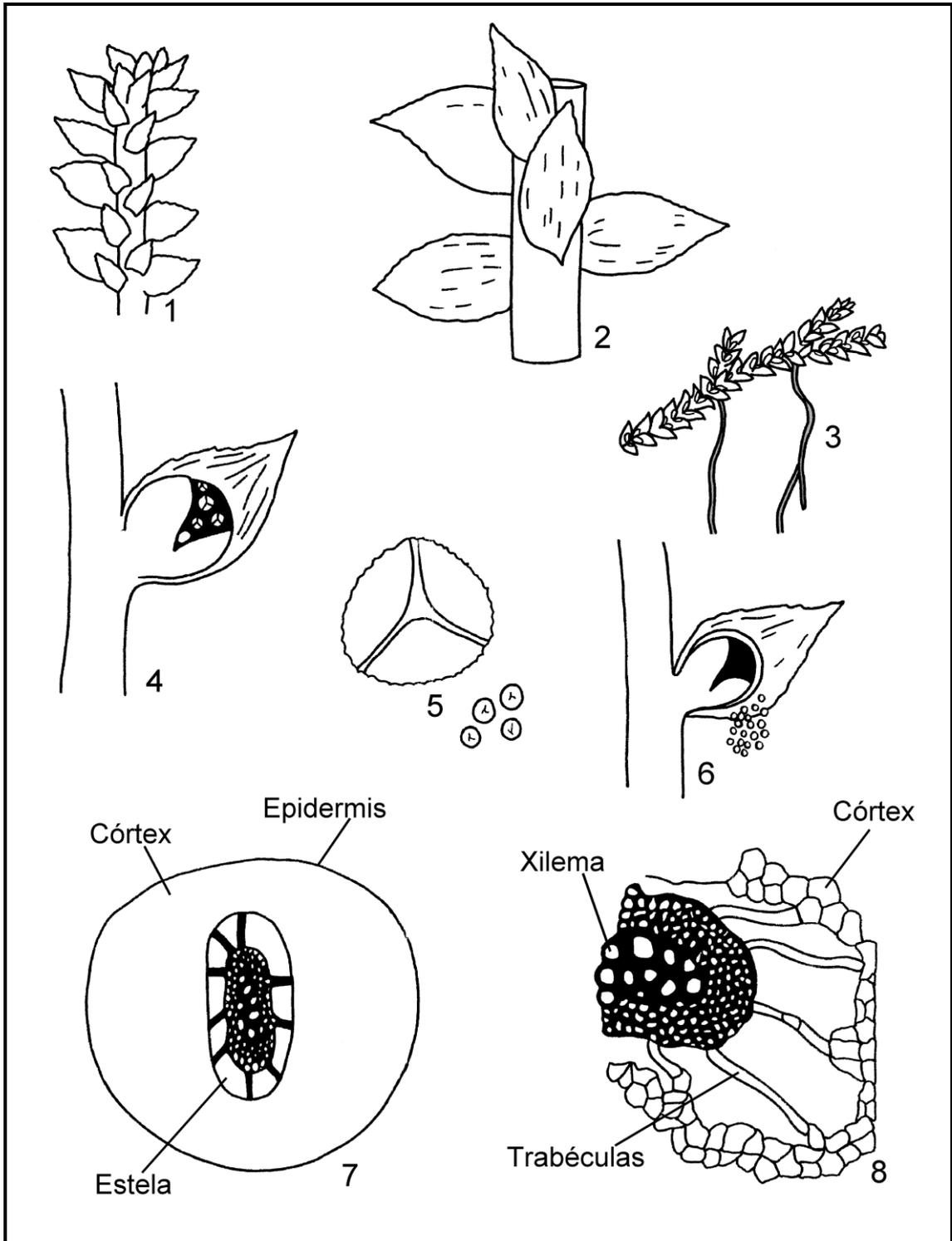


Lámina I

ISOETÁCEAS (Isoetaceae)

Isoetes

Heterospóreos y perennes. **Raíces** abundantes con ramificación dicotómica. **Tallos** cortos y bulbiformes, con crecimiento secundario en grosor, que a veces presentan restos de hojas a modo de brácteas negruzcas (*filopodios*). **Hojas** sésiles, dispuestas helicoidalmente, de base ensanchada y limbo ligulado, margen membranoso y con un solo nervio (microfilas). **Esporangios** sobre esporofilos que no difieren de los trofofilos. **Megasporangios** dispuestos en la parte más externa, con esporas triletas, generalmente tetraédricas y con laesura bien marcada. **Microsporangios** con esporas monoletas de ornamentación variable.

LÁMINA II

- (1). *Isoetes*. Hábito.
- (2). Megasporofilo, mostrando lígula (gris) sobre el esporangio.
- (3). Megáspora trileta y tetraédrica.
- (4). Microsporofilo, mostrando lígula (gris) sobre el esporangio.
- (5). Micróspora monoleta y equinada de *Isoetes velatum*.

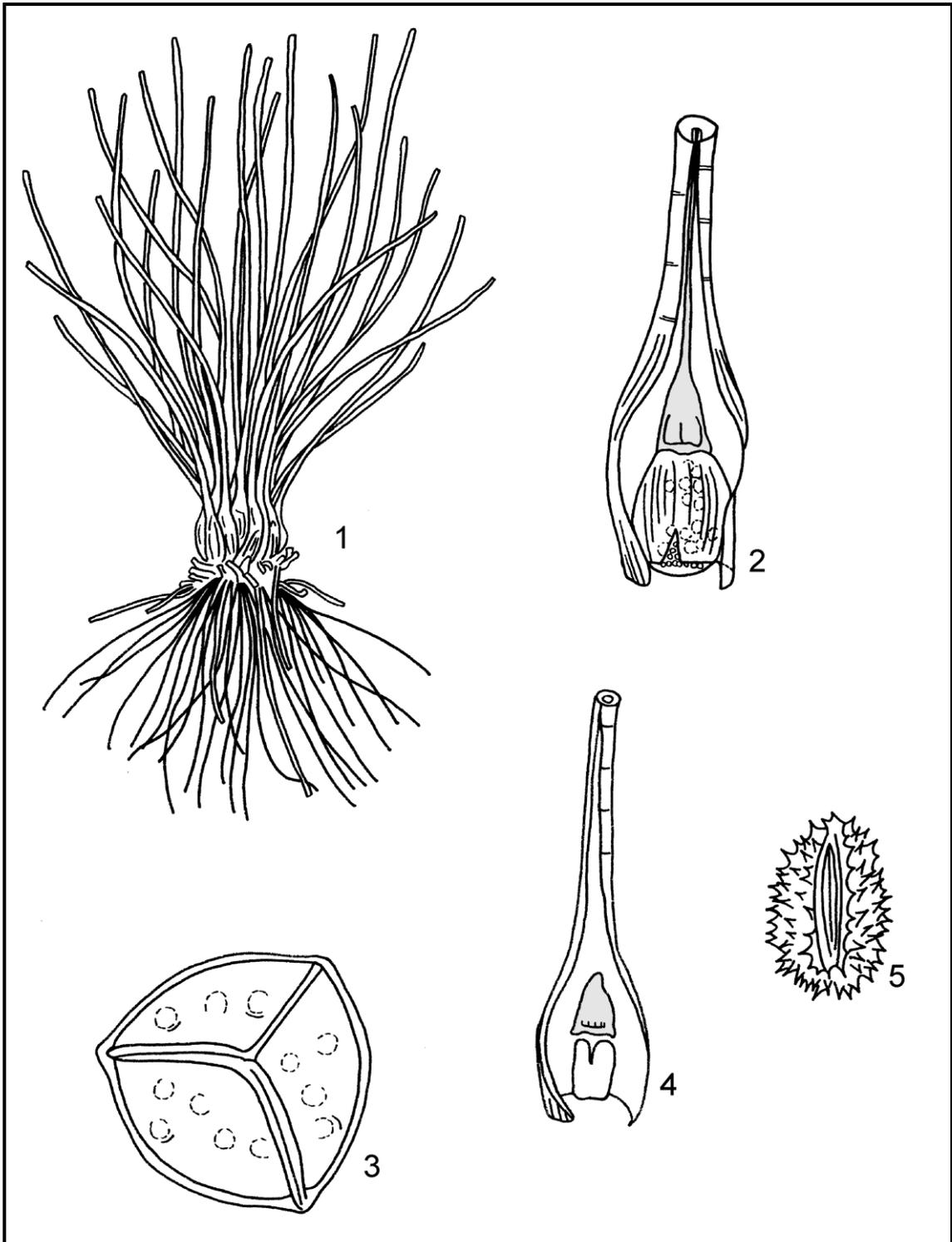


Lámina II

ESFENÓFITOS

EQUISETÁCEAS (Equisetaceae)

Equisetum

Isospóreos y vivaces. **Rizoma** horizontal, subterráneo, articulado y casi siempre ramificado. **Tallo aéreo** formado por un eje central, ramificado o no según las especies. En el caso de que existan ramificaciones, las ramas están dispuestas en verticilos sobre nudos espaciados regularmente. Entre los nudos aparecen surcos y costillas paralelos que recorren la totalidad del entrenudo. Los tallos aéreos pueden ser **homomorfos**, esto es, los vástagos estériles y fértiles son idénticos, como ocurre en *Equisetum ramosissimum*, o **heteromorfos**, diferenciados en estériles y fértiles como en *E. telmateia* o *E. arvense*, donde los tallos estériles son ramificados y los fértiles no. **Microfilas** escuamiformes y verticiladas, soldadas entre sí formando un collarete o vaina que rodea al tallo por encima del nudo. **Estróbilos** apicales formados por **esporangióforos** peltados y dispuestos en verticilos. Cada esporangióforo presenta una placa aplanada y apical, con cinco o seis lados, al centro de la cual va unido un pedúnculo. Los **esporangios**, dispuestos periféricamente, están dirigidos hacia el eje y su número varía de cinco a diez por esporangióforo. Apertura longitudinal. **Esporas** con eláteres de propiedades higroscópicas.

LÁMINA III

- (1). Rama de *Equisetum ramosissimum*, mostrando nudos, entrenudos y ramificación. Obsérvense las costillas en los entrenudos.
- (2). Detalle de la disposición microfilar sobre un nudo de *E. hyemale*.
- (3). Rama de *E. fluviatile*.
- (4). *E. arvense*. Rama estéril.
- (5). Rama fértil de *E. arvense*. Obsérvense el estróbilo apical.
- (6). Detalle de estróbilo apical.
- (7). Esporangióforo en visión ventral, mostrando el estipe y los esporangios abaxiales.
- (8). Esporangióforo en vista lateral, mostrando el estipe, los esporangios abaxiales (gris) y la placa poligonal apical.
- (9). Espora con eláteres (gris).

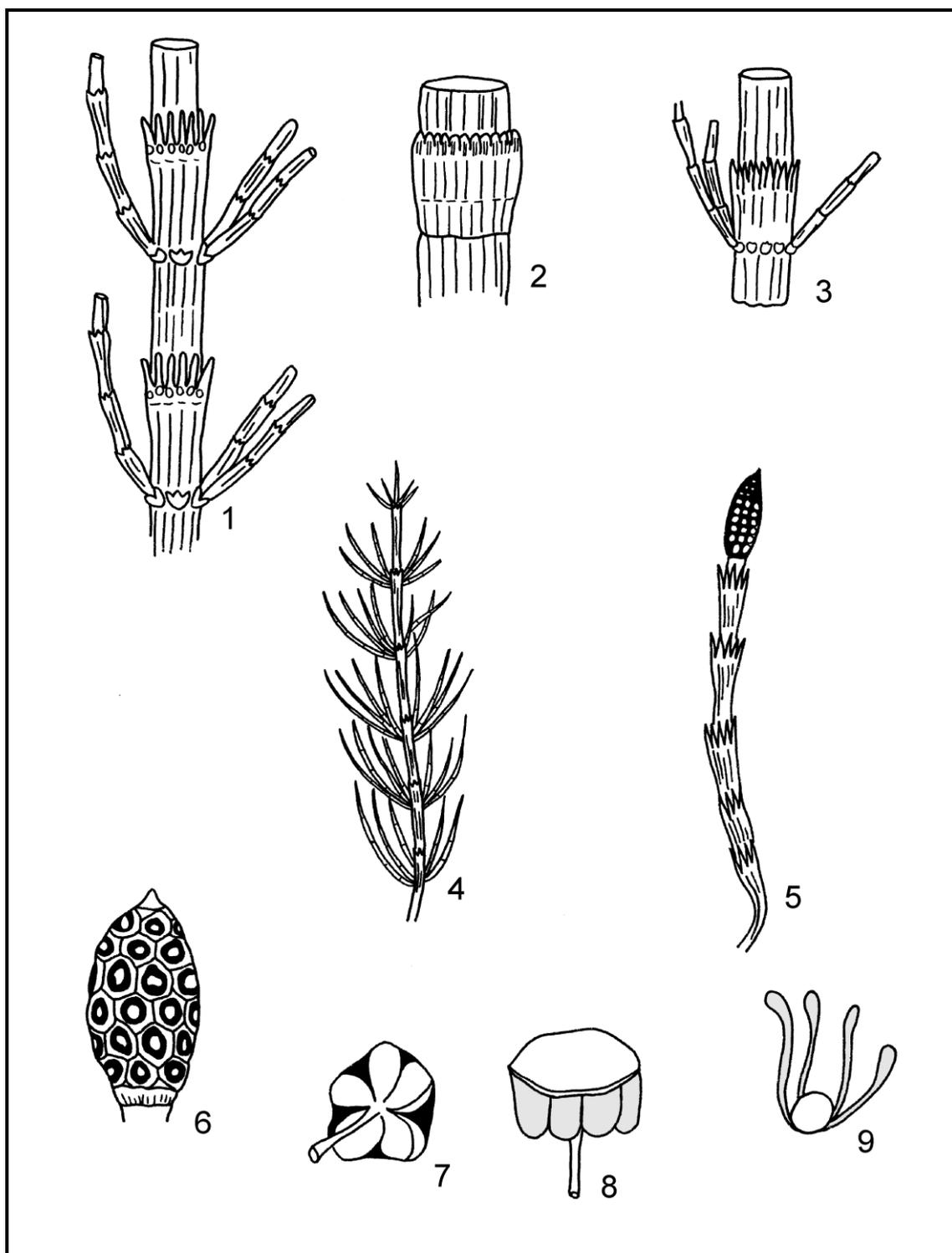


Lámina III

LÁMINA IV

(1-3). Sección y detalles de un corte transversal del tallo. El eje de *Equisetum* comprende: epidermis, córtex y estela. Obsérvese como la *epidermis* está constituida por una sola capa, cuyas paredes están engrosadas en la superficie externa. El tacto áspero de los tallos se debe a la elevada cantidad de sílice que se deposita sobre la pared de las células epidérmicas. El *córtex* forma un cilindro central, siendo una característica peculiar del mismo la existencia de unos canales grandes y espaciados que alternan con los haces vasculares y que se denominan *canales valeculares*. De igual manera, por el parénquima cortical corren longitudinalmente cordones de *esclerénquima*, que confieren al tallo su resistencia y están constituidos por células de gruesas y oscuras paredes. Existe en la mayoría de las especies de *Equisetum*, una *médula* que ocupa el centro del eje, aunque en las partes más viejas esta médula se disgrega y forma una cavidad llamada *canal central*. El tejido vascular está formado por haces de *xilema primario* y de *floema* dispuestos en un anillo que rodea la médula. Cada haz tiene un *protoxilema* en el interior del *metaxilema*. La mayoría de las células protoxilemáticas se disgregan para formar un estrecho canal longitudinal, el llamado *canal carinal*.

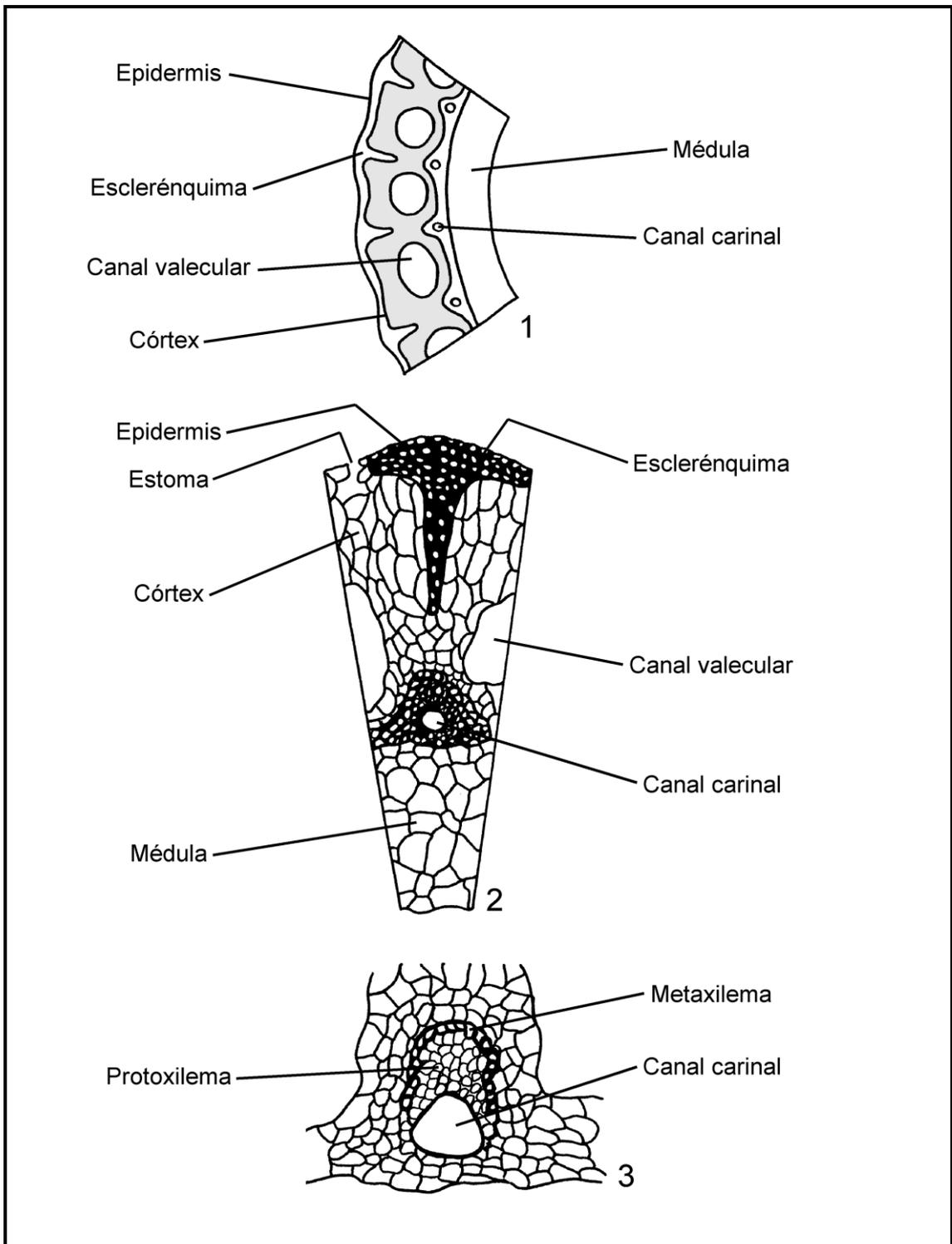


Lámina IV

FILICÓFITOS

BOTRIQUIÁCEAS y OFIOGLOSÁCEAS (Botrychiaceae y Ophioglossaceae)

Botrychium y *Ophioglossum*

Isospóreos, herbáceos, vivaces y con **rizoma** corto. **Fronde** divididas en un segmento estéril laminar y otro fértil, espiciforme o paniculiforme. La fronde estéril puede ser entera o pinnada. Ausencia de soros. **Esporangios** sin anillo. **Esporas** triletas.

LÁMINA V

- (1). *Botrychium lunaria*. Hábito. Fronde 1-pinnado de nerviación dicotómica, con rizoma corto y vertical con numerosas raíces laterales. Rizoma sin páleas. Base de la fronde cubierta por una vaina (gris). Pinnas flabeliformes. Esporangios en disposición paniculiforme.
- (2). Grupo de esporangios de *Botrychium* sobre el segmento fértil de la fronde. Los esporangios son sésiles, libres y dehiscentes en dos valvas por una hendidura longitudinal del ápice a la base.
- (3). Espora trileta de *Botrychium*.
- (4). *Ophioglossum*. Hábito. Hoja estéril entera y oval, con nerviación reticulada. Parte fértil con esporangios en dos filas. Rizoma corto.
- (5). *Ophioglossum*. Segmento fértil inmaduro (izquierda) y en dehiscencia (derecha). Las esporas son triletas como en *Botrychium*.

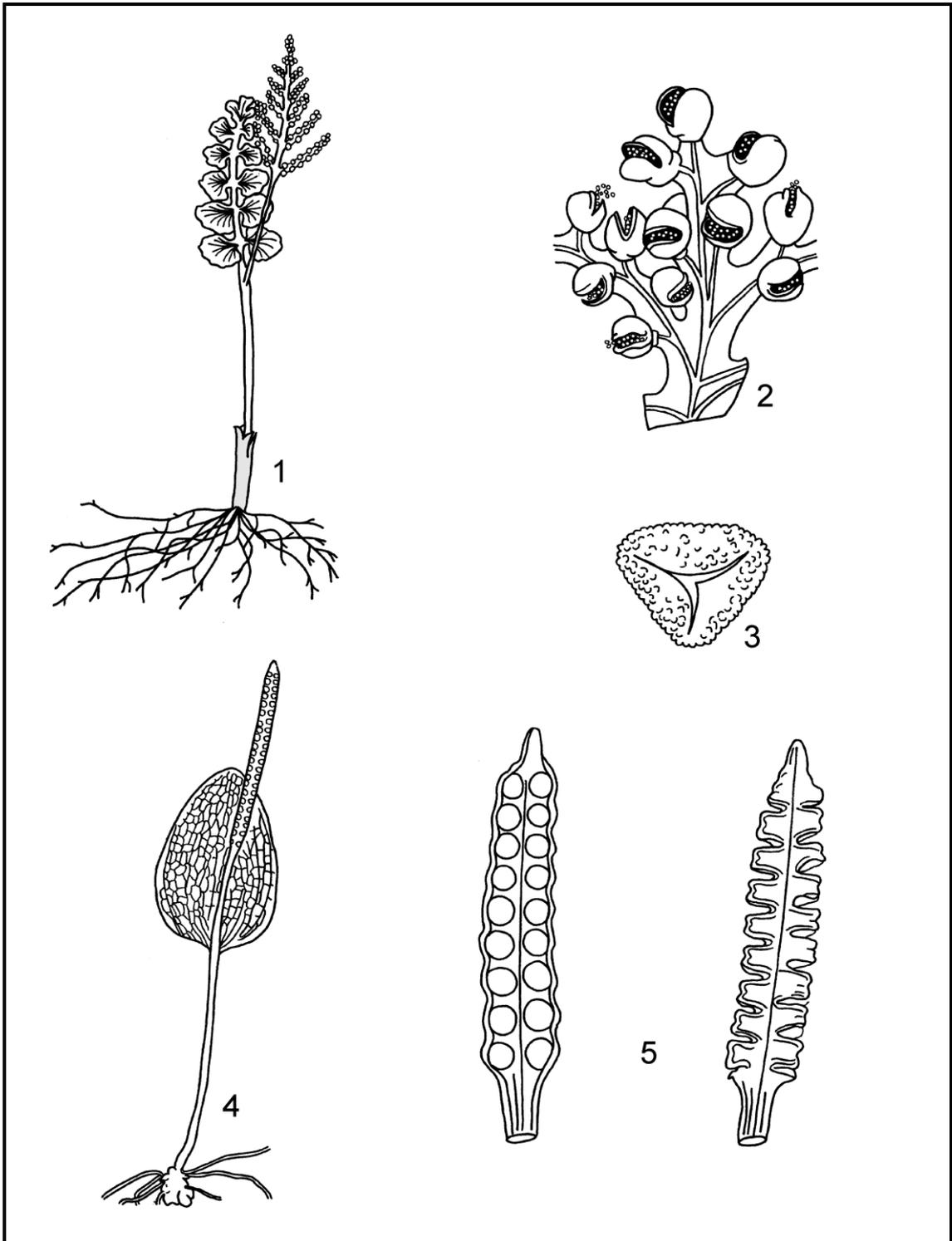


Lámina V

OSMUNDÁCEAS y POLIPODIÁCEAS (Osmundaceae y Polypodiaceae)

Osmunda y Polypodium

Isospóreos, herbáceos perennes y rizomatosos.

Osmundaceae: Frondes grandes, pinnadas, con expansiones laminares en la base del pecíolo. Ausencia de soros. Esporangios sin anillo, dehiscentes por dos valvas. Esporas triletas.

Polypodiaceae: Frondes dísticas, articuladas en su unión con el rizoma. Soros en el envés de las frondes, sin indusio. Esporangios con anillo longitudinal. Esporas monoletas.

LÁMINA VI

- (1). *Osmunda regalis*. Fronde fértil de lámina bipinnada, pínulas oblongo-lanceoladas y asimétricas. Esporangios dispuestos en panícula en la parte superior de las frondes.
- (2). Grupo de esporangios de.
- (3). Esporangio en dehiscencia por fisura longitudinal.
- (4). Espora en visión proximal mostrando la apertura trileta.
- (5). *Polypodium vulgare*. Fronde 1-pinnatilobulada, con esporangios situados en el envés y rizoma paleáceo.
- (6). Esporangio en dehiscencia. Vista dorsal mostrando el anillo (gris).
- (7). Espora, monoleta y con perisporio verrugoso.

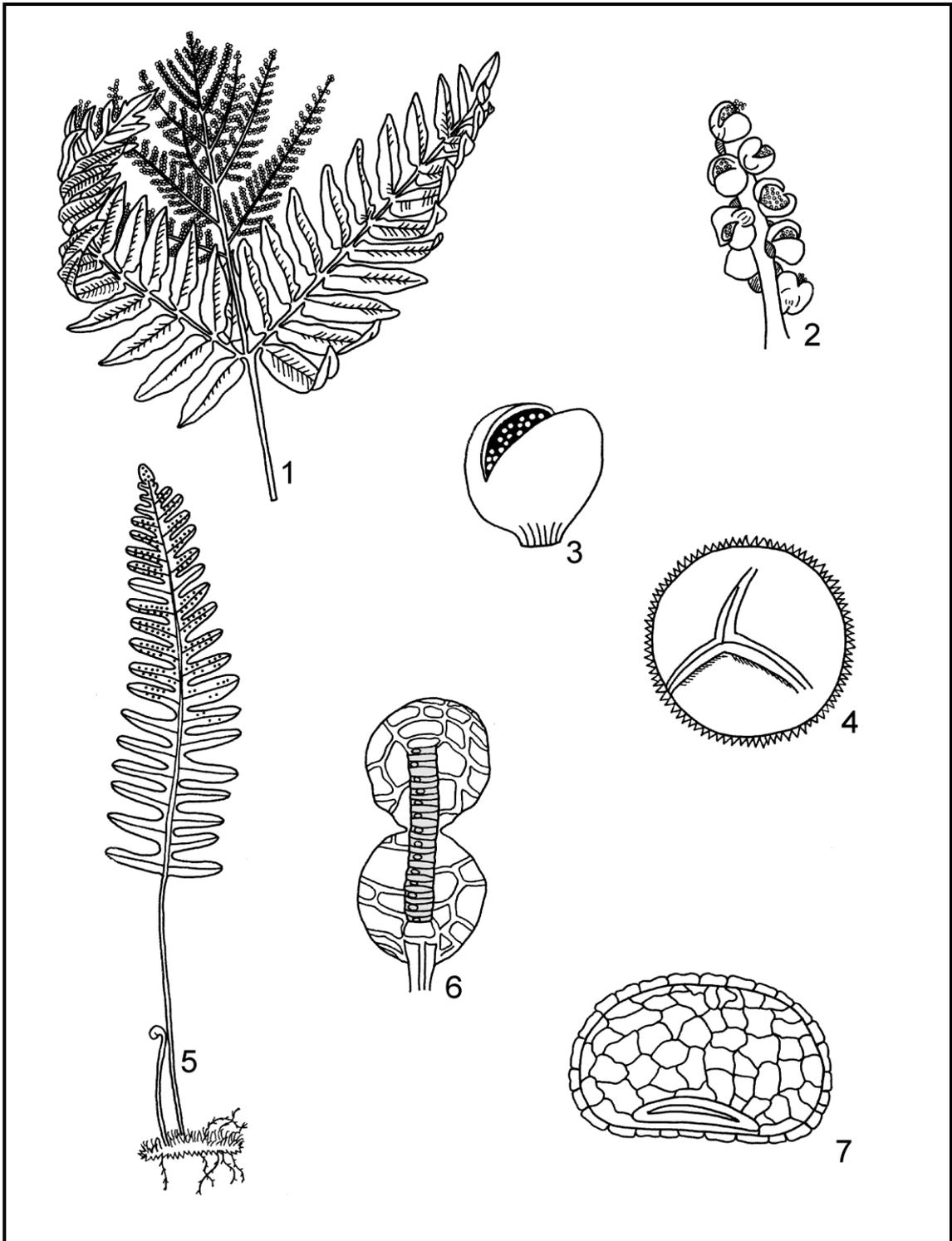


Lámina VI

HIPOLEPIDÁCEAS (Hypolepidaceae)

Pteridium aquilinum

Isospóreo, herbáceo y perenne. **Rizoma** subterráneo muy desarrollado y con gran capacidad regenerativa. **Fronde**s de lámina 3-4-pinnada y prefoliación circinada. **Soros** sin indusio en el envés de las frondes, sobre un nervio marginal, generalmente reunidos en cenosoros lineares y protegidos por el margen revoluto de la lámina (*pseudoindusio*). **Esporangios** esferoidales, con anillo longitudinal. **Esporas** triletas, entre esferoidales y tetraédricas.

LÁMINA VII

- (1). *Pteridium aquilinum*. Parte de una fronde.
- (2). Rizoma.
- (3). Envés de una pinnula, mostrando los cenosoros lineares y el margen revoluto.
- (4). Detalle del envés de una pinnula, con el margen (pseudoindusio) parcialmente levantado en su borde superior para mostrar algunos esporangios (gris).
- (5). Esporangio, iniciando la dehiscencia por retracción del anillo (gris).
- (6). Espora en vista proximal, mostrando la apertura trileta.

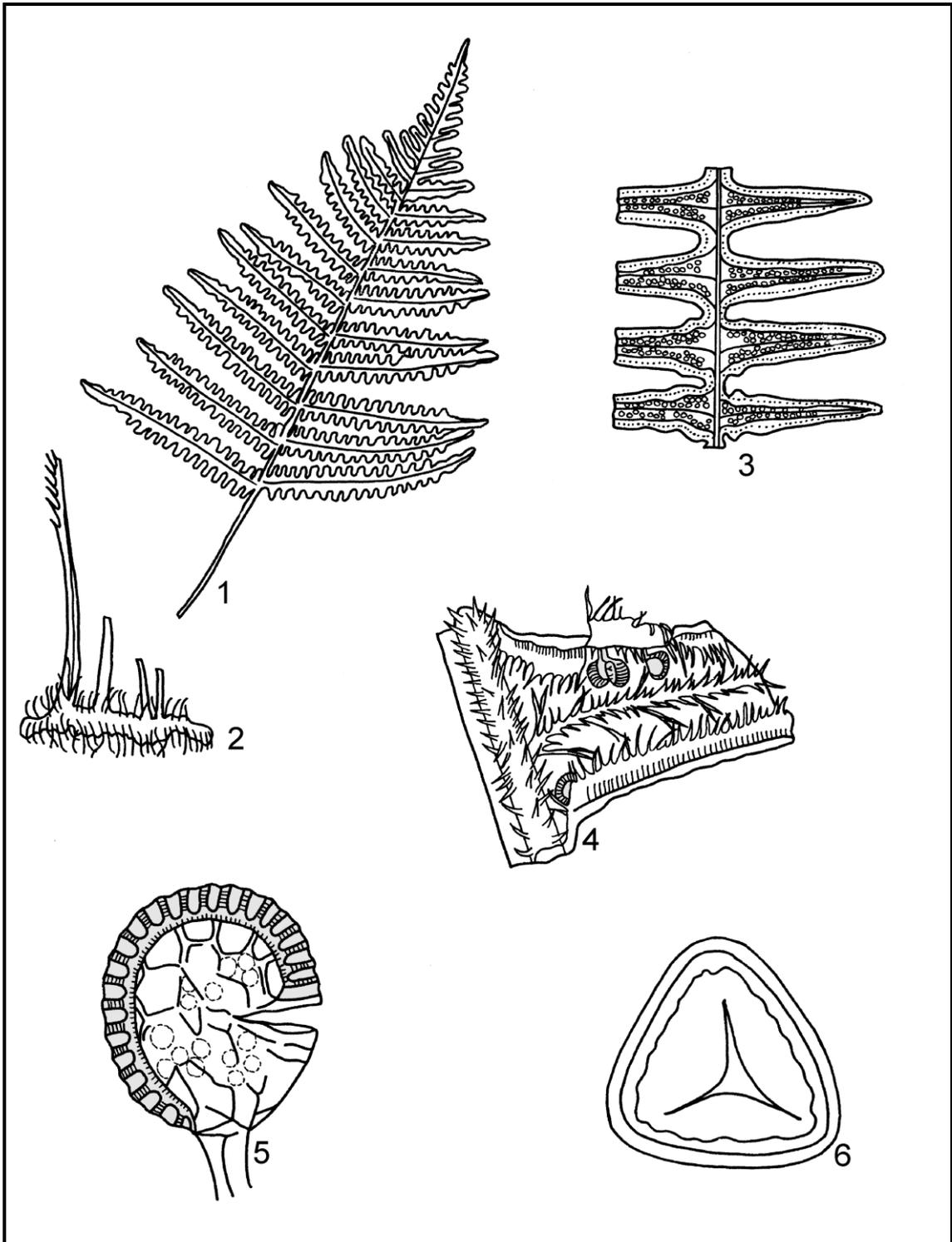


Lámina VII

ADIANTÁCEAS (Adiantaceae)

Adiantum capillus-veneris

Isospóreo y perenne. **Rizoma** rastrero, con páleas de color oscuro. **Fronde** de raquis negruzco y brillante. Lámina ancha, varias veces pinnada. Pínnulas flabeliformes, de nerviación dicotómica. **Soros** sin indusio, dispuestos en la cara interna de lóbulos membranáceos marginales (*pseudoindusio*) formados en la zona apical de las pínnulas. **Esporangios** con anillo. **Esporas** triletas, tetraédricas, ornamentación finamente granulada.

LÁMINA VIII

- (1). *Adiantum capillus-veneris*. Fronde.
- (2). Rizoma.
- (3). Borde de la pínnula con el pseudoindusio (gris) recubriendo los esporangios.
- (4). Borde de la pínnula con el pseudoindusio desplegado, mostrando los esporangios agrupados en soros.
- (5). Esporangio en vista lateral mostrando el anillo de dehiscencia (gris).
- (6). Espora trileta subtetraédrica.

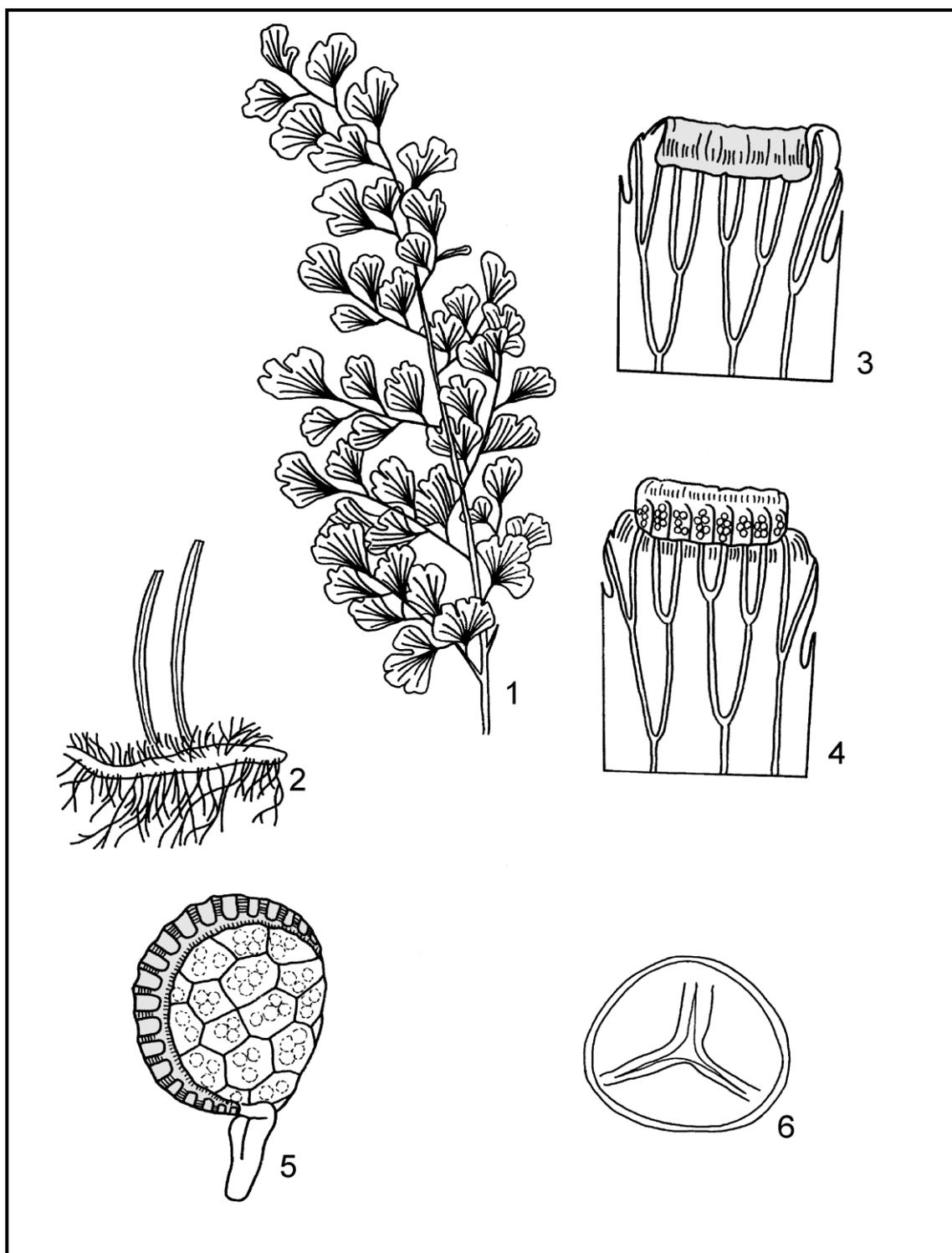


Lámina VIII

ASPLENIÁCEAS (*Aspleniaceae*)

Asplenium

Isospóreos, vivaces y rizomatosos. **Rizoma** corto, oblicuo la mayor parte de las veces. **Páleos** de triangulares a lineares, a veces filiformes. **Frondes** fasciculadas de prefoliación circinada. Lámina muy variable en su grado de división. **Soros** en el envés de la fronde, sobre los nervios o a ambos lados. Presencia mayoritaria de un **indusio** lateral, semejante a los soros en forma y dimensiones y abriéndose hacia el lado del nervio medio de la pínula. **Esporangios** esferoidales con anillo longitudinal. **Esporas** monoletas con perisporio de escultura prominente y variable.

LÁMINA IX

- (1). *Asplenium trichomanes*. Hábito. Rizoma corto, con frondes 1-pinnadas y pinnas oblongo-lanceoladas.
- (2). Detalle del envés de dos pinnas de *Asplenium trichomanes*, mostrando los soros protegidos por indusios (gris) así como su disposición dística sobre el raquis.
- (3). *Asplenium petrarchae*. Detalle de dos pinnas. Nótese el indumento glandular que lo diferencia de la especie anterior.
- (4). Esporangio en vista lateral, mostrando el anillo de dehiscencia (gris).
- (5). Espora monoleta en vista lateral, mostrando el perisporio con crestas denticuladas.

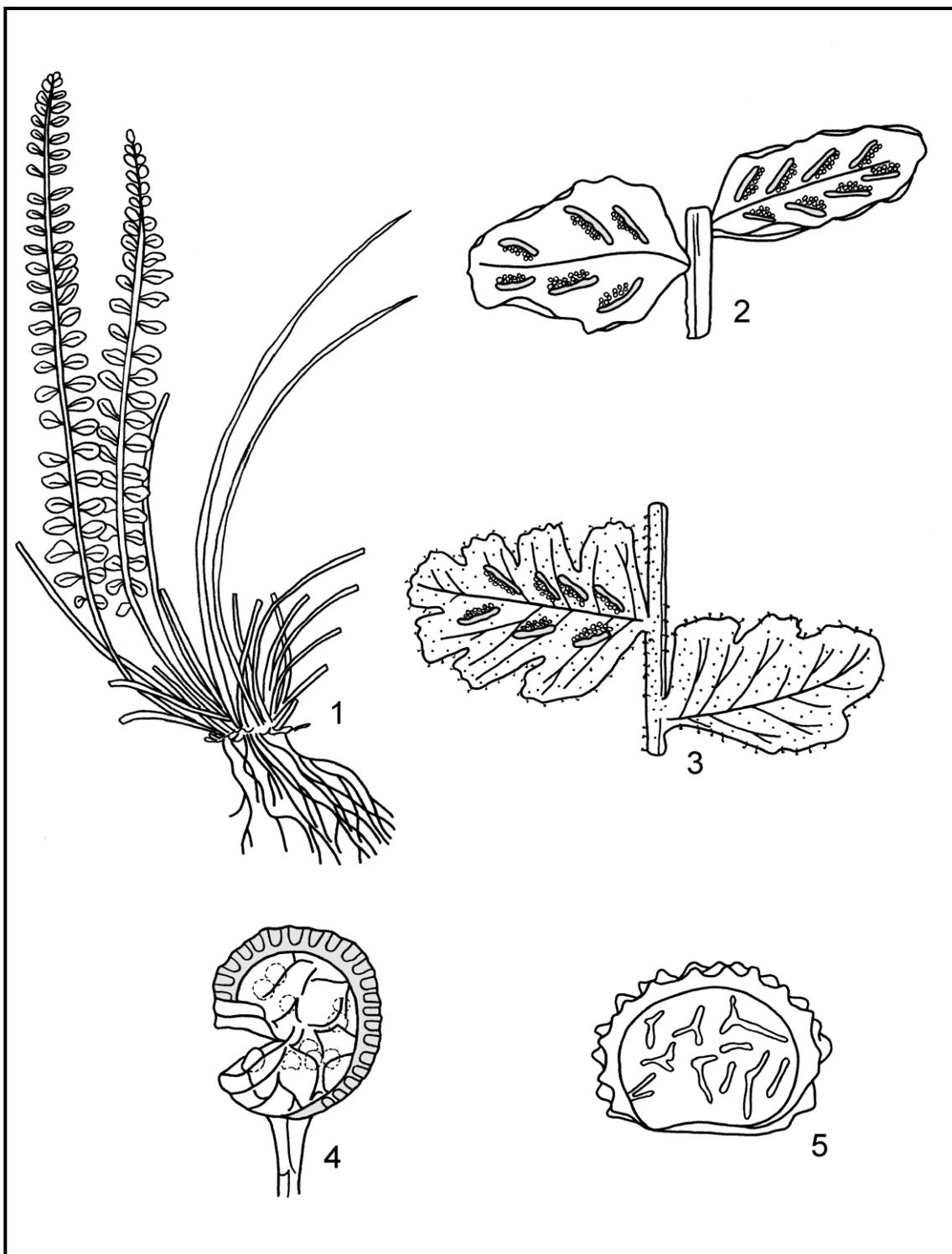


Lámina IX

GIMNOSPERMAS

CICADÓFITOS (Cycadophyta)

CICADÁCEAS (Cycadaceae)

Cycas revoluta

Plantas dioicas, de hábito similar a una palmera. Crecimiento muy lento, pudiendo alcanzar hasta 20 m de altura después de unos cientos de años. **Tronco**, no ramificado, cubierto por la base de los pecíolos de las hojas caídas. **Hojas** grandes, 1-pinnadas y dispuestas helicoidalmente en la parte superior del tronco. Prefoliación circinada, como en las frondes de los helechos. **Microsporofilos** escuamiformes, agrupados en conos y dispuestos helicoidalmente a lo largo del eje del mismo. Cada escama contiene en su cara inferior numerosos sacos polínicos que se abren por una hendidura longitudinal. **Megasporofilos** pinnados de unos 10-20 cm de longitud, desprovistos de clorofila y cubiertos de un indumento a modo de borra. **Óvulos** en disposición pinnada sobre el raquis. **Semillas** con *sarcotesta* carnosa de color anaranjado, *esclerotesta* dura y *endotesta* membranosa.

LÁMINA X

- (1). *Cycas revoluta*. Hábito.
- (2). Microsporofilo, con sacos polínicos.
- (3). Sacos polínicos, mostrando apertura.
- (4). Megasporofilo, con óvulos (gris) en disposición pinnada.
- (5). Sección longitudinal de una semilla, mostrando de fuera a dentro: sarcotesta, esclerotesta, endotesta, nucela y gametófito.

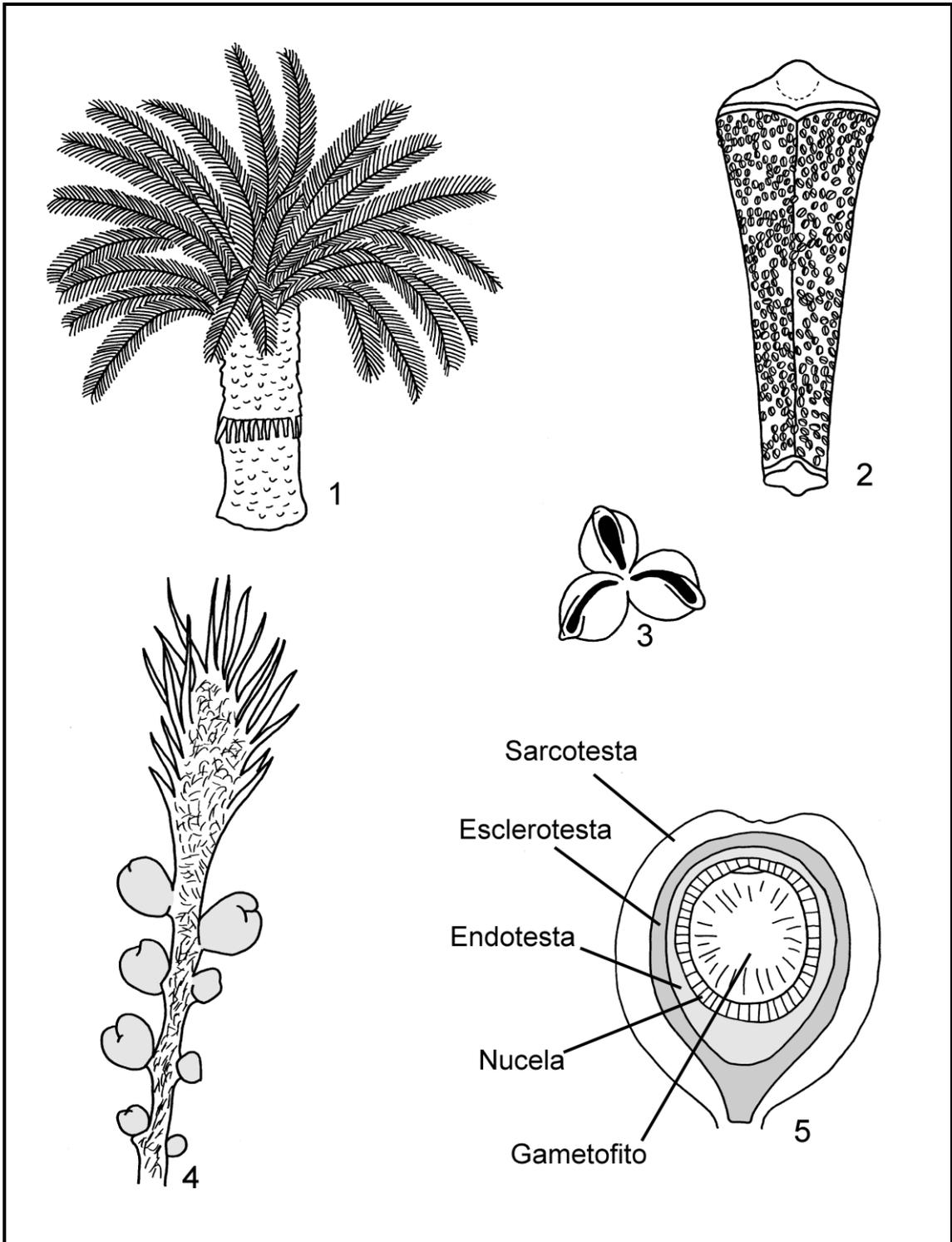


Lámina X

GINKGÓFITOS (Gynkgophyta)

GINKGOÁCEAS (Ginkgoaceae)

Ginkgo biloba

Ginkgo es el único género actual de un grupo que tiene su origen en el Pérmico. Árbol caducifolio. **Troncos** de hasta 30 metros de altura, abundantemente ramificados. Ejemplares jóvenes cónicos y de ramas ascendentes. **Hojas** dispersas sobre macroblastos o dispuestas sobre braquiblastos en grupos de hasta 16. Las hojas de los macroblastos son profundamente bilobuladas, las de los braquiblastos enteras o algo lobuladas. **Nerviación** dicotómica con anastomosis ocasionales. Órganos reproductores visibles al final de la primavera. **Sacos polínicos** estipitados, dispuestos en espiral y formando estróbilos laxos. **Óvulos** por parejas en el extremo de ejes cortos similares a los pecíolos. En la base de cada óvulo se presenta un reborde ensanchado denominado **collar**. En algunos individuos anormales dicho collar puede ensancharse hasta parecer una hoja.

LÁMINA XI

- (1). Braquiblasto de *Ginkgo biloba*, mostrando hojas y androstróbilos.
- (2). Detalle de androstróbilo, mostrando sacos polínicos (gris).
- (3). Braquiblasto, con hojas y grupo de óvulos estipitados.
- (4). Una pareja de óvulos sobre un estipe común. Nótese el collar (gris) en la base de cada óvulo.
- (5, 6). Hojas con diferente grado de lobulación.
- (7). Detalle de la nerviación dicotómica.

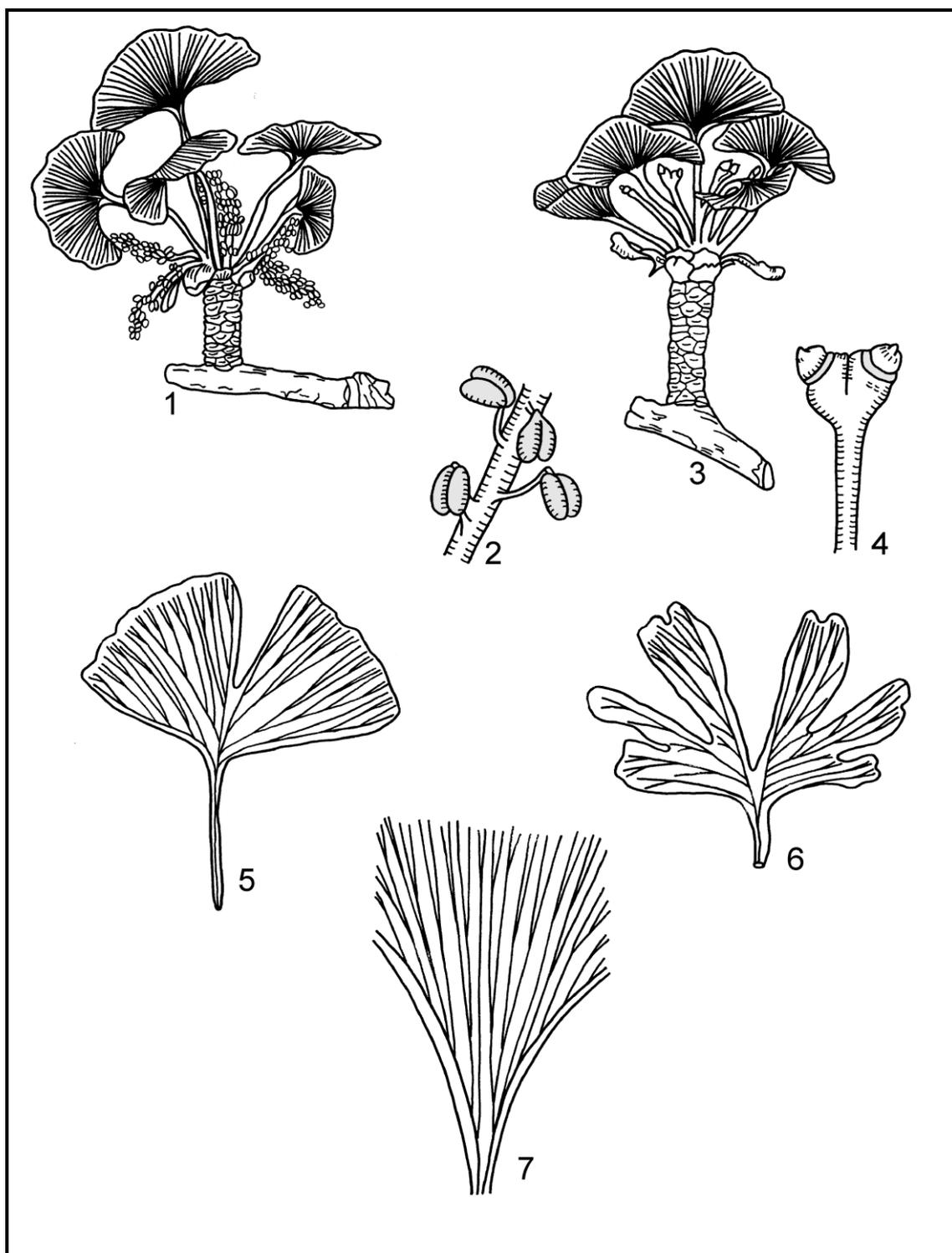


Lámina XI

CONIFERÓFITOS (Coniferophyta)

PINÁCEAS (Pinaceae)

Pinus halepensis

Árbol que puede llegar a alcanzar alturas superiores a los 20 m. **Corteza** lisa, blanquecina o cenicienta en ejemplares jóvenes, que se resquebraja y oscurece más tarde, adquiriendo en la parte inferior de los troncos un color muy negruzco o pardo-rojizo. Ramas bajas horizontales y muy extendidas; las demás erectas, largas y delgadas en relación a su talla y al grosor de los troncos. Copa cónica o piramidal durante los primeros años, haciéndose después redondeada y bastante irregular. **Macroblastos** con hojas escuamiformes y sin clorofila. Los **braquiblastos** suelen ser cortos, con una vaina membranosa de escamas y terminados en un fascículo de hojas aciculares. **Androstróbilos** agrupados en la base de los brotes anuales. Dos sacos polínicos por escama. Granos de polen con dos vesículas aeríferas (sacatos). **Ginostróbilos** erectos, de color rojizo amarillado, normalmente solitarios. Escamas dispuestas en espiral a lo largo del eje del cono. Se distinguen: **escamas tectrices** y, en la axila de éstas, **escamas seminíferas**, que llevan dos óvulos en su cara superior. Los **primordios seminales** tienen el micrópilo orientado hacia el eje del estróbilo. Cuando el estróbilo ha sido fecundado recibe el nombre común de piña. En el pino carrasco es pedunculada, de 6-12 x 3.5-4.5 cm y tarda dos años en madurar. El cuerpo de estas piñas está formado, fundamentalmente, por las escamas seminíferas que se tornan leñosas en la madurez, mientras que las escamas tectrices quedan más reducidas y, excepto en corte longitudinal de la “infrutescencia”, no son visibles. Las seminíferas tienen la parte externa o **apófisis** provista de una protuberancia, el ombligo. Aparecen 2 semillas en la axila de cada bráctea seminífera. La **semilla** o piñón está completamente madura unos 12 meses después de la fecundación y desarrolla un ala de origen bracteal.

LÁMINA XII

- (1). *Pinus halepensis* (pino carrasco). Macroblasto mostrando pequeñas hojas escuamiformes y sin clorofila, y seis braquiblastos sobre los que se disponen hojas aciculares en fascículos dímeros.
- (2). Corte transversal de una hoja mostrando epidermis (cubierta de una gruesa cutícula), estomas (hundidos en el fondo de fosas en la superficie de la hoja), mesófilo (tejido

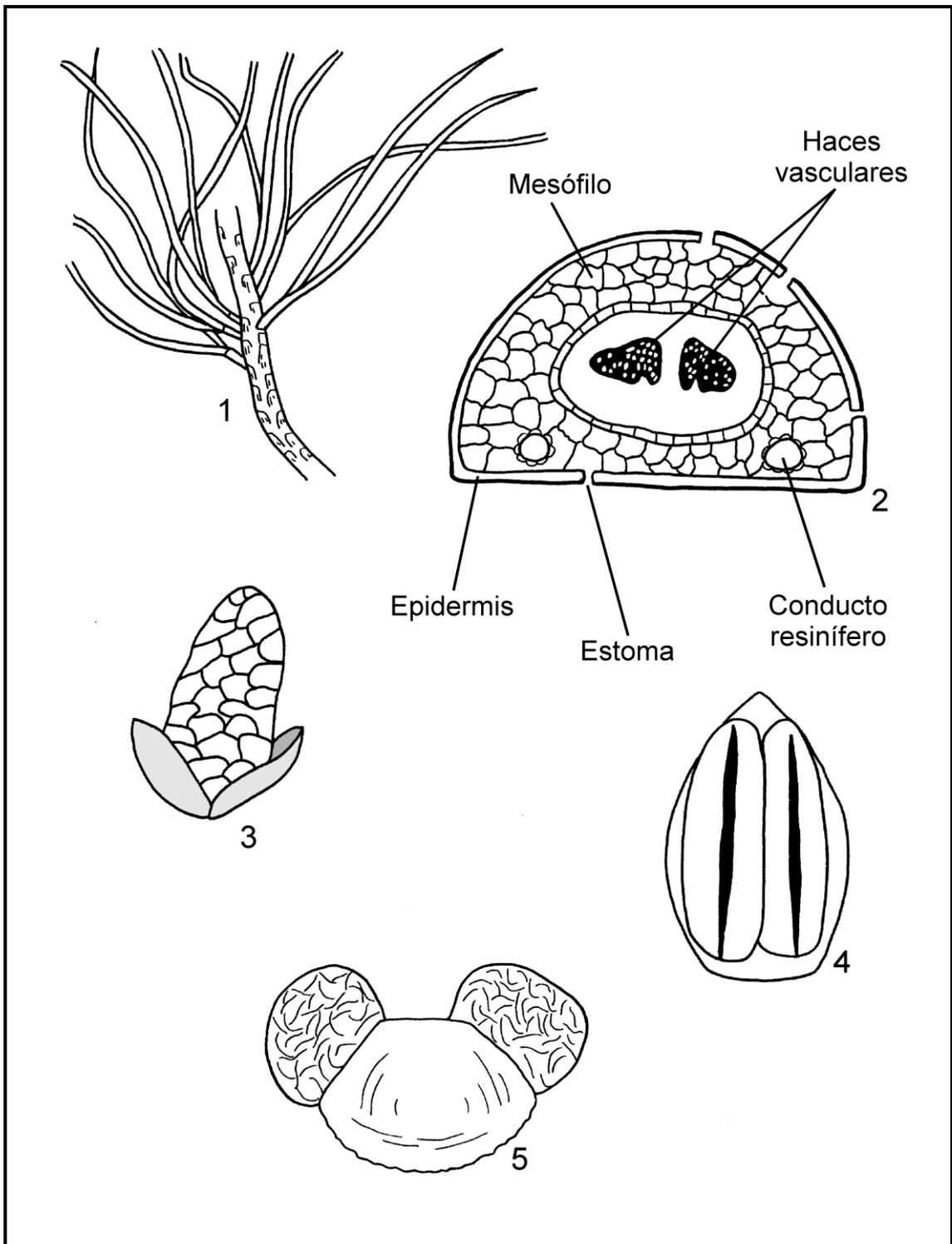


Lámina XII

GIMNOSPERMAS

clarenquimático de función fotosintetizadora), conductos resiníferos (incluidos en el mesófilo) y haces vasculares (muy próximos y en el centro de la hoja).

- (3). Androstróbilo, protegido por un par de escamas basales (gris).
- (4). Escama del androstróbilo, con dos sacos polínicos de dehiscencia longitudinal.
- (5). Grano de polen sacato.

LÁMINA XIII

- (1). Escama seminífera, con dos primordios seminales.
- (2). Visión lateral de escama seminífera con un primordio seminal. La escama tectriz aparece basalmente (gris).
- (3). Fructificación leñosa (piña).
- (4). Escama en la fructificación. Visión ventral.
- (5). Semilla alada.

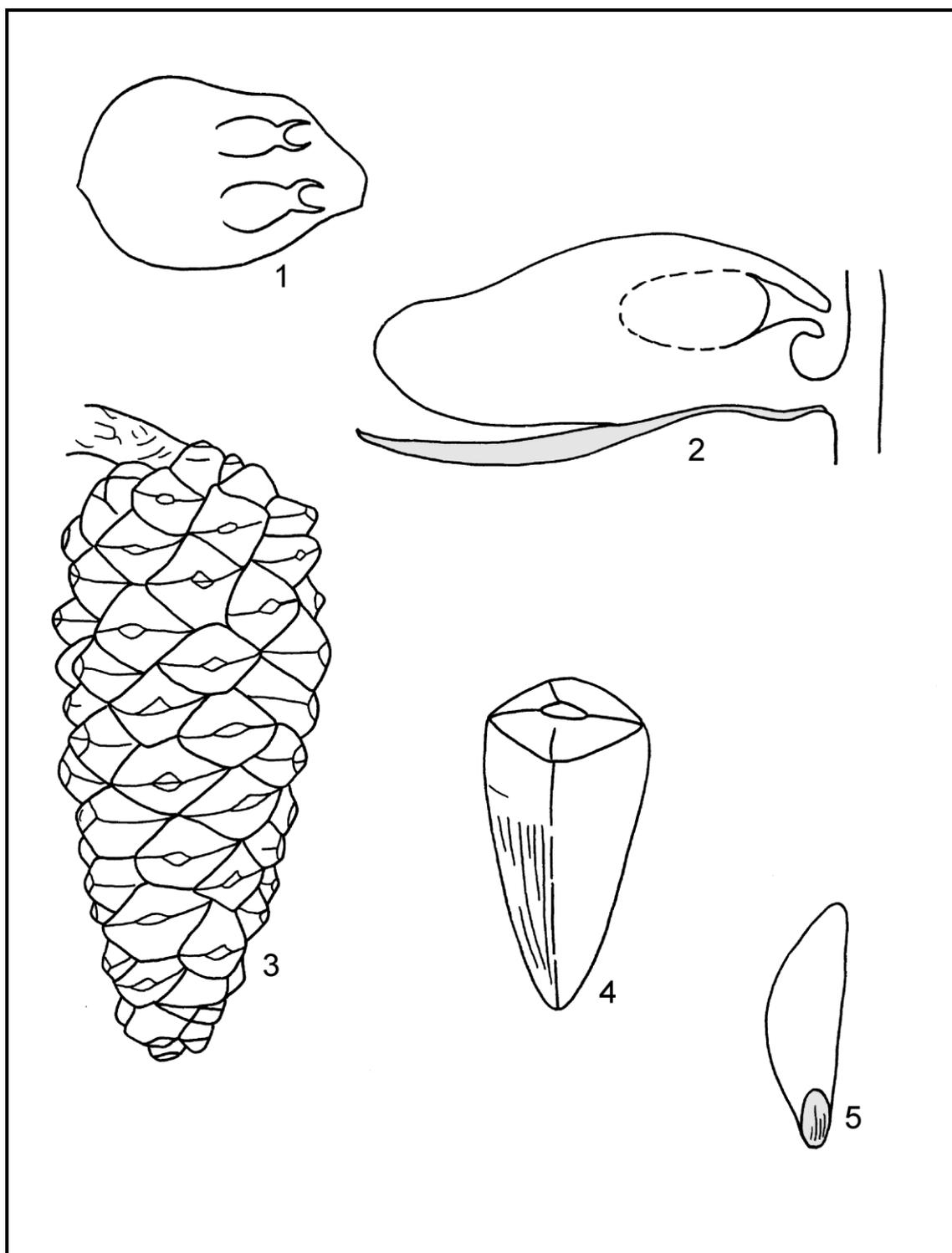


Lámina XIII

CONIFERÓFITOS (Coniferophyta)

CUPRESÁCEAS (Cupressaceae)

Cupresáceas

Árboles y arbustos, monoicos o dioicos, con resina. **Hojas** y escamas de los conos en disposición opuesta o verticilada. **Androstróbilos** con 3-7 sacos polínicos por escama. **Ginostróbilos** con 2-24 primordios seminales por escama. **Fructificaciones** carnosas (gálbulos) o leñosas.

LÁMINA XIV

- (1). *Juniperus phoenicea*. Detalle de rama con hojas escuamiformes y gálbulos globosos (gris).
- (2). *Juniperus oxycedrus*. Hoja acicular mostrando las dos típicas líneas blancas longitudinales.
- (3). Estróbilo femenino de *Juniperus oxycedrus* en la parte terminal de una rama.
- (4). Estróbilo masculino de *Juniperus oxycedrus* con sacos polínicos (gris) visibles en la base de las escamas triangulares.
- (5). Ramilla de *Juniperus oxycedrus* con gábulos.
- (6). *Platycladus orientalis*. Primordios seminales (gris) en la axila de una escama. Nótese el micrópilo apical.
- (7). *Cupressus sempervirens*. Fructificación inmadura.
- (8). Fructificación madura de *Cupressus sempervirens*.

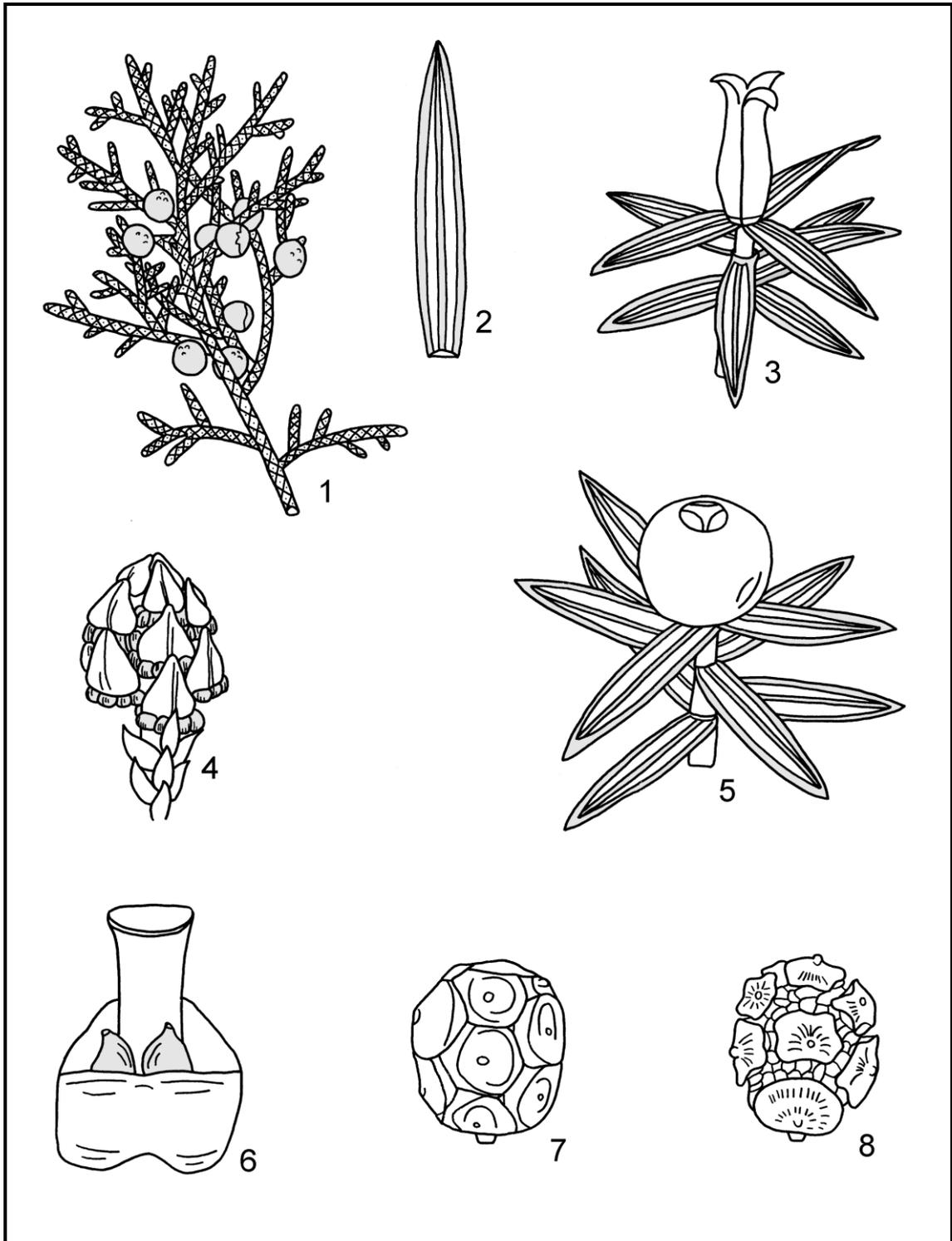


Lámina XIV

GNETÓFITOS (Gnetophyta)

EFEDRÁCEAS (Ephedraceae)

Ephedra fragilis

Arbustos dioicos, no resinosos. **Tallos** verdes y articulados. **Hojas** escuamiformes, opuestas y soldadas en la base. **Estróbilos** axilares, los masculinos con 1-2 pares de brácteas membranáceas. **Sacos polínicos** agrupados sobre un pedículo, biloculares y dehiscentes por una fisura poriforme apical. **Óvulos** agrupados por parejas y alojados en el seno de brácteas opuestas y concrecentes. El tegumento se prolonga apicalmente en un tubo micropilar que recuerda al estilo de las angiospermas. **Fructificación** bacciforme (*sincarpo*), con una o dos semillas.

LÁMINA XV

- (1). *Ephedra fragilis*. Rama con ginostróbilos.
- (2). Androstróbilo mostrando el aspecto estaminal de los sacos polínicos estipitados y la dehiscencia poricida.
- (3). Grupo de tres ginostróbilos, protegidos por sendos grupos de brácteas.
- (4). Detalle de un par de hojas, opuestas y connadas sobre el tallo.
- (5). Sincarpo, con el tubo micropilar persistente.
- (6). Grano de polen poliplicado (con muchos pliegues).

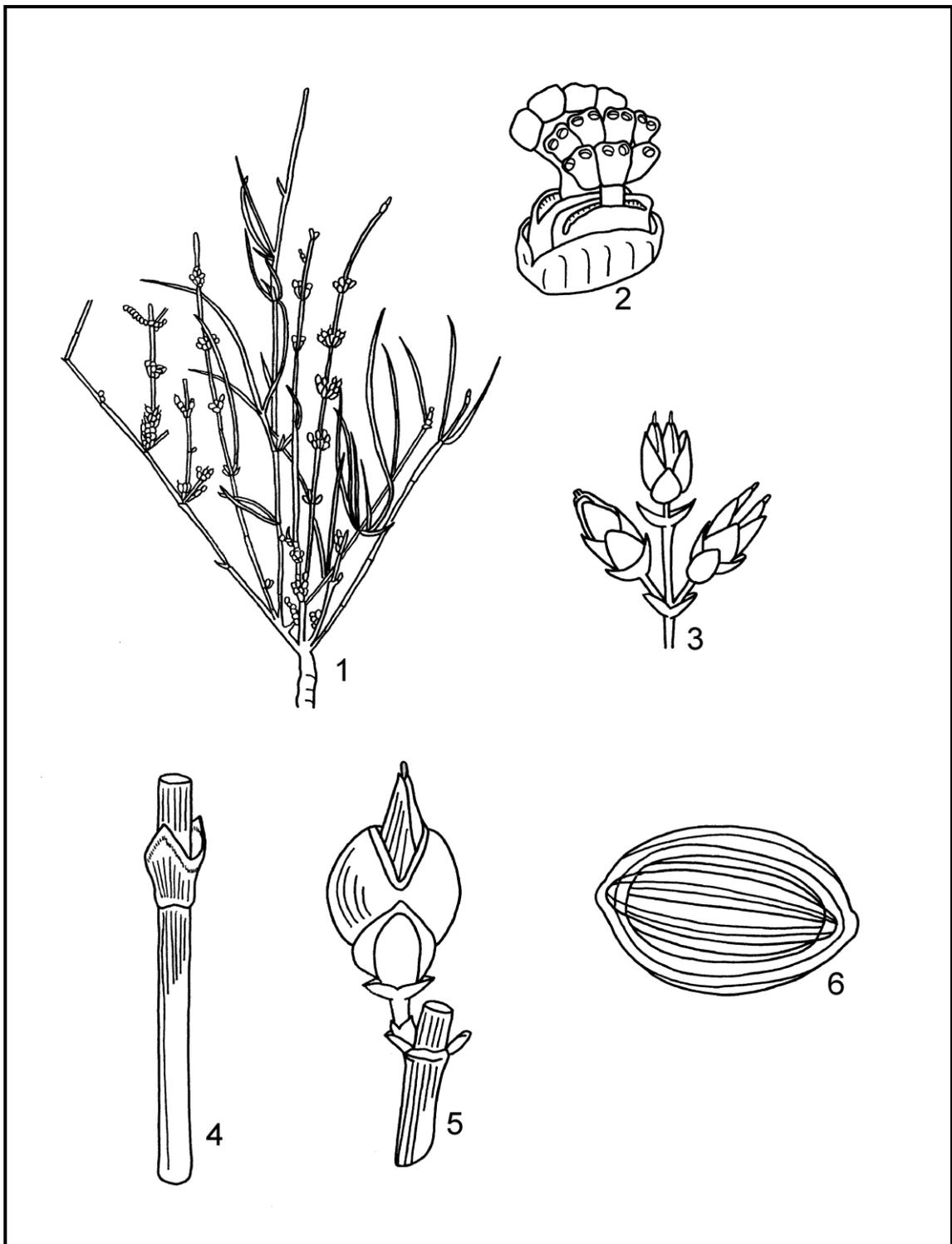


Lámina XV

ANGIOSPERMAS DICOTILEDÓNEAS

MAGNOLIÁCEAS (Magnoliaceae)

Magnolia

Mayoritariamente árboles. **Hojas** alternas, simples y estipuladas. **Flores** terminales o axilares, solitarias, hermafroditas y con bractéolas marcescentes. **Perianto** petaloideo con numerosas piezas conspicuas dispuestas helicoidalmente. **Androceo** poliándrico. Estambres en disposición helicoidal. **Gineceo** apocárpico, con los carpelos en disposición helicoidal. Ovario súpero. Estigmas decurrentes. **Placentación** marginal. **Fruto** generalmente en polifolículo. **Semillas** con abundante endospermo.

LÁMINA XVI

- (1). *Magnolia*. Detalle de una rama florida.
- (2). Detalle de flor sin perianto, mostrando el receptáculo cónico, sobre el que se disponen los estambres en la parte exterior (gris) y los carpelos, con estigmas decurrentes, hacia el centro del tálamo.
- (3). Estambre, con filamento corto indiferenciado y anteras introrsas fisuricidas.
- (4). Sección longitudinal del gineceo, mostrando los primordios seminales en el interior de cada cavidad carpelar.
- (5). Polifolículo en dehiscencia, mostrando algunas semillas (gris).
- (6). Diagrama y fórmula floral.

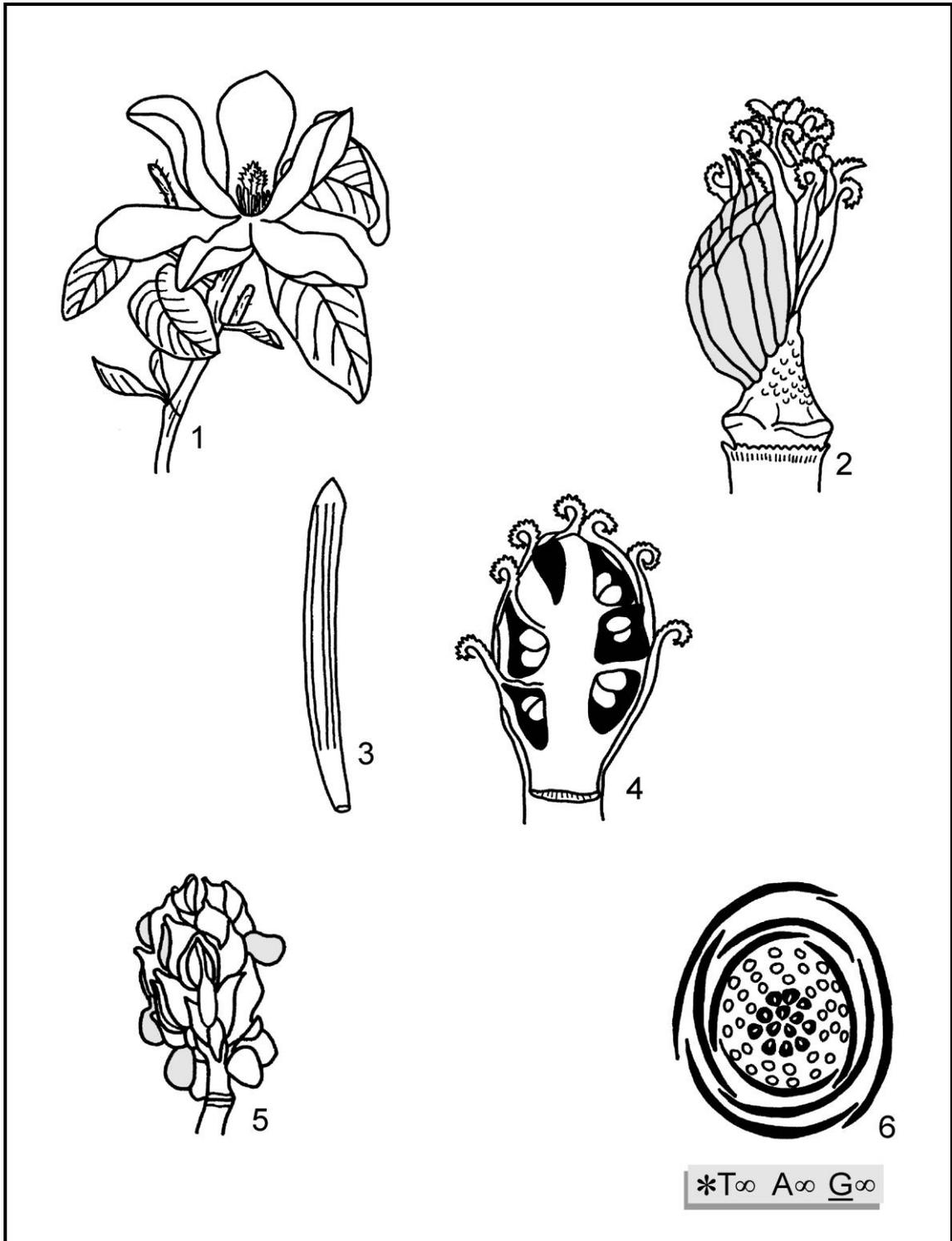


Lámina XVI

LAURÁCEAS (Lauraceae)

Laurus nobilis

Árboles y arbustos, muy raramente plantas trepadoras. **Hojas** simples, enteras, alternas, coriáceas, persistentes o caedizas, con células secretoras de aceites esenciales. **Inflorescencias** axilares en cimas o racimos, umbeliformes o paniculadas. **Flores** bisexuales o unisexuales sobre plantas polígamas o dioicas. **Perianto** en 2 verticilos trímeros, a veces 4 piezas soldadas en la base (*Laurus*). **Androceo** con 3-12 estambres, en varias series, filamentos a menudo con una glándula nectarífera a cada lado de la base, anteras basifijas, dehiscencia valvar y presencia frecuente de estaminodios (*Laurus*). **Gineceo** derivado de 3 carpelos, con ovario súpero uniseminado, de estilo alargado y estigma terminal y capitado. **Placentación** apical o subapical. **Fruto** en baya o drupa, a veces parcial o enteramente envuelto por un receptáculo cupular alargado (*Persea*).

LÁMINA XVII

- (1). *Laurus nobilis*. Detalle de rama. Hojas lauriformes de nerviación pinnada y frutos en baya monosperma (gris).
- (2). Flor masculina. El perianto consta de 4 piezas que no son exactamente del mismo tamaño. El número de estambres suele ser variable. A veces hay un ovario rudimentario.
- (3). Estambres con anteras en dehiscencia valvar. Dos glándulas nectaríferas (gris) se insertan en la base de cada filamento.
- (4). Flor femenina. El perianto también posee 4 piezas y existen 4 estaminodios (gris). Ovario súpero, estilo corto y estigma terminal.
- (5). Corte longitudinal de flor femenina, mostrando ovario 1-locular, el único primordio seminal (de placentación apical) y dos de los estaminodios (gris).

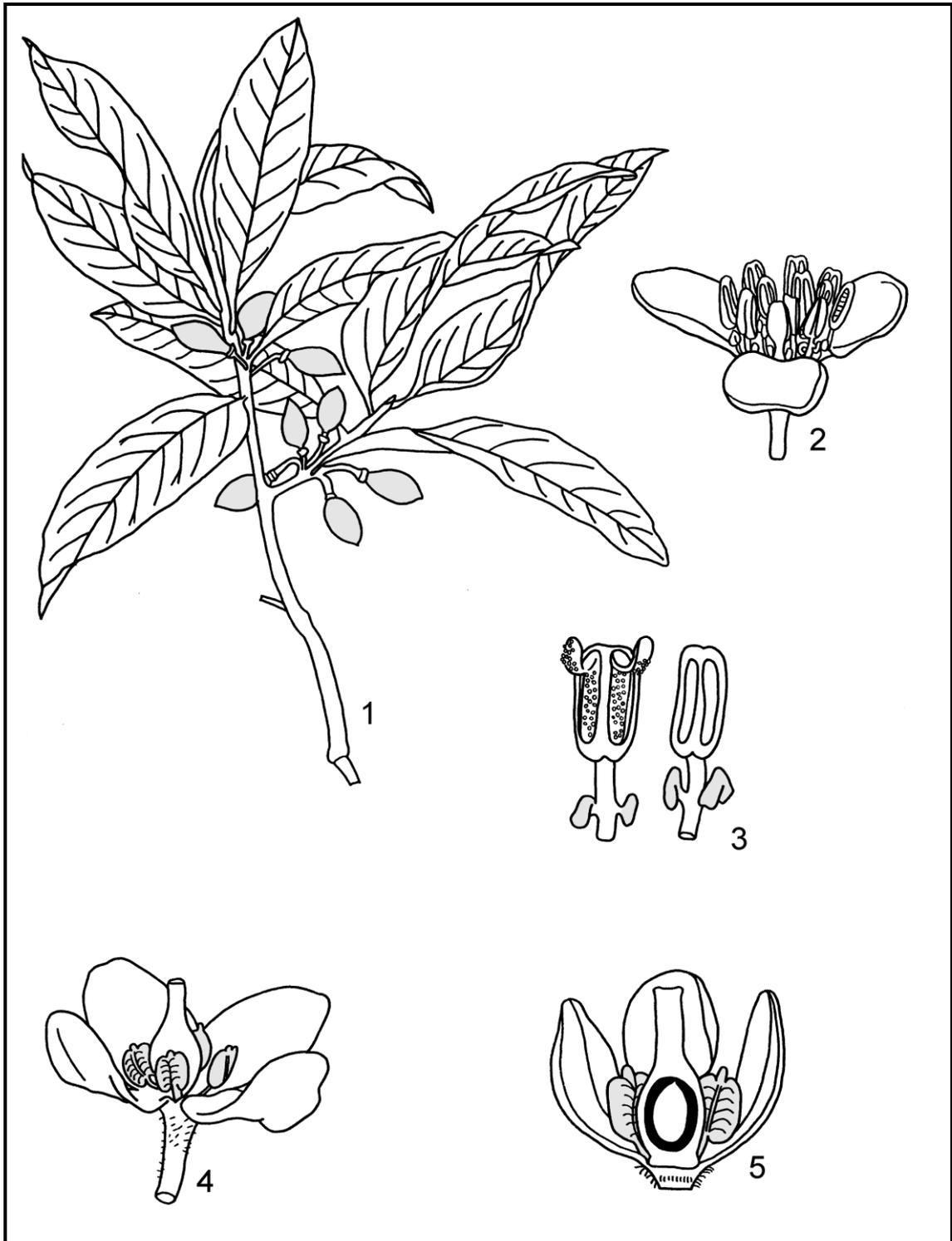


Lámina XVII

ARISTOLOQUIÁCEAS (Aristolochiaceae)

Aristolochia baetica

Arbustos o hierbas, usualmente trepadoras. **Hojas** simples, alternas, casi siempre enteras, con nerviación palmada. **Inflorescencias** en racimos o flores solitarias. **Flores** bisexuales. **Cáliz** con sépalos soldados en un tubo petaloideo simétrico o asimétrico, a veces trilobulado en el ápice. **Corola** ausente o con 3 pétalos rudimentarios. **Androceo** generalmente de 6 a 12 estambres sin filamentos y unidos a una columna estilar en una estructura que se denomina **ginostemo**. **Gineceo** normalmente 6-carpelar, de ovario ínfero, 6-locular o 1-locular por la existencia de tabiques incompletos. Óvulos numerosos de **placentación** axial. Estilo corto y grueso, con 6 lóbulos estigmáticos. **Fruto** en cápsula basicida 6-valvar.

LÁMINA XVIII

- (1). *Aristolochia baetica*. Detalle de rama con flores, fruto joven (arriba) y (abajo) fruto en dehiscencia mostrando las semillas (gris).
- (2). Sección longitudinal de la flor, mostrando los pelos que revisten interiormente el cáliz (**flor-trampa**), y que se van haciendo más largos hacia el utrículo. El indumento del interior del utrículo consta de pelos candelabrifformes y en el mismo se aloja el ginostemo.
- (3). Ginostemo en vista lateral. Nótese las superficies estigmáticas apicales sinuosas y los estambres sésiles (gris) en la base.
- (4). Sección transversal del ovario 6-carpelar, con placentas en disposición axial.

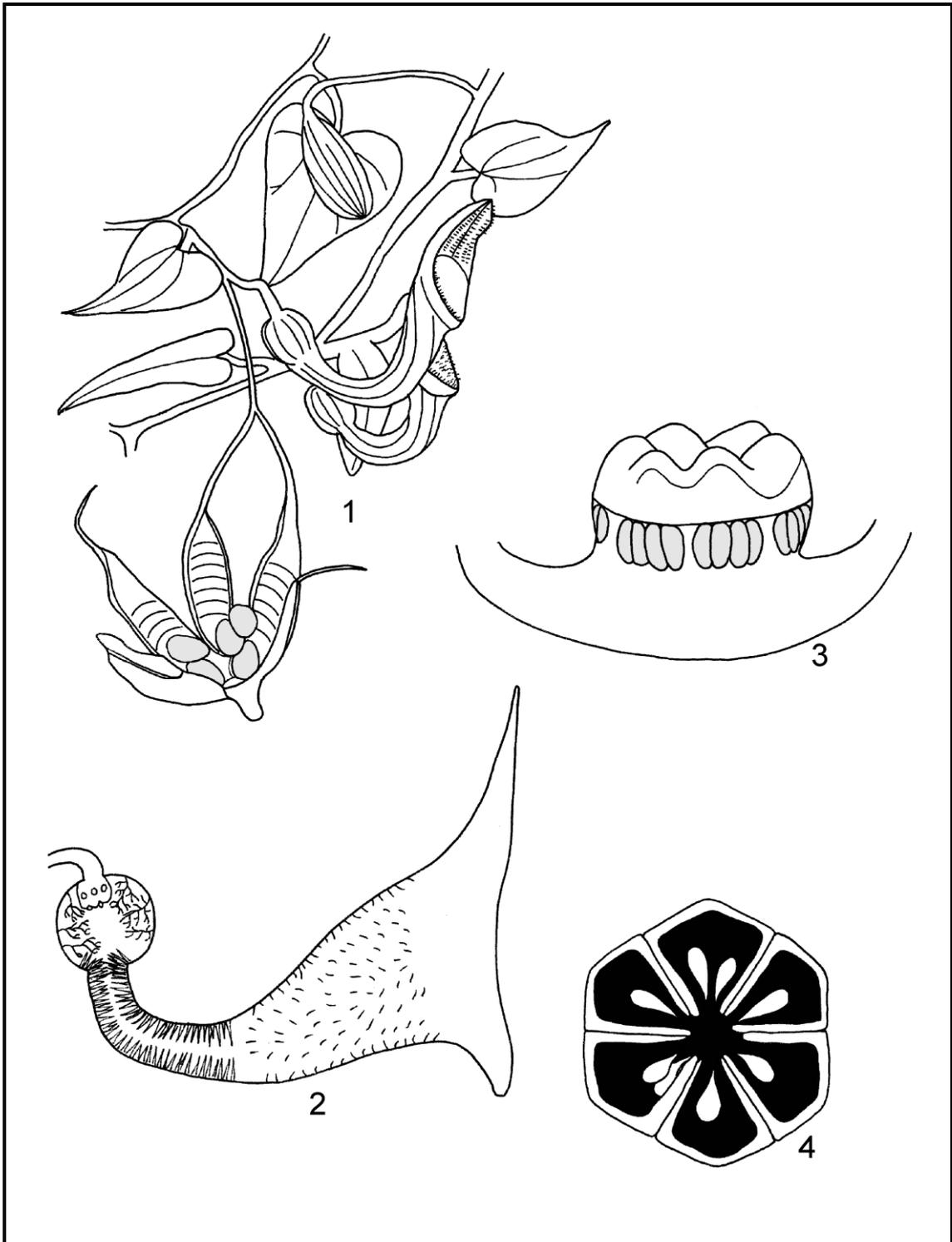


Lámina XVIII

RANUNCULÁCEAS (Ranunculaceae)

Ranunculáceas

Hierbas, raramente pequeños arbustos o lianas (*Clematis*), a veces acuáticas. **Hojas** alternas y basales, raramente opuestas (*Clematis*), simples, aserrado-crenadas, a veces lobuladas o compuestas, sin estípulas o con ellas (*Trollius*, *Caltha*, *Thalictrum*). Heterofilia en algunas especies acuáticas. Flores solitarias o **inflorescencias** en racimos, cimas o panículas. **Flores** bisexuales, actinomorfas, a veces zigomorfas (*Delphinium*, *Consolida*, *Aconitum*), hipóginas y usualmente proterandras. **Perianto** sólo muy raramente diferenciado en cáliz y corola (*Ranunculus*). Verticilos periánticos básicamente pentámeros. Tépalos ocasionalmente espolonados y **nectarios** variables, en forma de escamas en la base de los tépalos, derivados de un verticilo de tépalos (*Helleborus*) o ausentes (*Clematis*, *Caltha*). **Androceo** de estambres numerosos y libres, con anteras pequeñas basifijas y dehiscencia longitudinal. **Gineceo** apocárpico. Carpelos en disposición helicoidal, en ocasiones verticilados. Estigmas terminales o decurrentes. Óvulos habitualmente numerosos. **Fruto** en poliaquenio (*Ranunculus*) o polifolículo (*Nigella*). Raramente composiciones de bayas, drupas o cápsulas.

LÁMINA XIX

- (1). *Ranunculus repens*. Detalle de rama en flor. Hierba vivaz, rizomatosa, con tallos fistulosos, unos postrados y otros erectos. Hojas basales trisectas, hojas caulinares también con 3 segmentos dentados. Inflorescencia cimosa. Flores amarillas, entomógamas, proterandras, con perianto diferenciado en dos verticilos de 5 piezas.
- (2). Flor desprovista de pétalos en sección longitudinal. Obsérvese la disposición en espiral de los estambres y los carpelos libres alrededor de un receptáculo convexo.
- (3). Estambre, con antera basifija y dehiscencia longitudinal.
- (4). Detalle de la cara ventral de un pétalo. Existe una escama nectarífera amplia y truncada o escotada (gris). Las flores son visitadas también por insectos polinívoros.
- (5). Grupo de aquenios sobre el receptáculo.
- (6). Sección longitudinal de un carpelo, mostrando el único óvulo de placentación basal.
- (7). Corte longitudinal de una flor, mostrando receptáculo acrescente.
- (8). Diagrama y fórmula floral. Nótese los múltiples carpelos libres en el centro (gris).

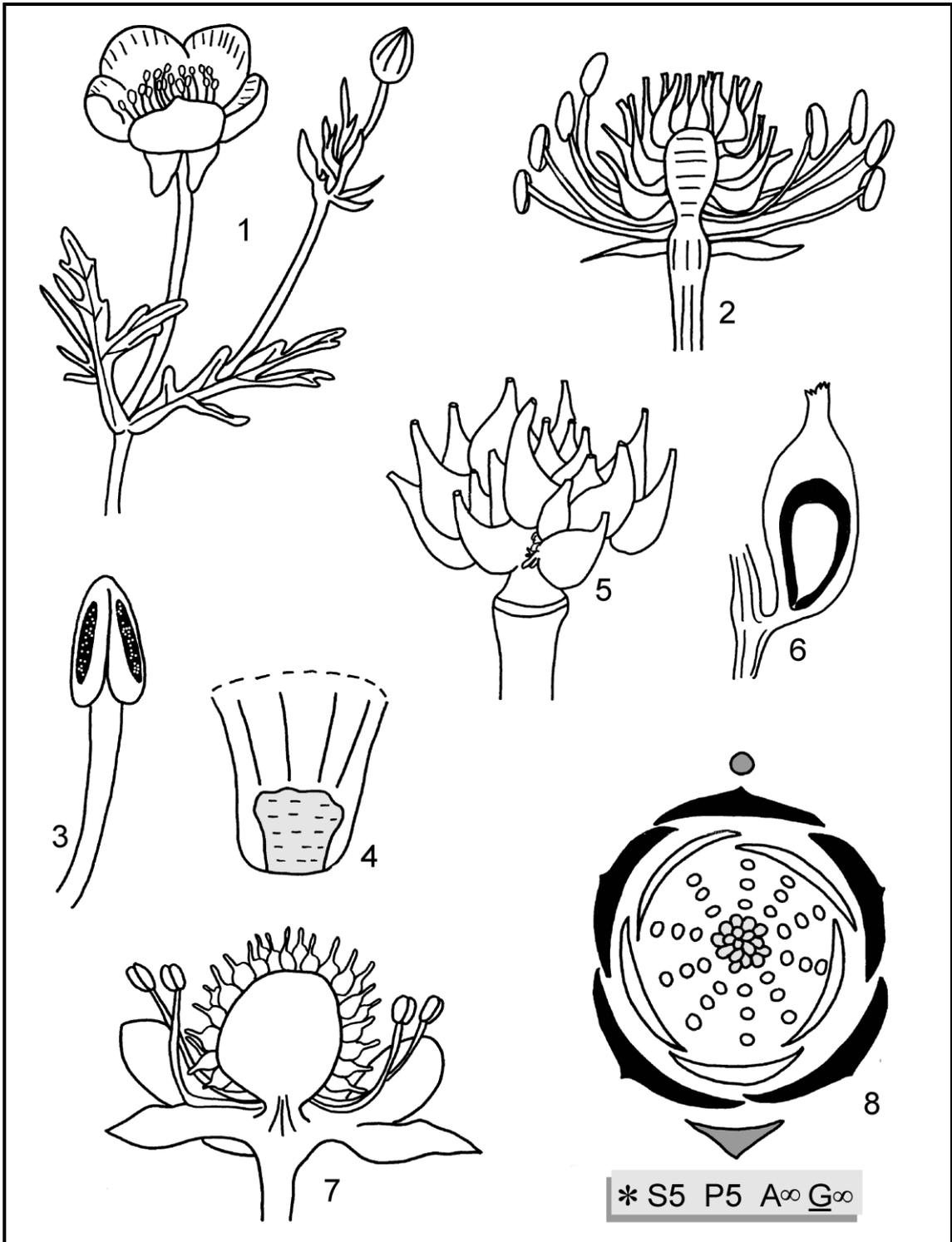


Lámina XIX

LÁMINA XX

- (1). *Consolida*. Flores zigomorfas en racimos o panículas. Perianto formado por 2 envolturas, ambas petaloideas y caedizas. Dos tépalos forman un espolón nectarífero (gris).
- (2). Diagrama floral. Nótese las dos piezas periánticas que constituyen el espolón nectarífero (gris). En el género *Delphinium* la anatomía floral es muy similar, pero el ovario es pluricarpelar.
- (3). Sección longitudinal del ovario, con estilo corto y numerosos primordios seminales sobre una placenta marginal. Se trata de un ovario 1-carpelar y 1-locular.
- (4). Fruto antes de la dehiscencia. Folículo polispermo.
- (5). Estambre, con filamento de base ensanchada y antera basifija.
- (6). *Aquilegia*. Flores regulares y generalmente solitarias. Perianto diferenciado en 5 sépalos petaloideos externos y caedizos y 5 pétalos espolonados que funcionan como nectarios.
- (7). *Caltha*. No siempre las hojas son divididas en ranunculáceas. En *Caltha* son simples, cordadas y con estípulas, ocasionalmente con el margen crenado o crenulado. Las flores son actinomorfas y los carpelos verticilados.
- (8). *Nigella papillosa*. Fruto. Plantas anuales de hojas pinnatisectas, flores regulares y perianto con 2 verticilos, el externo petaloideo y ancho y el interno nectarífero. El fruto, como consecuencia de que los carpelos se sueldan en la base, es intermedio entre una cápsula y un polifolículo.
- (9). *Clematis*. Frutos. Lianas de tallos leñosos, con hojas generalmente divididas, opuestas y sin estípulas. Las flores se disponen casi siempre en cimas y todas las piezas del perianto son petaloideas. Presencia de estaminodios. Los frutos (figura) son aquenios rematados por un estilo plumoso de carácter acrescente. A veces hay bractéolas, constituyendo un involuclero bajo la flor.
- (10). *Aconitum*. Hoja palmatisecta.
- (11). *Ranunculus peltatus*. Hoja inferior, sumergida y muy dividida.
- (12). *Ranunculus peltatus*. Hoja superior, flotante, reniforme u orbicular y trilobulada. Nótese la heterofilia de este ranúnculo acuático.

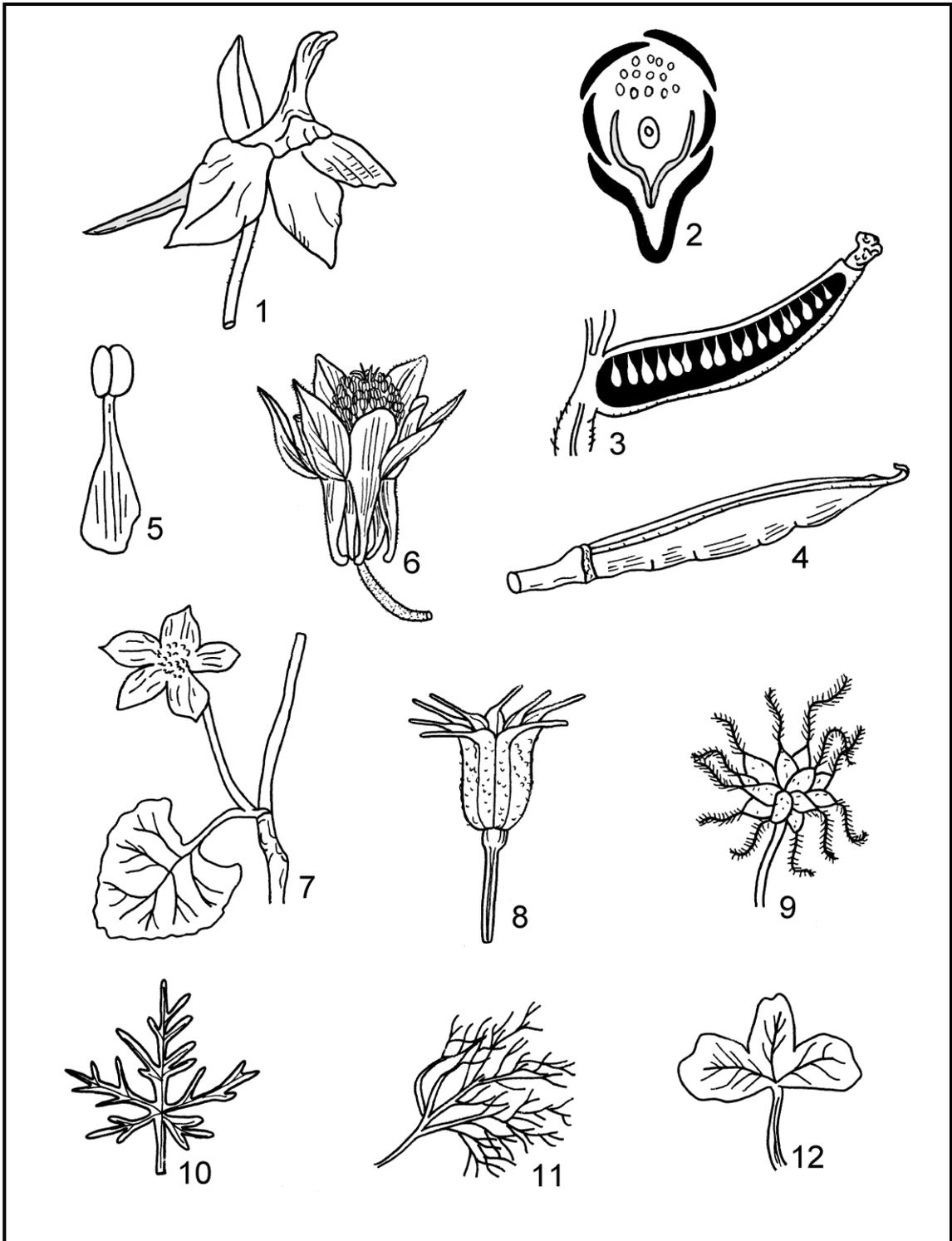


Lámina XX

BERBERIDÁCEAS (Berberidaceae)

Berberis hispanica

Mayoritariamente arbustos. **Hojas** alternas, de margen entero o aserrado. **Inflorescencias** muy variables. **Flores** bisexuales, actinomorfas y entomógamas. **Cáliz** con 6 sépalos libres. **Corola** con 6 pétalos libres. El perianto aparece típicamente en 4 verticilos de 3 piezas cada uno. **Nectarios** en la base de cada uno de los pétalos. **Androceo** con 6 estambres libres, opuestos a los pétalos, de anteras basifijas y con dehiscencia valvar. **Gineceo** 1-carpelar, de ovario súpero, 1-locular, con uno o más óvulos, estilo corto y estigma apical. **Placentación** basal. **Fruto** en baya.

LÁMINA XXI

- (1). *Berberis hispanica*. Detalle de rama con frutos (gris). Planta arbustiva, de hojas obovadas, dentadas, coriáceas y marcescentes; en ocasiones transformadas en espinas trífidas, persistentes y lignificadas. La inflorescencia está constituida por pequeños corimbos de 4-10 flores bracteoladas, pequeñas y amarillentas. Tanto las hojas como las flores nacen de braquiblastos o de la axila de largas espinas. Los frutos son bayas de color azul oscuro y los estigmas persistentes.
- (2). Detalle de flor. Parte del perianto ha sido eliminado para mostrar el gineceo y algunos estambres. El perianto consta de 12 piezas, las 6 externas sepaloideas y las 6 internas petaloideas y nectaríferas.
- (3). Pétalo con 2 glándulas secretoras de néctar (gris) en su base.
- (4). Estambre previo a la dehiscencia. Nótese el conectivo, muy desarrollado y separando las tecas.
- (5). Estambre, con dehiscencia valvar.
- (6). Sección longitudinal del gineceo a nivel del ovario. El estilo es corto, el estigma papiloso y el ovario presenta una sola cavidad con varios óvulos unidos a la placenta basal.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

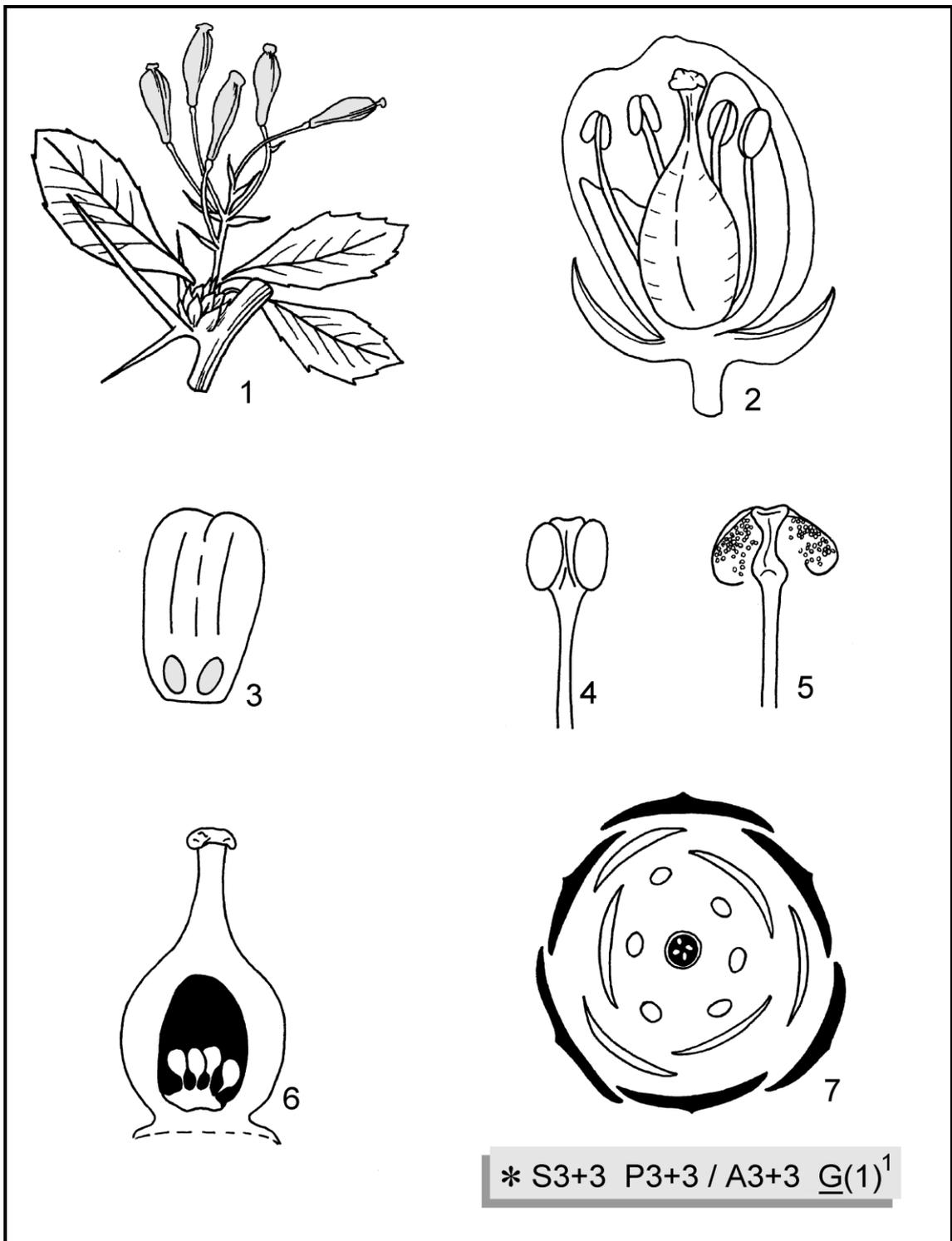


Lámina XXI

PAPAVERÁCEAS y FUMARIÁCEAS (Papaveraceae y Fumariaceae)

Papaveráceas y Fumariáceas

Plantas herbáceas anuales o vivaces, algunos arbustos. Generalmente presencia de látex. **Hojas** alternas, enteras, lobuladas o más o menos divididas y sin estípulas. Flores solitarias o agrupadas en **inflorescencias** racemosas o cimosas. **Flor** hermafrodita, actinomorfa o zigomorfa, hipógina. **Cáliz** con 2 sépalos, generalmente libres y caducos. **Corola** con 4 pétalos libres. **Androceo** de numerosos estambres (*Papaver*), con 4 estambres (*Hypecoum*) o en 2 grupos de 3 estambres (*Fumaria*), de filamentos filiformes o petaloideos y anteras basifijas. **Gineceo** con numerosos carpelos (*Papaver*) o sólo 2 (*Fumaria*), con 1-2 o numerosas cavidades formadas por extensión centripeta de los tejidos placentarios. Estilo a veces ausente (estigmas sésiles). Óvulos numerosos (*Papaver*) o sólo uno (*Fumaria*). **Fruto** capsular, nuciforme, siliculiforme, lomentáceo o en aquenio, a veces dehiscente por poros infrastigmáticos (*cápsula foraminicida*).

LÁMINA XXII

- (1). *Papaver*. Flor en el momento de la separación de los 2 sépalos desde la base para que se produzca la expansión de los pétalos, al principio arrugados.
- (2). Detalle de flor. Pétalos parcialmente eliminados para mostrar las estructuras reproductoras. Sépalos, pétalos y estambres tempranamente caedizos. No hay producción de néctar: los polinizadores, atraídos por la coloración y contrastes florales, obtienen su recompensa en las grandes cantidades de polen producidas.
- (3). Visión lateral del disco estigmático. Las superficies estigmáticas (gris) son sésiles, radiales y papilosas.
- (4). Sección transversal del ovario. Los carpelos son numerosos y se sueldan por los bordes. Los tabiques se producen por crecimiento centripeto de las placentas parietales. Nótese la gran cantidad de óvulos que se insertan en ellas.
- (5). Estambre, con antera bilocular basifija y dehiscencia longitudinal.
- (6). Fruto: cápsula foraminicida que se abre por unos poros situados bajo el disco estigmático, una vez maduras las semillas. La dispersión es por acción del viento.
- (7). Semilla, de pequeño tamaño, reniforme y ornamentación reticulada.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

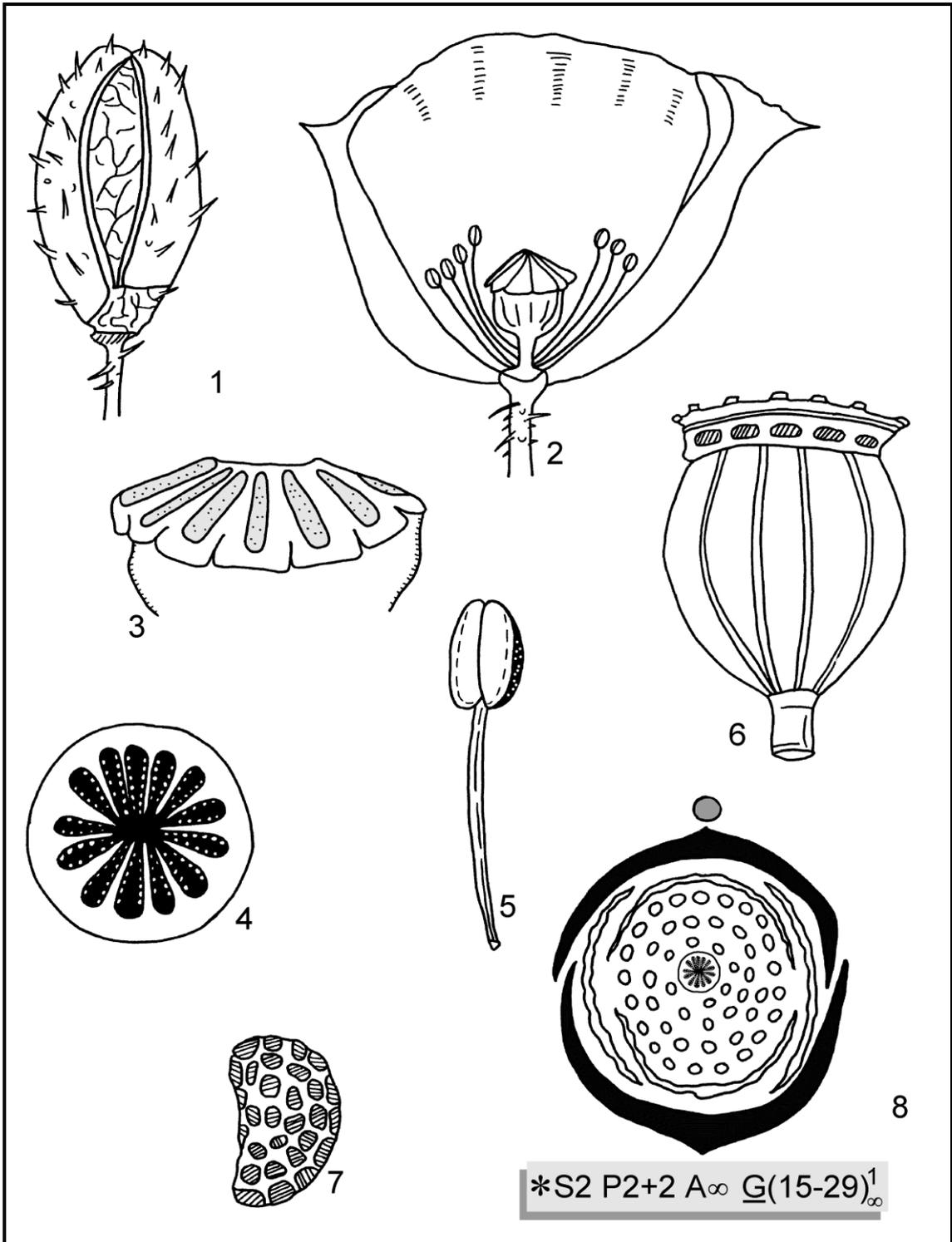


Lámina XXII

LÁMINA XXIII

- (1). *Papaver somniferum*. Cápsula.
- (2). Diferentes tipos de estambres en *Papaver*. El filamento puede ser laminar, filiforme e incluso intermedio.
- (3). *Papaver rupifragum*. Cápsula.
- (4, 5). Diferentes tipos de hojas en *Papaver*. Se encuentran desde hojas simples y más o menos lobuladas, hasta otras profundamente divididas.
- (6). Sección longitudinal de la flor de *Hypecoum*. El perianto consta de 2 sépalos caducos y 4 pétalos, de los cuales 2 son trilobulados con el lóbulo central aquillado y los otros 2 son tripartidos con el segmento central laciniado.
- (7). Fruto de *Hypecoum*, recurvado, capsular y lomentáceo.
- (8). *Glaucium*. Fruto capsular, de gran semejanza con la silicua de una crucífera, incluso en la existencia de un tabique interno de naturaleza placentaria y similar al repleo.
- (9). *Meconopsis*. Cápsula dehiscente apicalmente por retracción hacia fuera de las hojas carpelares. El disco estigmático permanece como una estructura indivisa.
- (10). *Roemeria*. Fruto siliculiforme que, como en el caso anterior, es 1-ocular y dehiscente desde el ápice.
- (11). *Fumaria*. Fruto en aquenio globuloso. Nótese las grandes diferencias dentro de la familia a nivel del fruto. Desde *Papaver* (cápsula foraminicida) hasta *Fumaria* (aquenio) hay una evidente simplificación.
- (12). Flor de *Fumaria*. Hay dos sépalos membranosos y caedizos (gris). 4 pétalos, uno de ellos espolonado y de mayor tamaño, dos laterales lobulados y connados con el anterior, y uno inferior libre y filiforme. Es de destacar el fuerte zigomorfismo de la estructura floral, en contraste con la regularidad de la misma en *Papaver*. Los estambres son diadelfos.

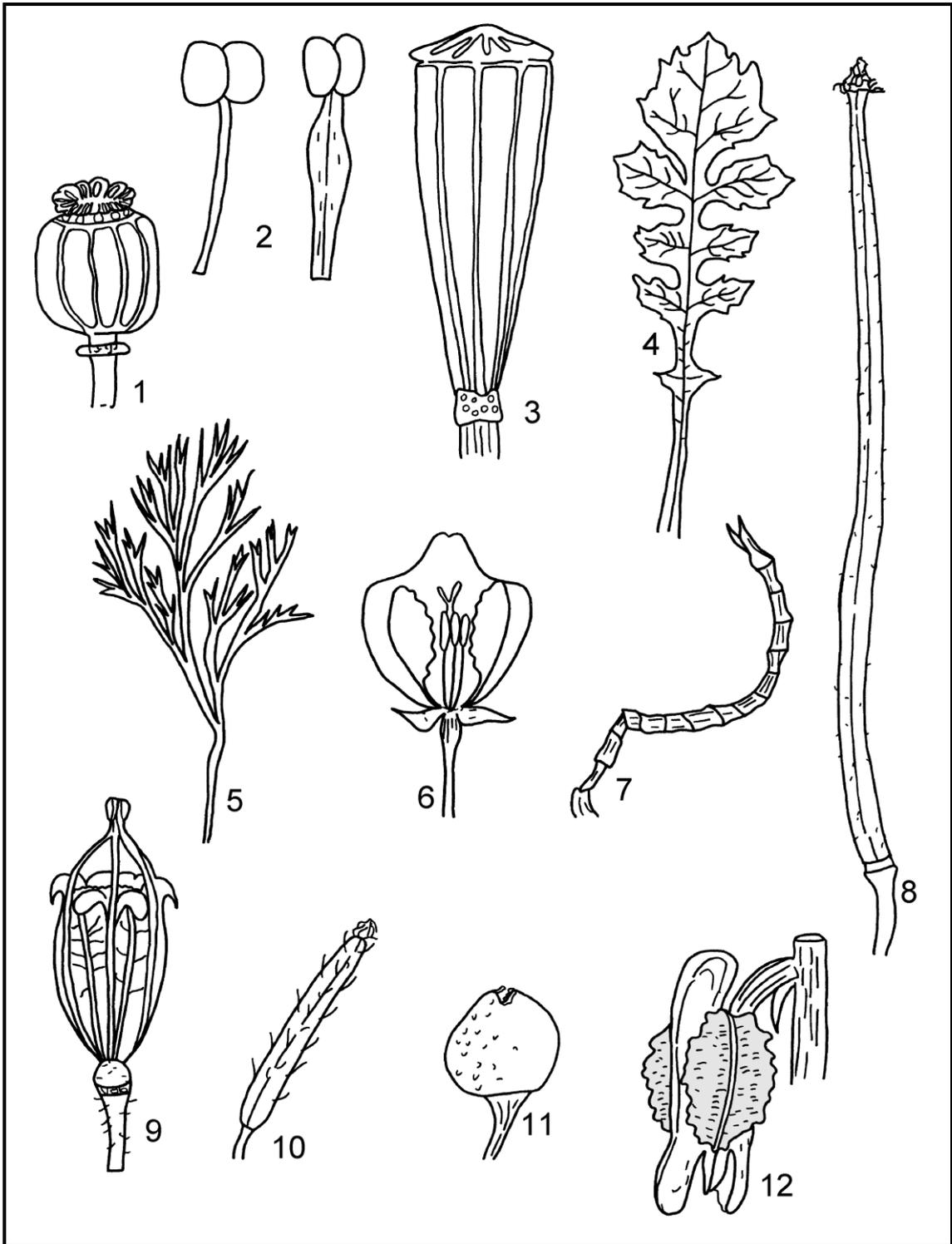


Lámina XXIII

PLATANÁCEAS (Platanaceae)

Platanus

Árboles cuya corteza se desprende fácilmente en placas. Plantas monoicas. Presencia de **pelos** estrellados. **Hojas** simples, alternas, caducas, dentadas, usualmente palmatilobuladas, de nerviación palmeada, con estípulas grandes y anchas que se unen alrededor del pecíolo en una estructura denominada *pérula*, que protege las yemas axilares. **Inflorescencias** en cabezuelas globulares pedunculadas y péndulas. **Flores** unisexuales, regulares y anemógamas. **Perianto** representado por escamas diminutas. **Flor masculina** con 3-8 estambres de filamentos cortos y anteras 4-loculadas con el conectivo prolongado y soldado para formar una conspicua escama peltada. A veces hay estaminodios. **Flor femenina** con 6-9 carpelos libres, de estilo alargado y estigma decurrente y con un óvulo por carpelo. **Placentación** apical. **Frutos** en aquenios densamente pelosos, con estilos persistentes, agrupados en infrutescencias globosas.

LÁMINA XXIV

- (1). *Platanus*. Hoja, largamente peciolada. Obsérvese nerviación y lobulación palmeadas.
- (2). Estípulas alrededor de una hoja joven.
- (3). Inflorescencias masculinas glomerulares (generalmente menores que los femeninos).
- (4). Flor masculina, con 4 estambres y escamas basales (gris).
- (5). Estambre, con conectivo prolongado apicalmente (gris).
- (6). Corte transversal de la teca 4-locular.
- (7). Inflorescencias femeninas, en glomérulos de color verdoso con tonalidades rojizas.
- (8). Flor femenina, 5-carpelar y con bractéolas basales (gris).
- (9). Carpelo con bractéola (gris), mostrando sección longitudinal de la cavidad ovárica y el óvulo de placentación apical.
- (10). Infrutescencias globosas, generalmente de color pardo.
- (11). Fruto, con mechón de pelos basales y estilo persistente formando un pico.
- (12, 13). Diagramas y fórmulas generalizadas de flores masculina y femenina.

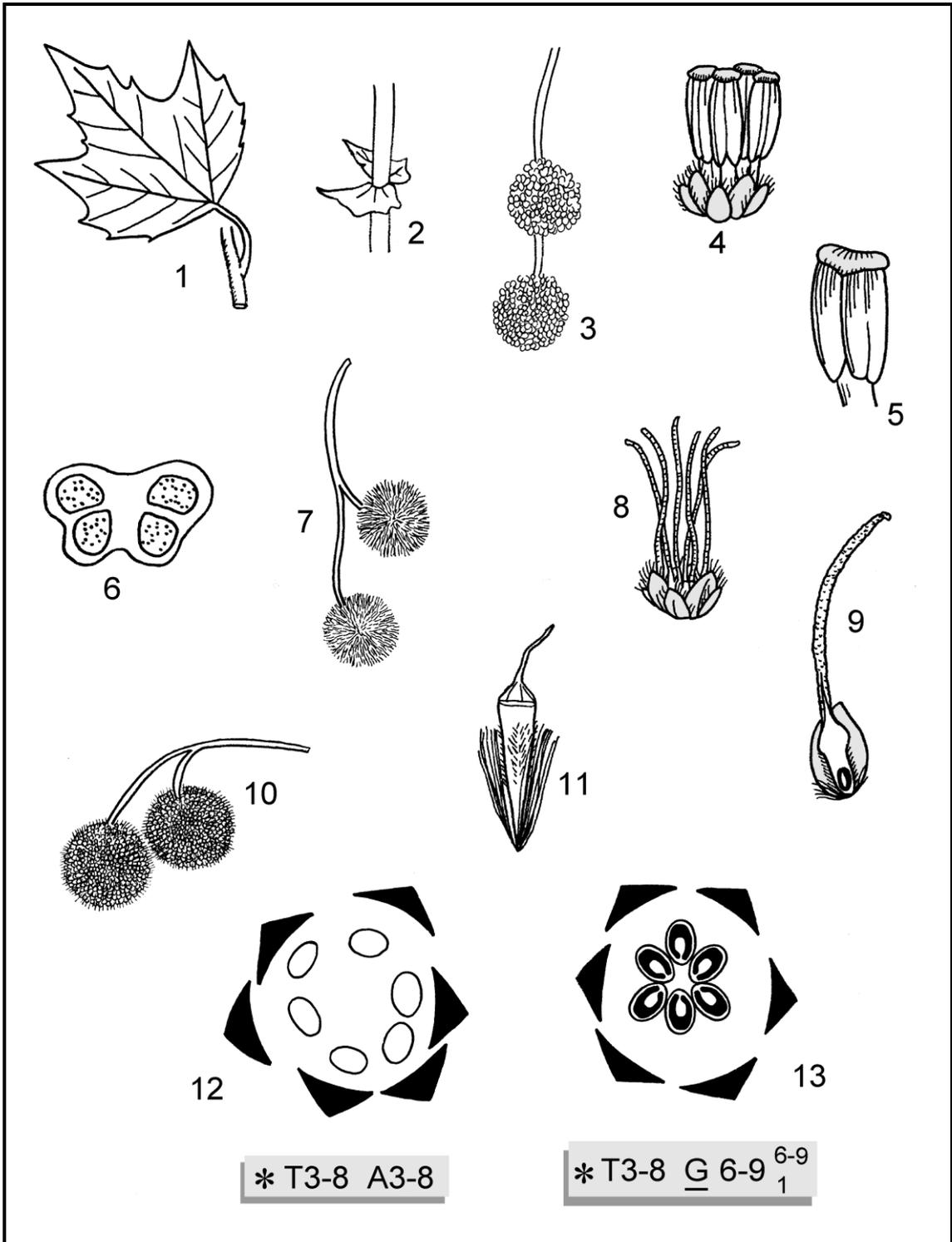


Lámina XXIV

ULMÁCEAS (Ulmaceae)

Ulmus y *Celtis*

Árboles y arbustos sin látex. **Hojas** alternas, a menudo asimétricas en la base, aserradas o enteras, con estípulas que se desprenden en la foliación. **Inflorescencias** en fascículos axilares cimosos o flores femeninas solitarias. **Flores** hermafroditas o unisexuales (plantas monoicas), actinomorfas y anemógamas. **Cáliz** con 4-8 sépalos libres o connados. **Corola** ausente. **Androceo** de 4-8 estambres, con filamentos unidos a la base del perianto y opuestos a los sépalos. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 1-locular, con un óvulo, 2 estilos y estigma decurrente ventralmente. Gineceo rudimentario en las flores masculinas. **Placentación** subapical. **Fruto** en sámara (*Ulmus*) o drupa (*Celtis*).

LÁMINA XXV

- (1). *Ulmus*. Detalle de las hojas, alternas, enteras, de margen doblemente aserrado y base asimétrica. Árboles caducifolios.
- (2). Flor hermafrodita de *Ulmus*. Perianto con 4-8 piezas sepaloideas y soldadas en una estructura hipantiforme. Androceo con 4-8 estambres. Estigmas pelosos y decurrentes.
- (3). Sección del ovario de *Ulmus*, mostrando la única cavidad con el primordio seminal.
- (4). Fruto de *Ulmus*, una sámara con ala rodeando al aquenio y escotada en el ápice.
- (5). *Celtis australis*. Rama con hojas y frutos (gris).
- (6). Flor masculina, con estambres opuestos al perianto.
- (7). Sección longitudinal de la flor, mostrando el primordio seminal de placentación subapical.
- (8). Drupa, con el endocarpo (gris) descubierto.

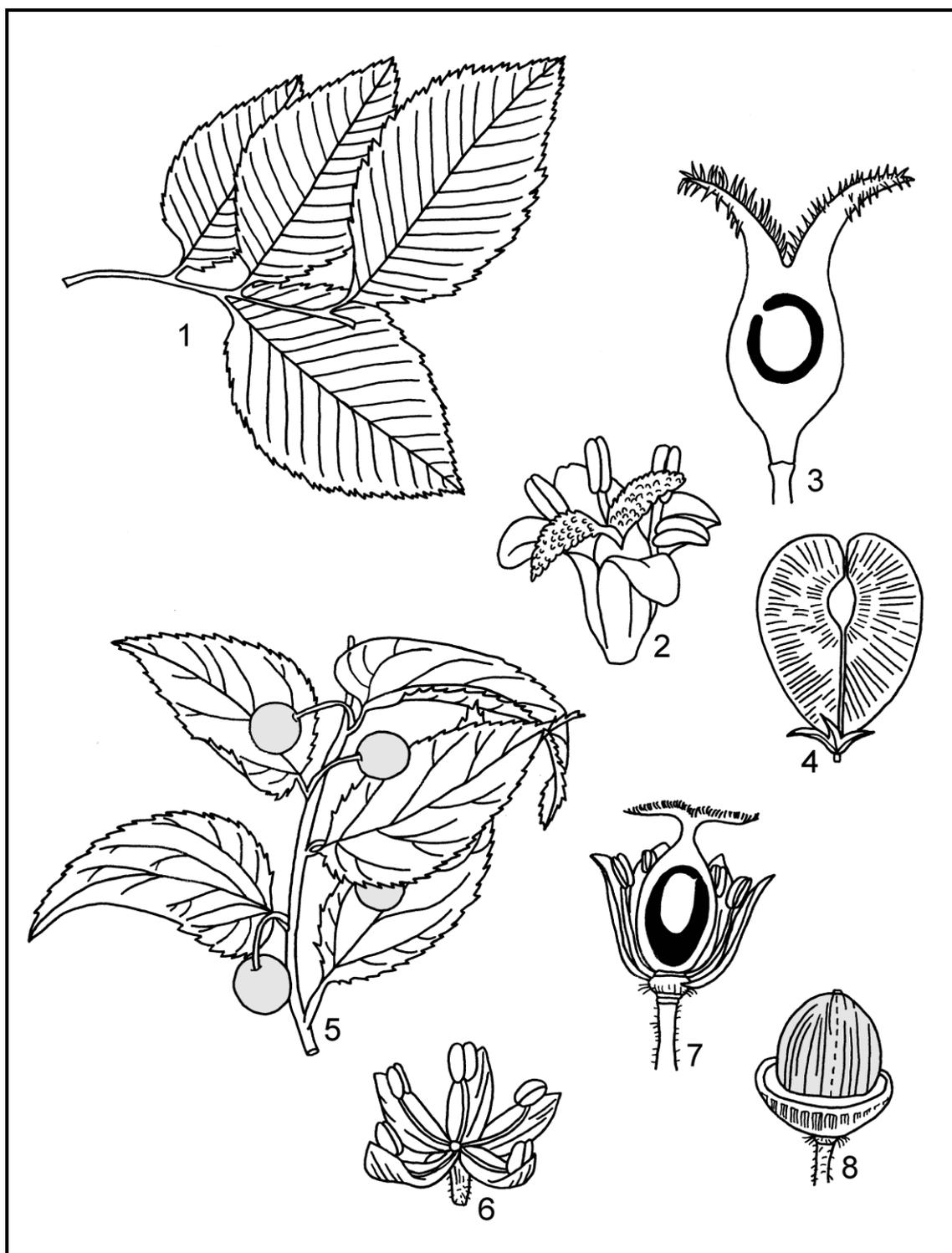


Lámina XXV

MORÁCEAS (Moraceae)

Morus y Ficus

Árboles y arbustos, raramente hierbas, presencia de látex. **Hojas** con estípulas, alternas, simples y enteras, serradas o, a veces, lobuladas. **Inflorescencias** axilares muy variables. **Flores** unisexuales (plantas monoicas o dioicas). **Perianto** mayoritariamente de 4 tépalos libres o connados, a veces carnosos en el fruto. **Androceo** con 4 estambres opuestos a los tépalos. **Gineceo** con 2 carpelos (uno frecuentemente aborta), de ovario súpero, 1-locular, con un solo óvulo y 2 estilos filiformes. **Placentación** apical o basal. **Fruto** en aquenio, drupáceo. A veces inflorescencias con receptáculo acrescente y carnosos (*Ficus*).

LÁMINA XXVI

- (1). *Morus nigra*. Detalle de la hoja. Árbol monoico de 6-15 m de altura. Hojas alternas, cordadas en la base, desigualmente dentadas, acuminadas en el ápice, enteras o 3-5 lobuladas y con pecíolo corto.
- (2). Inflorescencia femenina, una densa espiga pedunculada con bráctea basal.
- (3). Flor femenina, con tépalos rodeando al ovario y estilo dividido en 2 ramas. Estigmas decurrentes.
- (4). Sección longitudinal de flor femenina. El gineceo tiene su origen en 2 carpelos soldados, dejando una cavidad cuando uno de ellos aborta. Hay un solo primordio seminal de placentación subapical. Obsérvese el perianto persistente alrededor del ovario (gris).
- (5). Flor masculina, con 4 tépalos libres, ovales, imbricados y opuestos a los 4 estambres de anteras versátiles. En el centro, el rudimento de un ovario.
- (6). Infrutescencia en sincarpo, una agregación de drupas llamada sorosis. La parte carnososa se forma por la contribución de los carpelos y el perianto acrescente.
- (7). Diagrama y fórmula de flor masculina. Nótese los tépalos libres.
- (8). Diagrama y fórmula de flor femenina. Nótese los tépalos connados.

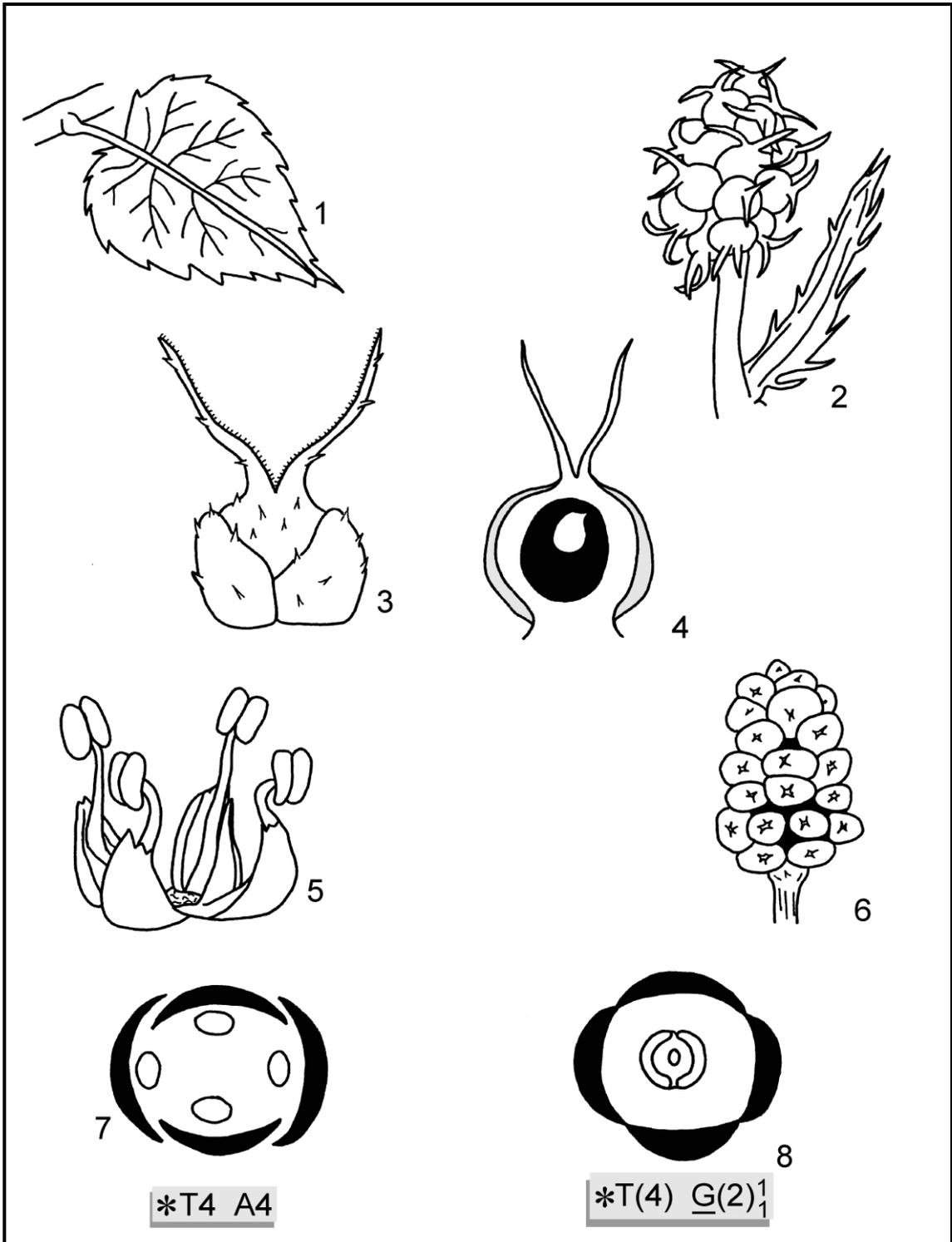


Lámina XXVI

LÁMINA XXVII

- (1). *Ficus carica*. Detalle de rama con hojas e inflorescencias (gris).
- (2). Infrutescencia o **sicón**. Se compone de un receptáculo piriforme, hueco en el interior y con un apertura apical protegida por pequeños hipsofilos. Dentro y en las paredes de este receptáculo se disponen las flores y más tarde los diminutos frutos. Las flores son unisexuales. Las femeninas presentan distilia y recubren todo el interior. Las masculinas sólo se encuentran alrededor de la apertura apical. En la higuera el receptáculo floral es acrescente y se vuelve jugoso y dulce, dando lugar a una infrutescencia comestible.
- (3). Flor masculina.
- (4). Flor femenina longistila (de estilo largo).
- (5). Flor femenina brevistila (de estilo corto).

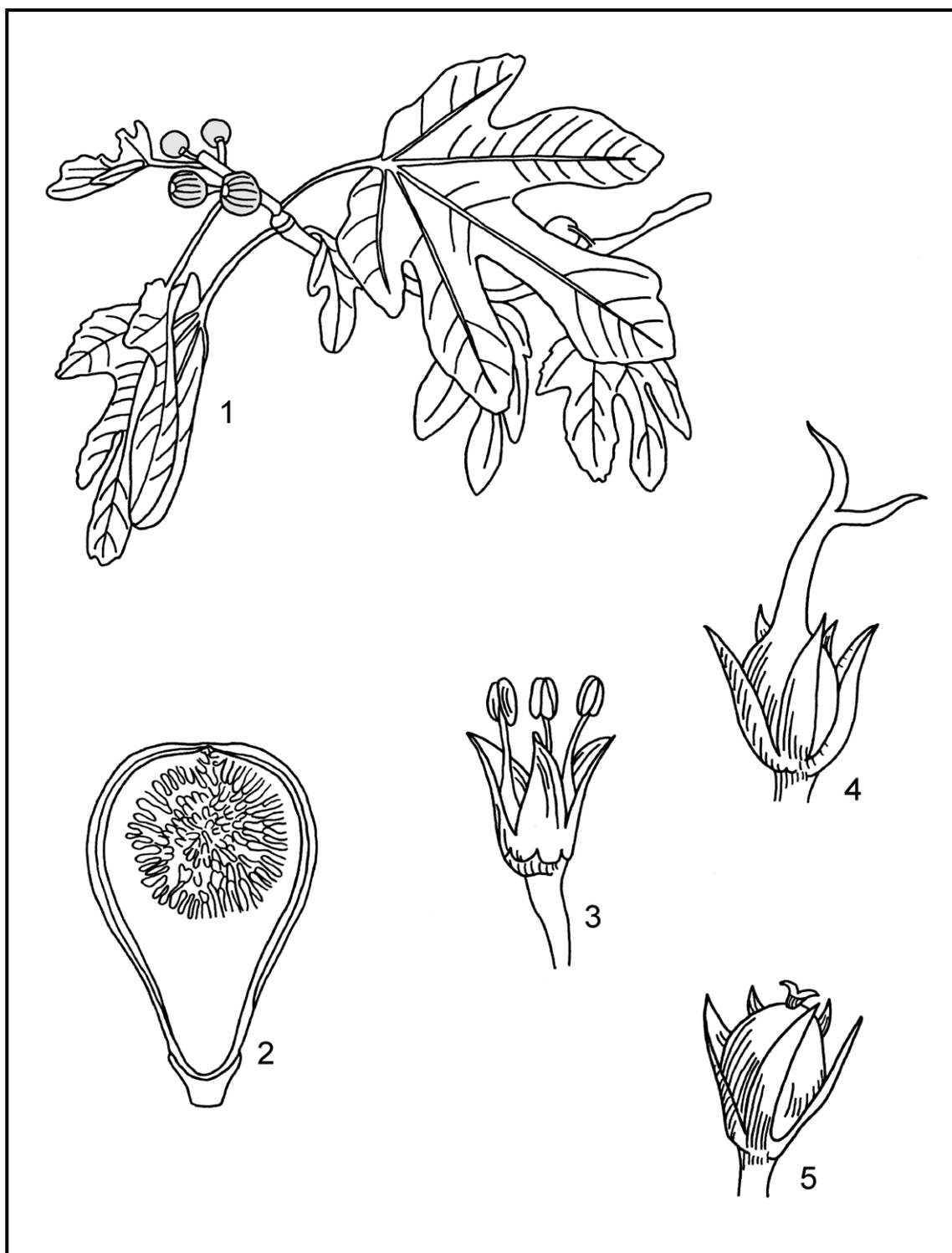


Lámina XXVII

URTICÁCEAS (Urticaceae)

Urtica

Mayoritariamente hierbas y arbustos. A veces presencia de **pelos** urticantes. **Hojas** alternas u opuestas, simples, con o sin estípulas y usualmente aserradas. Cistolitos a menudo abundantes. **Inflorescencias** axilares, en cimas, espigas o glomérulos. **Flores** bisexuales (*Parietaria*) o unisexuales (*Urtica*), actinomorfas, hipóginas y anemógamas sobre plantas monoicas o dioicas. **Cáliz** a menudo acrescente, sinsépalo y 4-5 lobulado (*Parietaria*) o bien con los sépalos libres (*Urtica*). **Corola** ausente. **Androceo** con 4-5 estambres de filamentos alargados e inflexos en la yema floral. **Gineceo** 1-carpelar, de ovario súpero o ínfero, con un solo óvulo basal y estilo corto. Estigma a veces sésil y, a menudo, fimbriado. **Placentación** basal. **Fruto** generalmente en aquenio.

LÁMINA XXVIII

- (1). *Urtica*. Aspecto general. Normalmente son hierbas nitrófilas anuales o perennes. Hojas opuestas y casi siempre muy dentadas o lobuladas. Inflorescencia axilar y espiciforme. Toda la planta es hispida.
- (2). Estípulas libres (gris) en la base de 2 pecíolos opuestos.
- (3). Yema de una flor masculina.
- (4). Flor masculina en anthesis. Los filamentos retraídos en la yema se estiran violentamente con la apertura de la flor y al mismo tiempo se produce la dehiscencia de las anteras. En las flores masculinas hay un ovario reducido y vestigial (gris).
- (5). Flor femenina. Los 4 segmentos del perianto no tienen el mismo tamaño y se encuentran soldados en la base. El estigma tiene forma de penacho (fimbriado) para captar el polen aerovagante y el ovario es súpero y 1-locular.
- (6). Piezas mayores del cáliz encerrando el fruto.
- (7). Uno de los sépalos envolventes ha sido eliminado para mostrar el aquenio interior con estigma persistente.
- (8). Diagrama y fórmula de flor masculina.
- (9). Diagrama y fórmula de flor femenina.

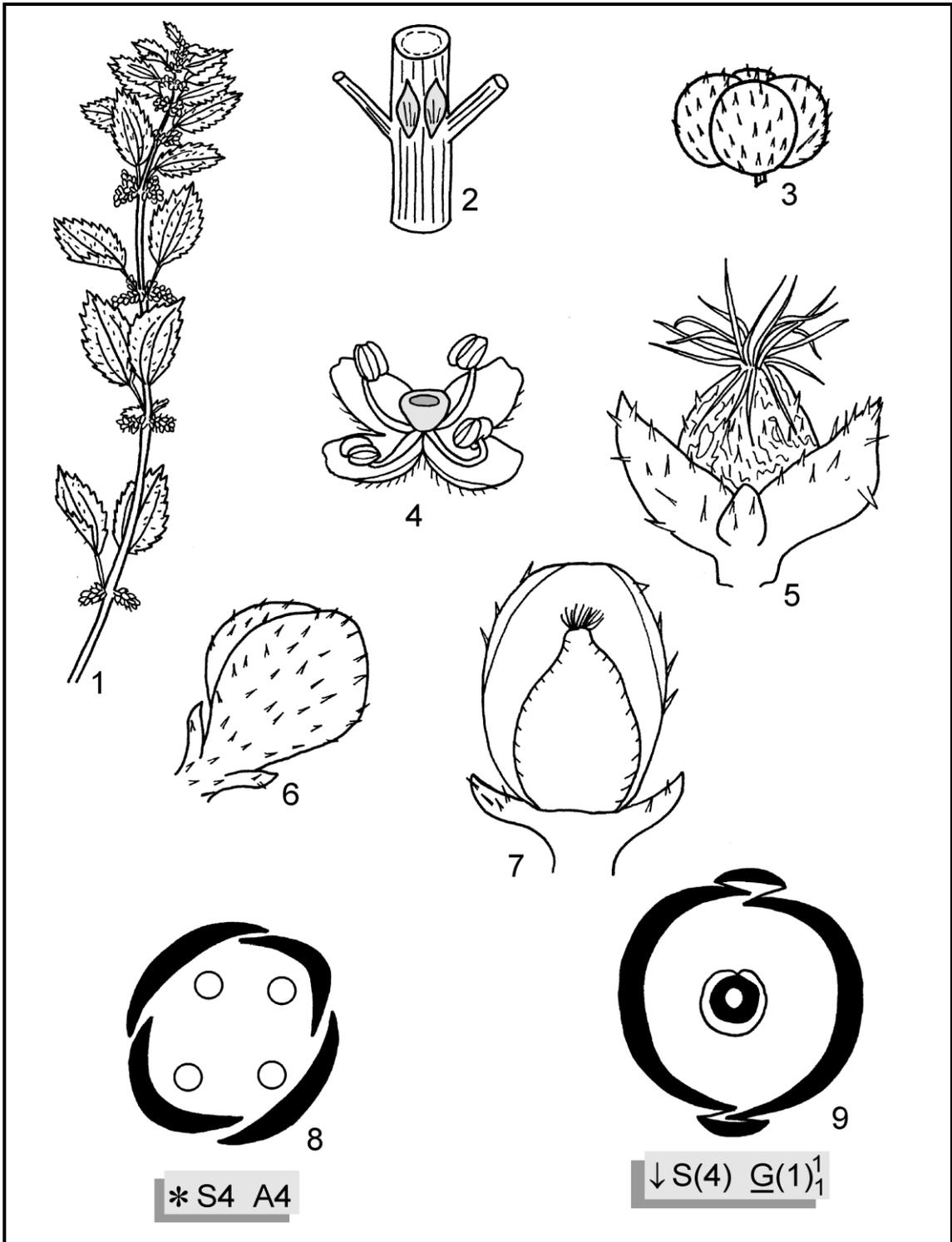


Lámina XXVIII

JUGLANDÁCEAS (Juglandaceae)

Juglans regia

Árboles resinosos. **Hojas** alternas, pinnaticompuestas, con folíolos aserrados, con glándulas peltadas y aromáticas. **Inflorescencias masculinas** en amentos. **Inflorescencias femeninas** en espigas o flores solitarias. **Flores** unisexuales (plantas monoicas), actinomorfas y anemógamas. **Perianto** típicamente con 4 segmentos. Presencia de brácteas y bractéolas. **Flores masculinas** con 3-40 estambres, de filamentos cortos, anteras basifijas y conectivo que, a veces, se prolonga apicalmente. **Flores femeninas** con 2 carpelos, estilo con dos largas ramas y estigmas plumosos, ovario ínfero, 1-2 locular y con un solo óvulo. **Placentación** basal. **Fruto** en drupa.

LÁMINA XXIX

- (1). *Juglans regia*. Detalle de hoja. Árbol monoico de hojas alternas, imparipinnadas y sin estípulas.
- (2). Amento masculino naciendo de una rama del año anterior.
- (3). Flor masculina, con bractéola basal (gris oscuro) y mostrando 2 de los 4 tépalos (gris claro). El número de estambres es siempre elevado.
- (4). Estambre, de filamento corto y antera basifija.
- (5). Dos flores femeninas en la rama del año, naciendo de la axila de una hoja.
- (6). Detalle de flor femenina, con ovario ínfero y pubescente. Perianto formado por 4 tépalos pequeños (gris) entre los que sobresalen los 2 estigmas.
- (7). Drupa, mostrando el epicarpo glandular y verde.
- (8). Fruto maduro desprovisto de epicarpo y mesocarpo, mostrando endocarpo leñoso.
- (9). Corte transversal del fruto desprovisto de las 2 cubiertas externas y sólo con endocarpo (nuez comercial). Nótese el tabique endocárpico (blanco), que constriñe la semilla (gris), y la línea de dehiscencia perpendicular a los cotiledones.
- (10, 11). Diagrama y fórmula de flores masculina y femenina respectivamente.

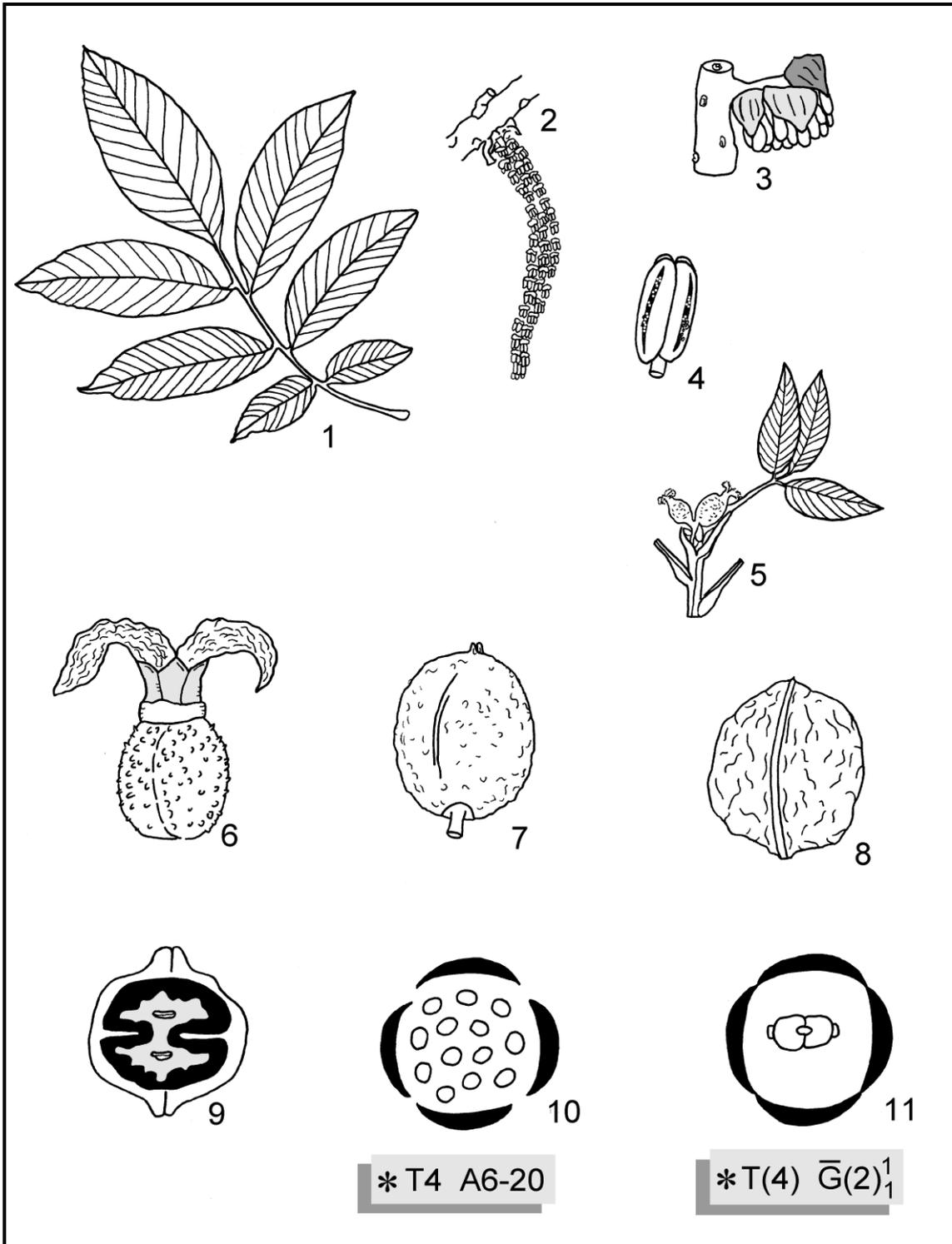


Lámina XXIX

FAGÁCEAS (Fagaceae)

Quercus, Fagus y Castanea

Árboles y arbustos. **Hojas** alternas, enteras (*Fagus*) o lobulado-dentadas (*Quercus, Castanea*), caducas o persistentes y estipuladas. **Inflorescencias masculinas** en espigas, a modo de amentos o pequeñas cabezuelas, básicamente dicasios axilares de 1-3 flores. **Inflorescencias femeninas** en dicasios trifloros completos (*Castanea*) o reducidos a 2 (*Fagus*) o una sola flor (*Quercus*), agrupándose a su vez en espigas o glomérulos, frecuentemente con brácteas. **Flores masculinas** con cáliz 4-6-lobulado, corola ausente y 4-40 estambres de filamentos filiformes libres. **Flores femeninas** con cáliz 4-6 lobulado, adnato al ovario, de corola ausente, estigmas terminales o decurrentes, ovario ínfero, 3-locular y con 2 óvulos por cavidad. **Placentación** axial o basal. **Fruto** en núculas aisladas o agrupadas en número de 2 ó 3 y protegidas parcial o completamente por un involucreo o cúpula acrescente. **Semillas** sin endospermo.

LÁMINA XXX

- (1). *Quercus coccifera*. Rama con frutos (glande o calibium).
- (2). *Quercus ilex*. Rama con amentos.
- (3). Flor masculina, con estambres de filamento filiforme y anteras prominentes muy poliníferas.
- (4). Flor femenina, tricarpelar.
- (5). Sección longitudinal del ovario, mostrando los tres estilos y dos de las tres cavidades con primordios seminales de placentación axial.
- (6). Sección longitudinal de la núcula, mostrando los dos cotiledones, el escaso endospermo y el pericarpo.

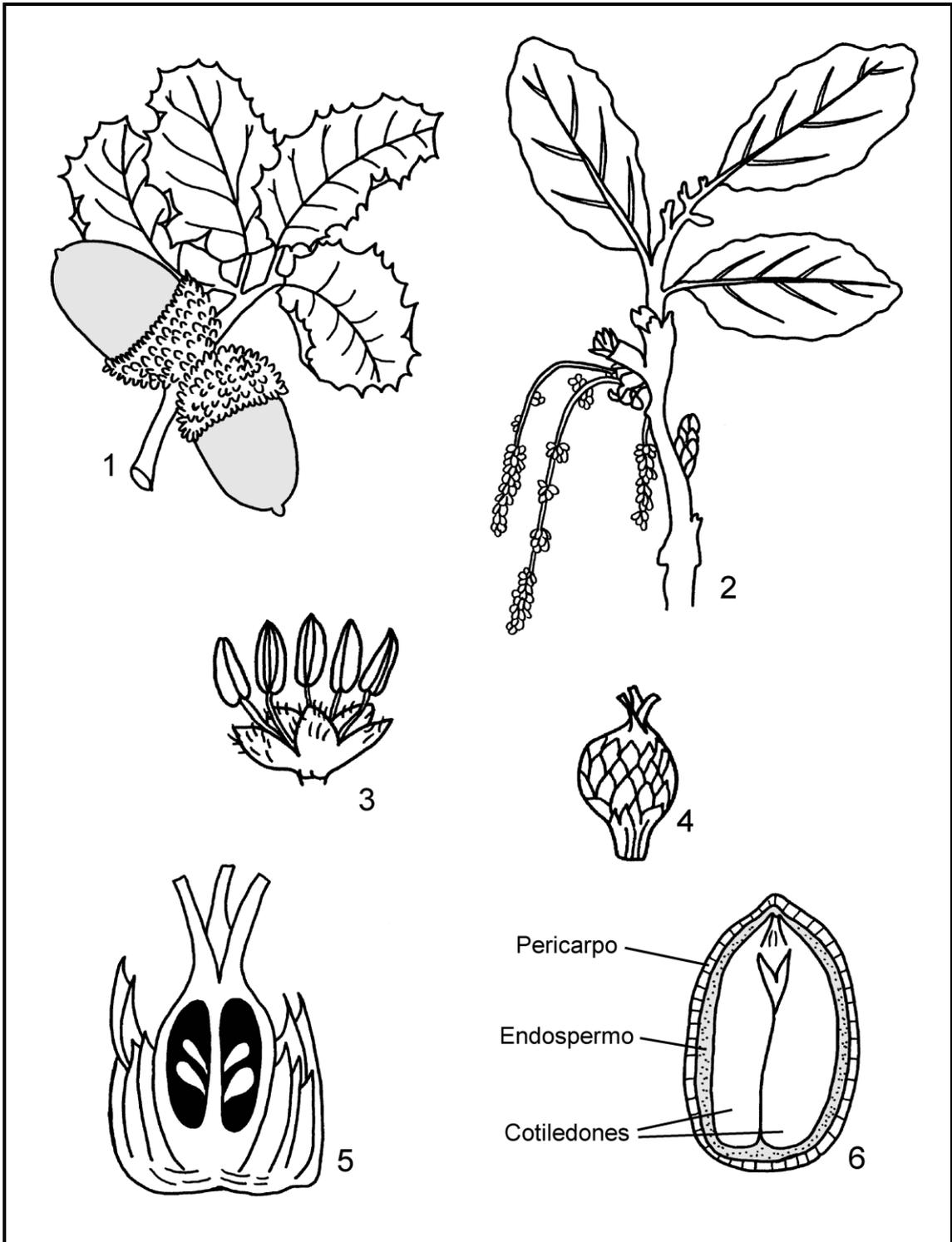


Lámina XXX

LÁMINA XXXI

- (1). *Fagus sylvatica*. Detalle de rama con flores. Árbol caducifolio. Hojas con típico margen ciliado e inflorescencias capituliformes colgantes.
- (2). Sección longitudinal de inflorescencia femenina, afectando a dos carpelos, cada uno con una sola cavidad y un primordio seminal de placentación basal. Estilos trífidios.
- (3). Infrutescencia, con dos núculas (gris) por cúpula.
- (4). Flor masculina, con numerosos estambres de filamentos largos y anteras versátiles.
- (5). *Castanea sativa*. Rama florida con amentos erectos.
- (6). Flor masculina, con filamentos estaminales largos y flexibles.
- (7). Inflorescencia femenina, triflora.
- (8). Infrutescencia, con tres núculas (gris) por cúpula.
- (9). Núcula.

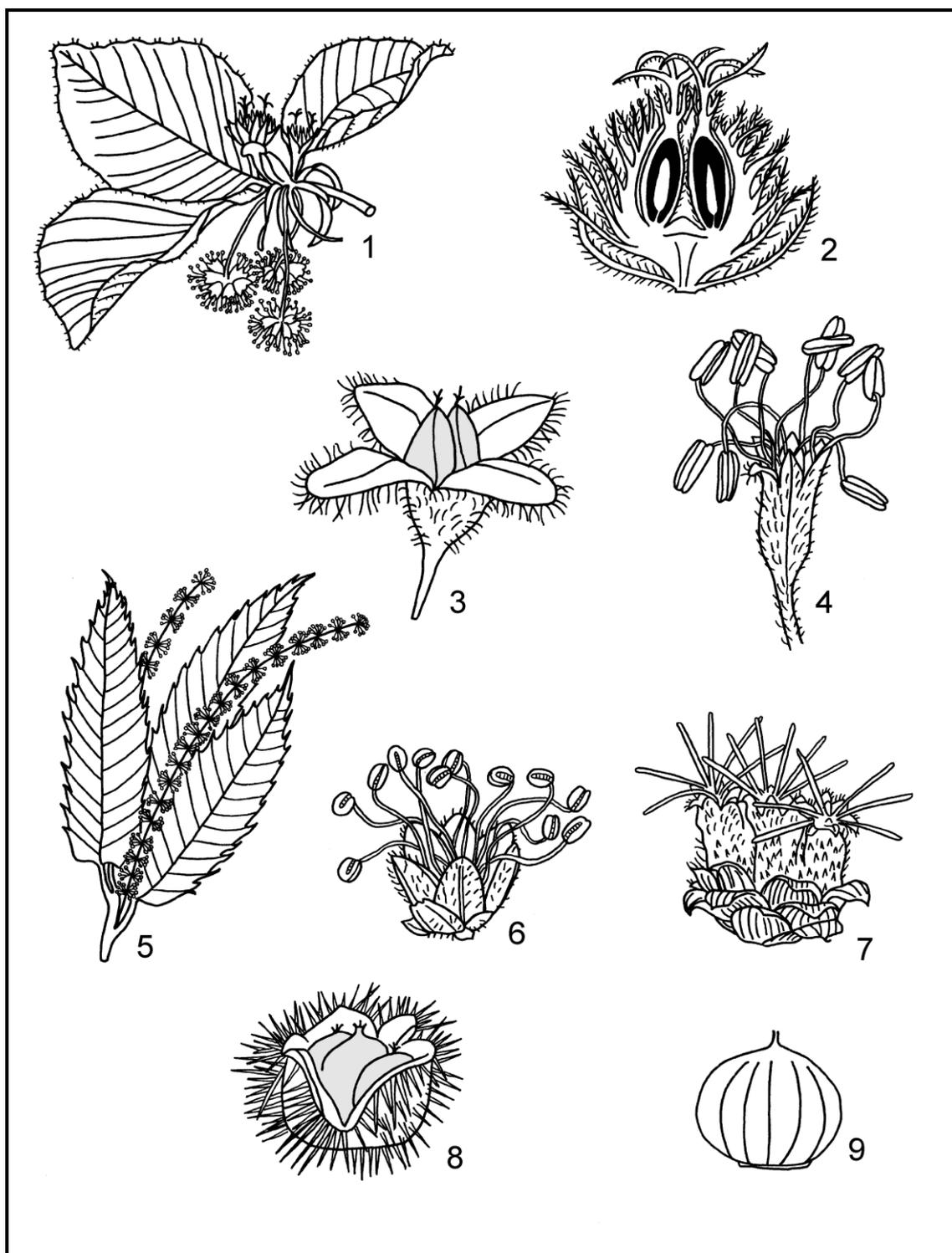


Lámina XXXI

BETULÁCEAS (Betulaceae)

Betula, Alnus y Corylus

Árboles o arbustos monoicos. **Hojas** alternas, simples y con estípulas caedizas. **Inflorescencias** en amentos. **Flores** anemógamas, en cimas trifloras protegidas por una bráctea y 2-4 bractéolas. **Flor masculina** soldada a la bráctea, con 2-4 estambres y perianto muy reducido o ausente. **Flor femenina** sin perianto, con ovario sincárpico 2-carpelar, con 2 estilos y 2 lóculos, al menos en la base. Cada cavidad contiene un solo óvulo péndulo. **Placentación** axial. **Fruto** en núcula. **Semillas** sin endospermo. Las brácteas y bractéolas crecen y persisten en el fruto, formando una estructura escuamiforme.

LÁMINA XXXII

- (1). *Betula pendula*. Rama con amentos.
- (2). Dicasio trifloro de flores femeninas, cada una con dos estilos.
- (3). Escama trilobulada, que resulta de la fusión de la bráctea y las bractéolas.
- (4). Fruto separado de las escamas. Nótese las alas (gris; anemocoria).
- (5). Sección transversal del ovario bilocular, con dos óvulos de placentación axial. Externamente las alas comienzan su desarrollo.

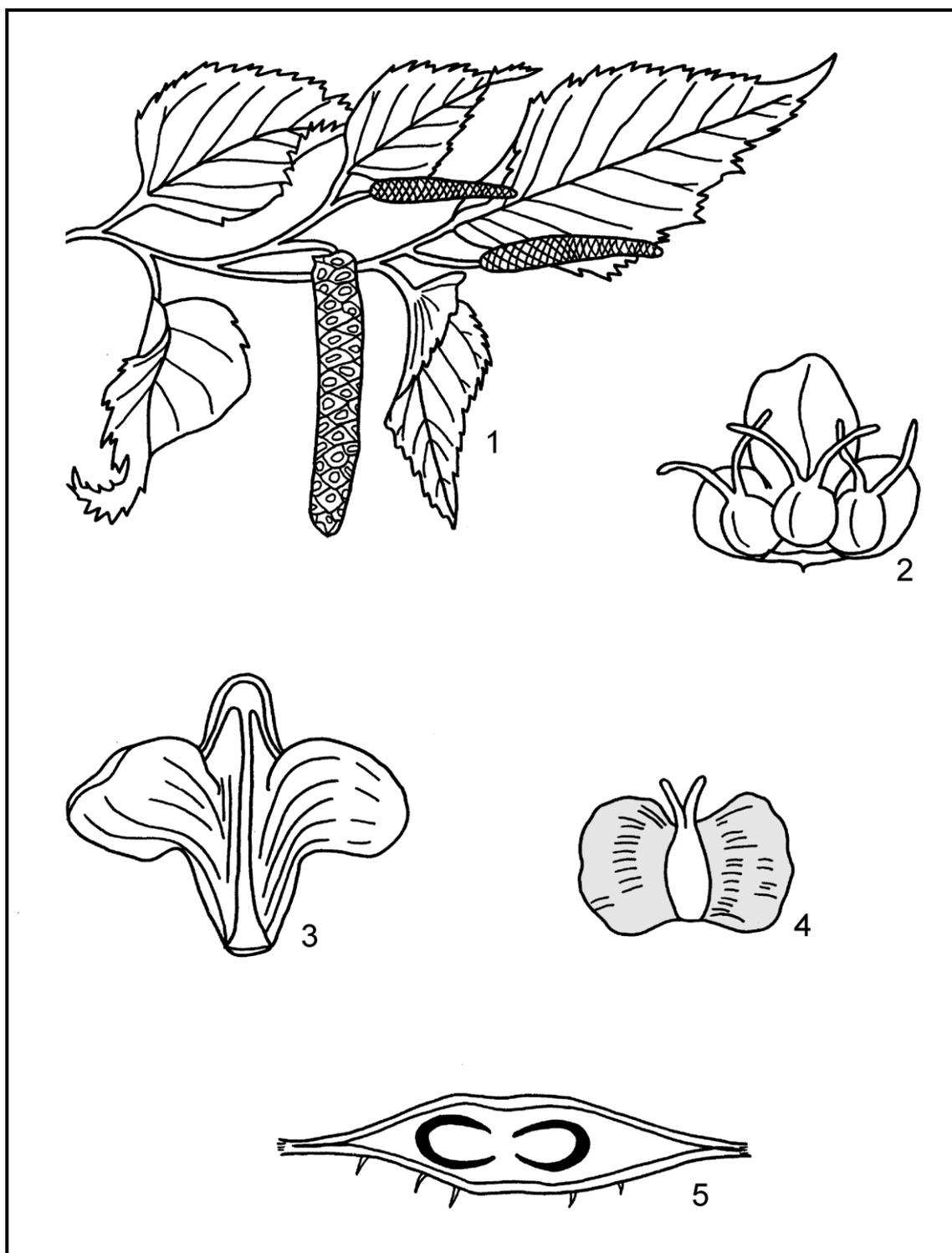


Lámina XXXI

LÁMINA XXXIII

- (1). *Alnus glutinosa*. Rama con amentos masculinos (largos y péndulos) y femeninos (glomerulares).
- (2). Dos flores femeninas, protegidas por el sistema bracteolar.
- (3). *Corylus avellana*. Rama con dos frutos, envueltos por un involucre foliáceo de margen dentado o laciniado.
- (4). Inflorescencia masculina en amento.
- (5). Flor masculina, soldada a la bractéola y con 4 estambres bífidus.
- (6). Inflorescencia femenina.
- (7). Flores femeninas, protegidas por una bráctea y con dos largos estigmas.
- (8). Núcula.

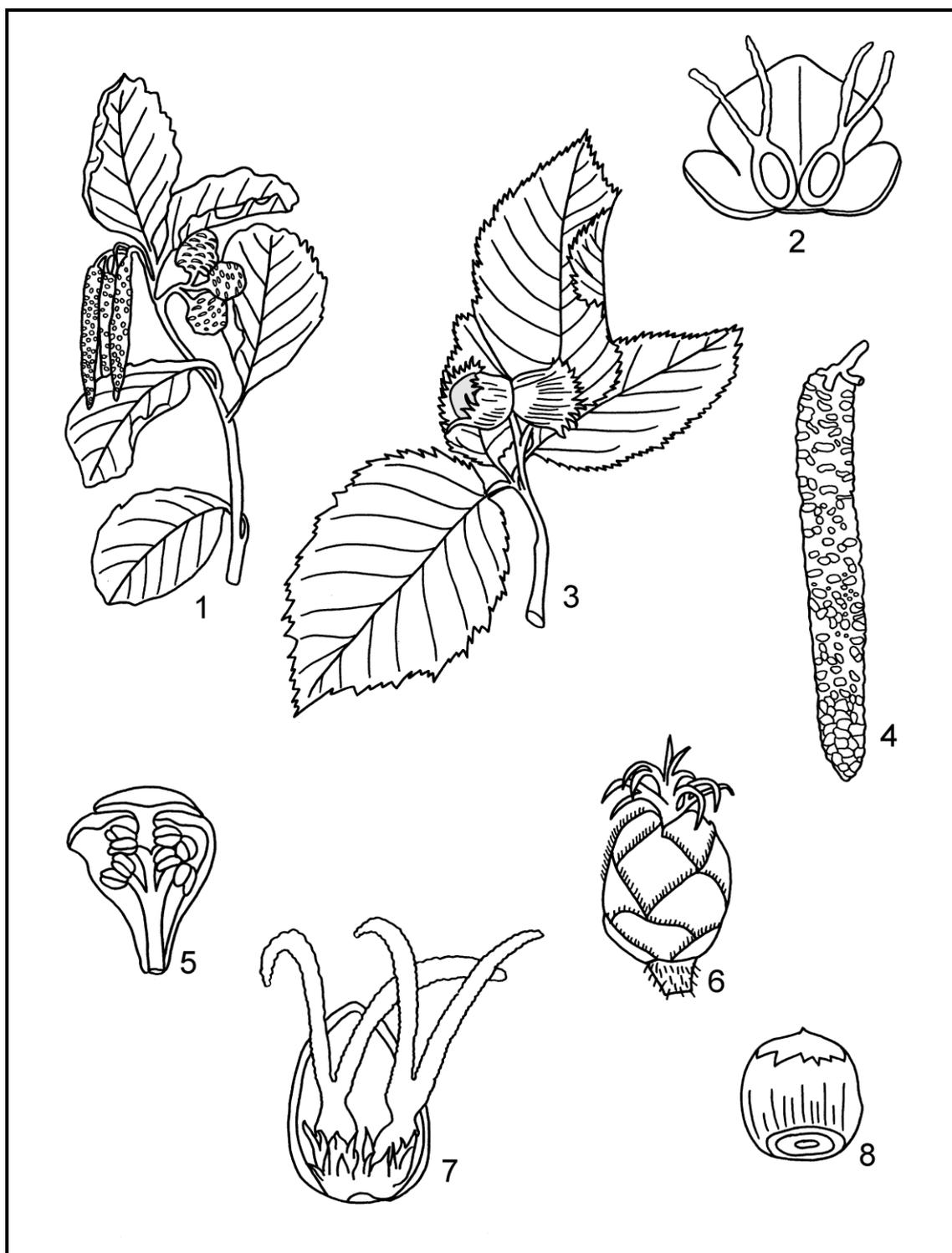


Lámina XXXIII

CASUARINÁCEAS (Casuarinaceae)

Casuarina

Árboles anemógamos, monoicos o dioicos. **Tallos** articulados. **Hojas** escuamiformes, en verticilos. **Inflorescencias masculinas** espiciformes. **Flores masculinas** con 4 bractéolas y 1 estambre. **Inflorescencias femeninas** ovoideas. **Flores femeninas** con 2 bractéolas acrescentes. **Ovario** súpero, 2-carpelar, 2-locular (un lóculo vacío y el otro con dos óvulos) y de estilo corto, que se divide en dos ramas estigmáticas muy largas. **Fruto** en aquenio alado, agrupándose en una infrutescencia estrobiliforme.

LÁMINA XXXIV

- (1). Rama de *Casuarina*, con inflorescencias masculinas terminales.
- (2). Rama, con inflorescencias femeninas terminales.
- (3). Grupo de flores masculinas en dos verticilos contiguos.
- (4). Flor masculina, a la cual se le ha quitado una de las cuatro bractéolas. Nótese la existencia de un solo estambre.
- (5). Grupo de flores femeninas protegidas por sus brácteas.
- (6). Detalle de flores femeninas (dos con las ramas estigmáticas cortadas), situadas en la axila de sendas brácteas y mostrando las bractéolas (gris).
- (7). Flor femenina. Nótese el ovario pequeño, el estilo corto, los dos largos estigmas, la bráctea floral y las dos pequeñas bractéolas (gris).
- (8). Infrutescencia, un poliaquenio estrobiliforme.

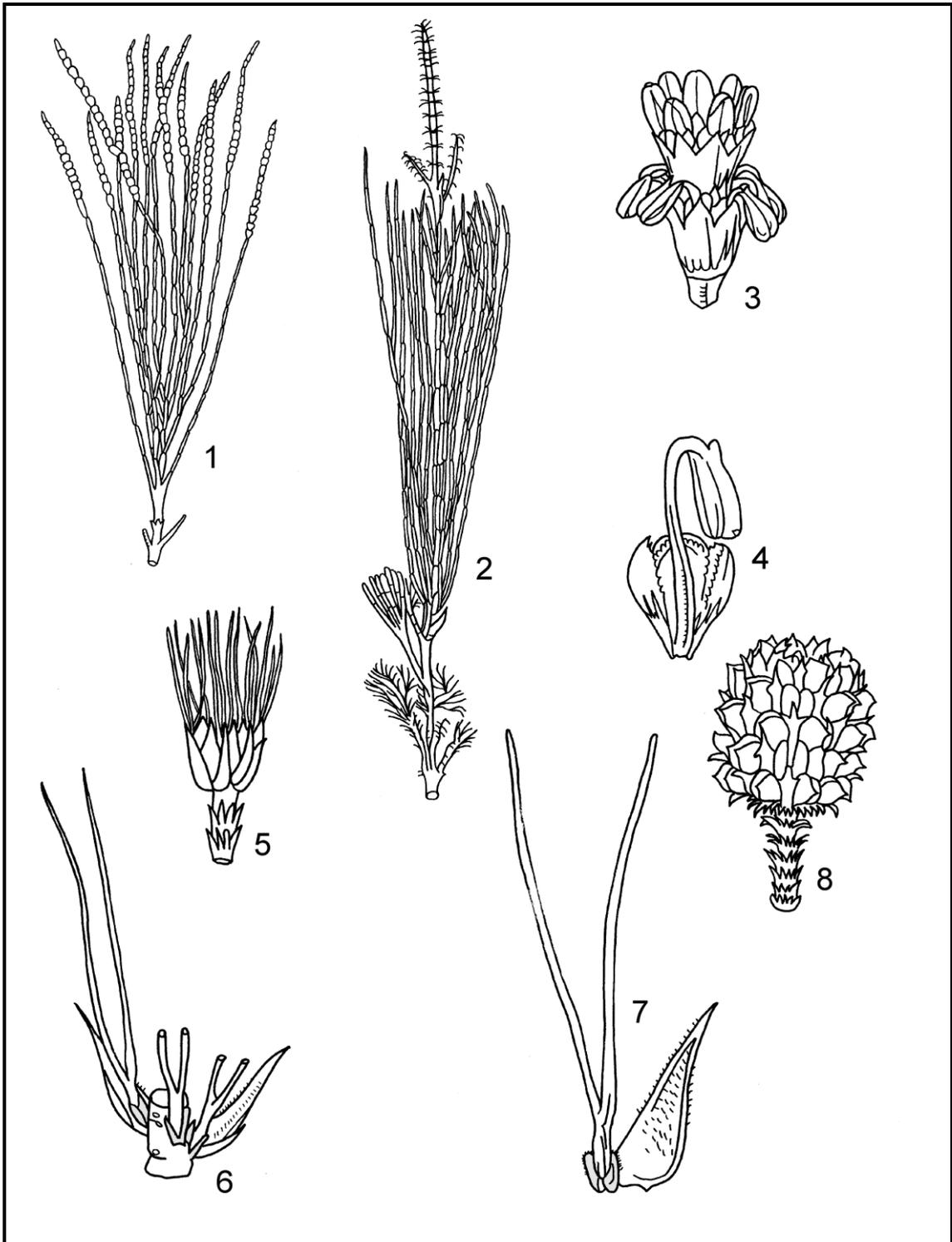


Lámina XXXIV

NICTAGINÁCEAS (Nyctaginaceae)

Mirabilis jalapa

Arbustos, árboles y, a veces, lianas. **Hojas** alternas u opuestas, simples, enteras y sin estípulas. **Inflorescencias** cimosas. **Flores** generalmente bisexuales e hipóginas. Con frecuencia se presentan brácteas y/o bractéolas coloreadas. **Cáliz** tubular, con 5 sépalos y a menudo petaloideo. **Corola** con 5 pétalos o ausente. **Androceo** isostémono o diplostémono, filamentos a veces algo connados. **Gineceo** con uno o 2 carpelos soldados sólo en la base, estilo filiforme, estigma apical y ovario 1-locular con un solo óvulo. **Placentación** basal. **Fruto** en aquenio, por lo general con el cáliz persistente y acrescente (*antocarpo*).

LÁMINA XXXV

- (1). *Mirabilis jalapa*. Detalle de hojas e inflorescencia.
- (2). Flor seccionada longitudinalmente, mostrando ovario 1-locular y tres de los cinco estambres.
- (3). Ovario y base de los estambres soldados en un tubo.
- (4). Sección longitudinal de la porción inferior del ovario, mostrando la única cavidad y el óvulo de placentación basal.
- (5). Antocarpo e involucreo.
- (6). Antocarpo.

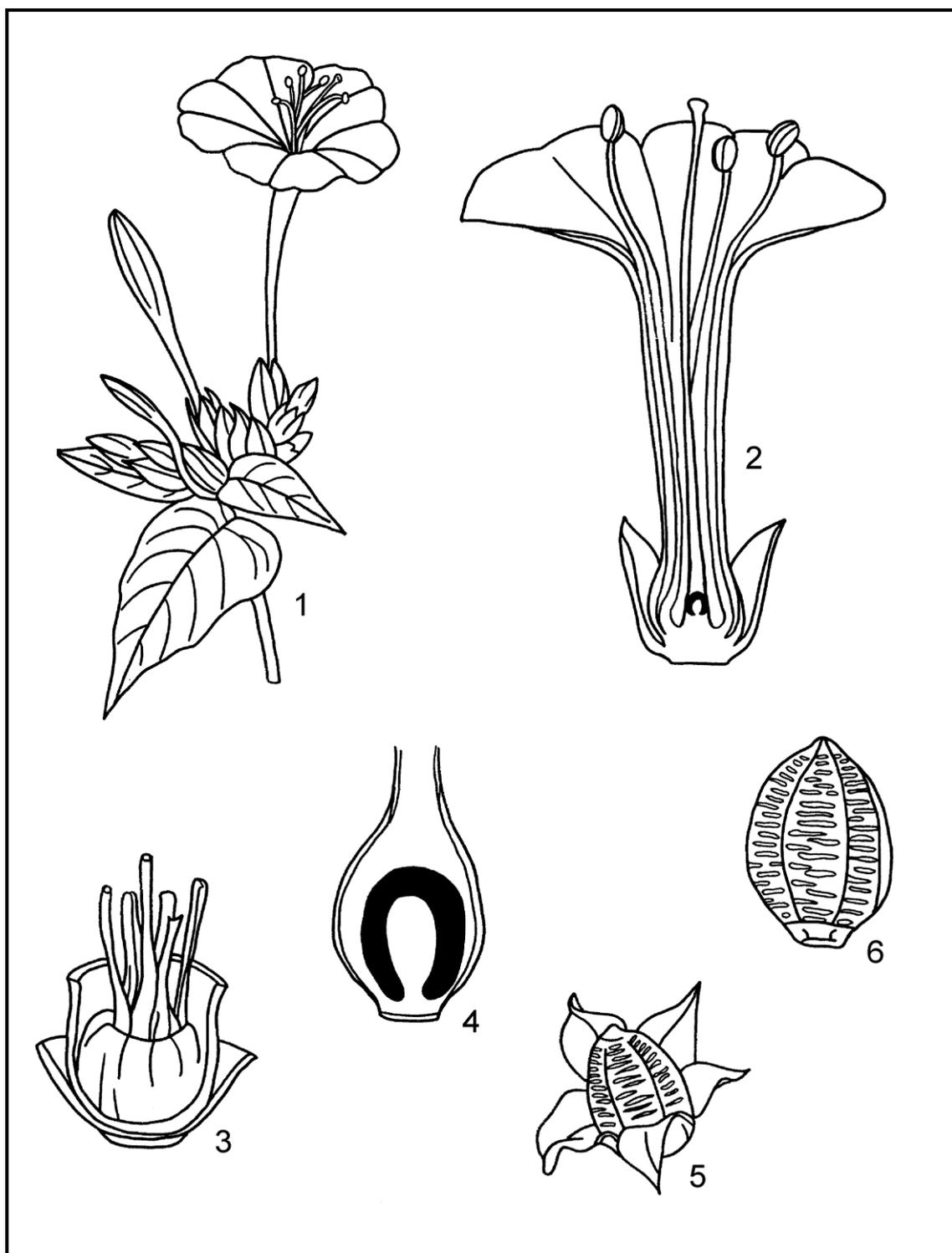


Lámina XXXV

AIZOÁCEAS (Aizoaceae)

Carpobrotus

Hierbas y arbustos suculentos. **Hojas** alternas u opuestas, simples, enteras y sin estípulas. **Inflorescencias** axilares cimosas o flores solitarias. **Flor** bisexual. **Cáliz** con 5-8 lóbulos. **Pétalos** de origen estaminal en número de 30-40 o superior (*Carpobrotus*), a veces en 1-6 verticilos aparentes. **Estambres** numerosos, frecuentemente connados en la base por grupos, pero con una pauta irregular. Anteras de pequeño tamaño, dorsifijas. **Disco nectarífero** alrededor del ovario. **Ovario** ínfero o súpero, 2-5-carpelar y con óvulos de largo funículo. **Placentación** parietal. **Fruto** mayoritariamente capsular, a veces bacciforme, pero casi siempre dehiscente.

LÁMINA XXXVI

- (1). *Carpobrotus*. Rama con hojas carnosas de sección triangular y flores con abundantes pétalos estaminales.
- (2). Estambres, con anteras dorsifijas y dehiscencia longitudinal.
- (3). Sección longitudinal de una flor. Nótese el ovario ínfero y la placentación parietal.
- (4). Sección transversal del ovario.
- (5). Óvulos, con largos funículos.

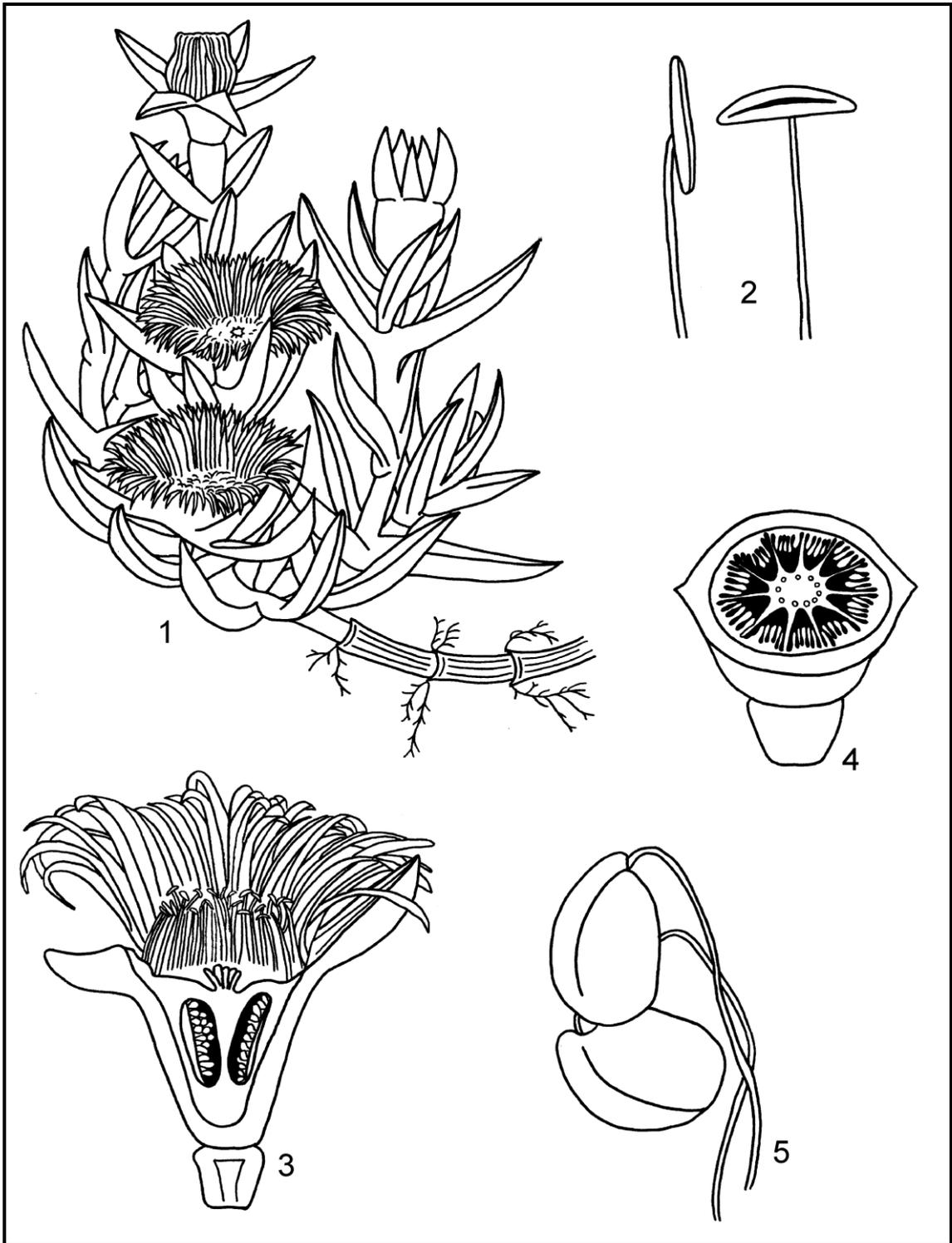


Lámina XXXVI

CACTÁCEAS (Cactaceae)

Opuntia maxima

Plantas típicamente xerofíticas. Sistema radical superficial y poco desarrollado. **Tallos** carnosos de morfología variable (biotipos *cactiforme*, *cereiforme* y *nopaliforme*). Raramente hojas clorofílicas. Lo más habitual es que las hojas aparezcan como espinas foliares agrupadas en depresiones denominadas *aréolas*. Las aréolas están cubiertas de gloquidios, pequeños pelos unicelulares con ganchos dirigidos hacia la base. **Flores** solitarias, entomógamas y sésiles. **Perianto** de piezas numerosas dispuestas en espiral, no diferenciado en cáliz y corola, pero con una transición gradual desde elementos sepaloideos hasta otros petaloideos. Con frecuencia, se observa un hipanto formado por la base del perianto. **Estambres** numerosos, a veces epipétalos. **Ovario** ínfero derivado de la soldadura de 2 o más carpelos, 1-locular y con numerosos óvulos anátropos, estilo simple y estigma capitado. **Placentación** parietal. **Fruto** generalmente bacciforme, con la pulpa derivando de la hipertrofia de los funículos. **Semillas** sin endospermo.

LÁMINA XXXVII

- (1). *Opuntia maxima*. Biotipo nopaliforme. Cladodios (tallos engrosados y aplastados) con flores y grupos de espinas y gloquidios sobre las aréolas.
- (2). Aréola y espinas foliares, en cuya base se aprecian los gloquidios.
- (3). Sección longitudinal de una flor, mostrando el androceo poliándrico y el ovario ínfero con numerosos óvulos.
- (4). Detalle del ápice estigmático multilobulado.
- (5). Parte apical de un estambre, mostrando la antera y parte del filamento.

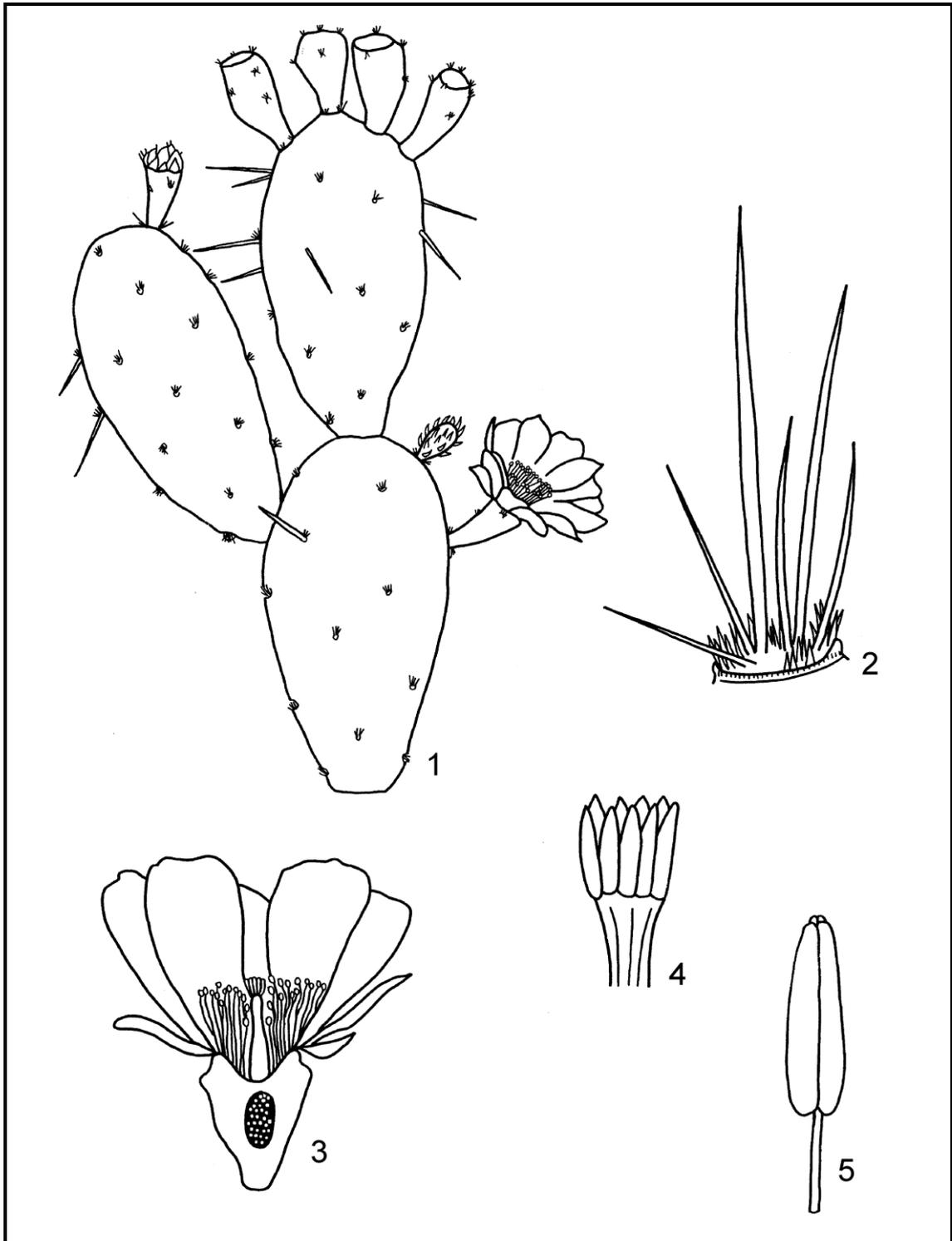


Lámina XXXVII

QUENOPODIÁCEAS (*Chenopodiaceae*)

Chenopodium

Hierbas y arbustos. **Pelos** glandulares o vesiculosos. **Tallos** a veces articulados. **Hojas** sin estípulas, alternas (en ocasiones opuestas), simples, enteras o dentadas y, a veces, carnosas o reducidas a escamas. Flores solitarias o **inflorescencias** en glomérulos, espigas, tirsos, dicasios o cincinos. **Flores** bi o unisexuales (*Spinacia*, *Atriplex*), actinomorfas y pequeñas. Plantas monoicas o dioicas. **Cáliz** con 3-5 sépalos libres o soldados, sepaloideos o membranosos, a menudo acrescentes. **Corola** ausente. **Androceo** de 3-5 estambres, a veces 2 (*Salicornia*), opositisépalos, de filamentos libres o connados basalmente y anteras dorsifijas. A veces presentan **disco nectarífero** vestigial. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero o semiínfero (*Beta*), 1-locular y uniseminado, con 2 estilos y 2 estigmas decurrentes ventralmente. **Placentación** basal. **Fruto** en aquenio o núcula, rara vez pixidio (*Beta*) o utrículo (*Chenopodium*).

LÁMINA XXXVIII

- (1). *Chenopodium*. Aspecto general. La inflorescencia espiciforme y terminal o axilar se origina por aglomeración de grupos de cimas.
- (2). Flor con 5 sépalos, 5 estambres y ovario súpero con 2 estilos cortos.
- (3). Tras la amputación del ovario, se puede observar la leve concrecencia basal de los filamentos estaminales.
- (4). Utrículo con estilos persistentes.
- (5). Sección longitudinal del gineceo a nivel del ovario, mostrando el único óvulo basal.
- (6). Diagrama y fórmula floral.
- (7). *Anabasis*. Detalle de inflorescencia. Obsérvense los tallos carnosos articulados y las flores sésiles en los nudos.
- (8). *Arthrocnemum*. Detalle de inflorescencia. Las hojas son opuestas, escuamiformes y amplexicaules. En cada nudo hay grupos de cimas trifloras.

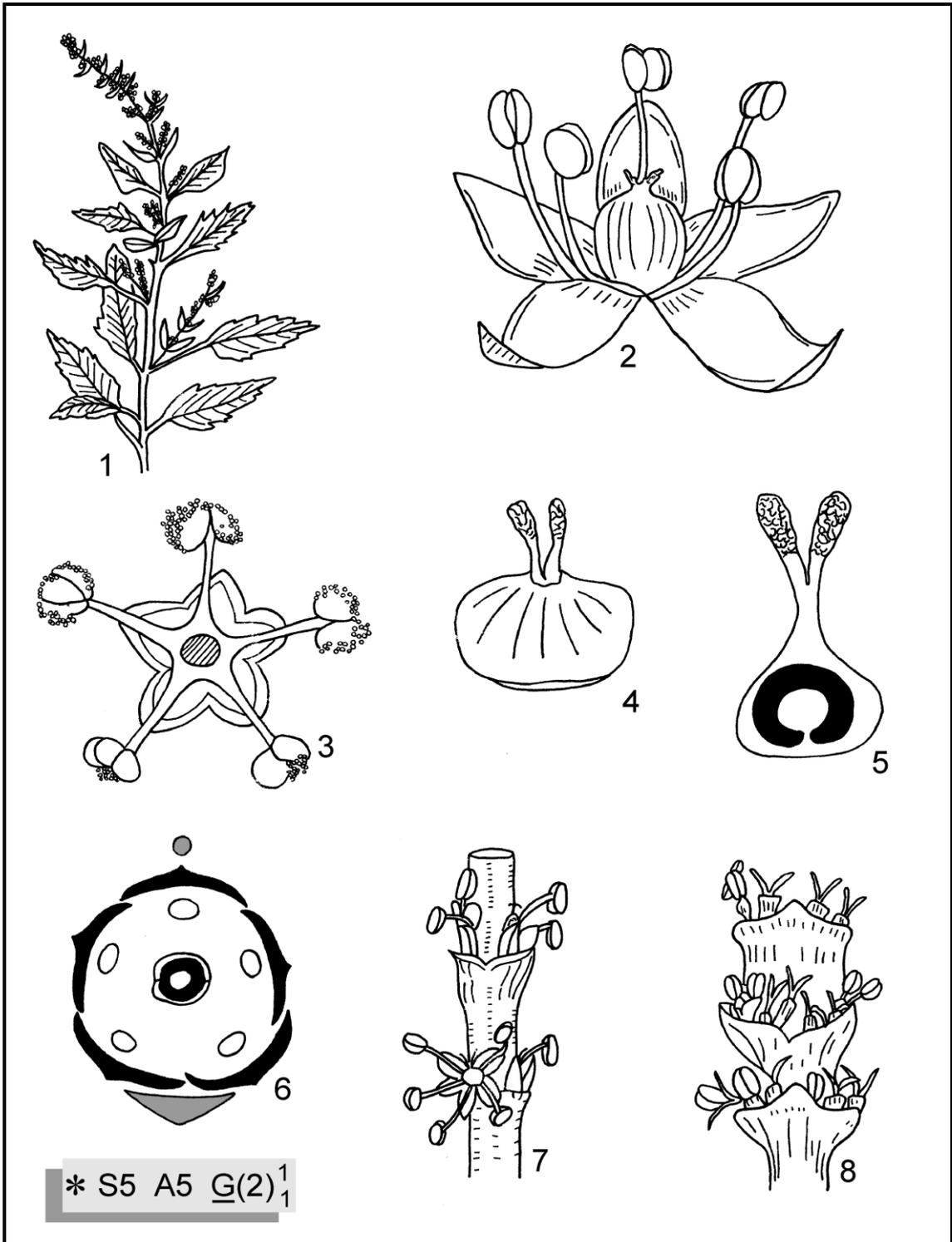


Lámina XXXVIII

CARIOFILÁCEAS (Caryophyllaceae)

Dianthus

Hierbas o raramente arbustos. **Hojas** opuestas, a veces alternas o verticiladas (*Spergula*) y con estípulas ausentes o presentes (*Paronychia*). **Inflorescencias** usualmente terminales, paniculadas, racemosas o cimosas. A veces flores solitarias (*Agrostemma*). **Flores** bisexuales o raramente unisexuales (plantas dioicas), hipóginas o algo períginas. **Cáliz** con 5 sépalos, libres o connados. **Corola** con 5 pétalos libres, a veces ausentes (*Sagina*). **Androceo** con 10(5) estambres libres, mayoritariamente obdiplostémonos, de filamentos filiformes y anteras dorsifijas. **Disco nectarífero** o glándulas en la base de los estambres. En ocasiones un **androgínóforo** (*Silene*, *Dianthus*). **Gineceo** con 2 (*Dianthus*, *Gypsophila*), 3 (*Silene*, *Stellaria*) o 5 carpelos, de ovario súpero, 1-locular o imperfectamente 2-5-locular, con numerosos óvulos o sólo uno por cavidad, con 2-5 estilos filiformes y estigmas terminales o decurrentes ventralmente. **Placentación** libre central, axial o basal. **Fruto** en cápsula, dehiscente por dientes apicales o valvas.

LÁMINA XXXIX

- (1). *Dianthus*. Detalle de inflorescencia, terminal y cimosa. Plantas subarborescentes, con hojas estrechas y lineares, frecuentemente escábridas en los bordes. Flores protéandras y entomógamas, con un cálculo de 4-6 bractéolas escumiformes. Cáliz tubular de 5 dientes. Corola de limbo muy desarrollado, entero, dentado o fimbriado.
- (2). Sección longitudinal de una flor. Pueden observarse 5 de los 10 estambres obdiplostémonos y el ovario súpero, estipitado (androgínóforo) y dividido apicalmente en 2 estilos filiformes.
- (3). Sección longitudinal del ovario. Placentas en una columna central.
- (4). Sección transversal del ovario. Nótese la placentación central.
- (5). Sección transversal de la parte inferior del ovario, en el que, a veces, se desarrollan tabiques desde la columna central hacia las paredes, por lo cual la placentación puede ser axial y el gineceo 2-locular.
- (6). Fruto. Cápsula 1-locular (a veces 2-locular), cilíndrica u oblonga que se abre apicalmente por 4 dientes. Obsérvese la persistencia del cáliz y del cálculo.
- (7). Grupo de estambres, mostrando la disimilitud en la longitud de los filamentos.
- (8). Diagrama y fórmula floral. Nótese el cálculo (verticilo más externo).

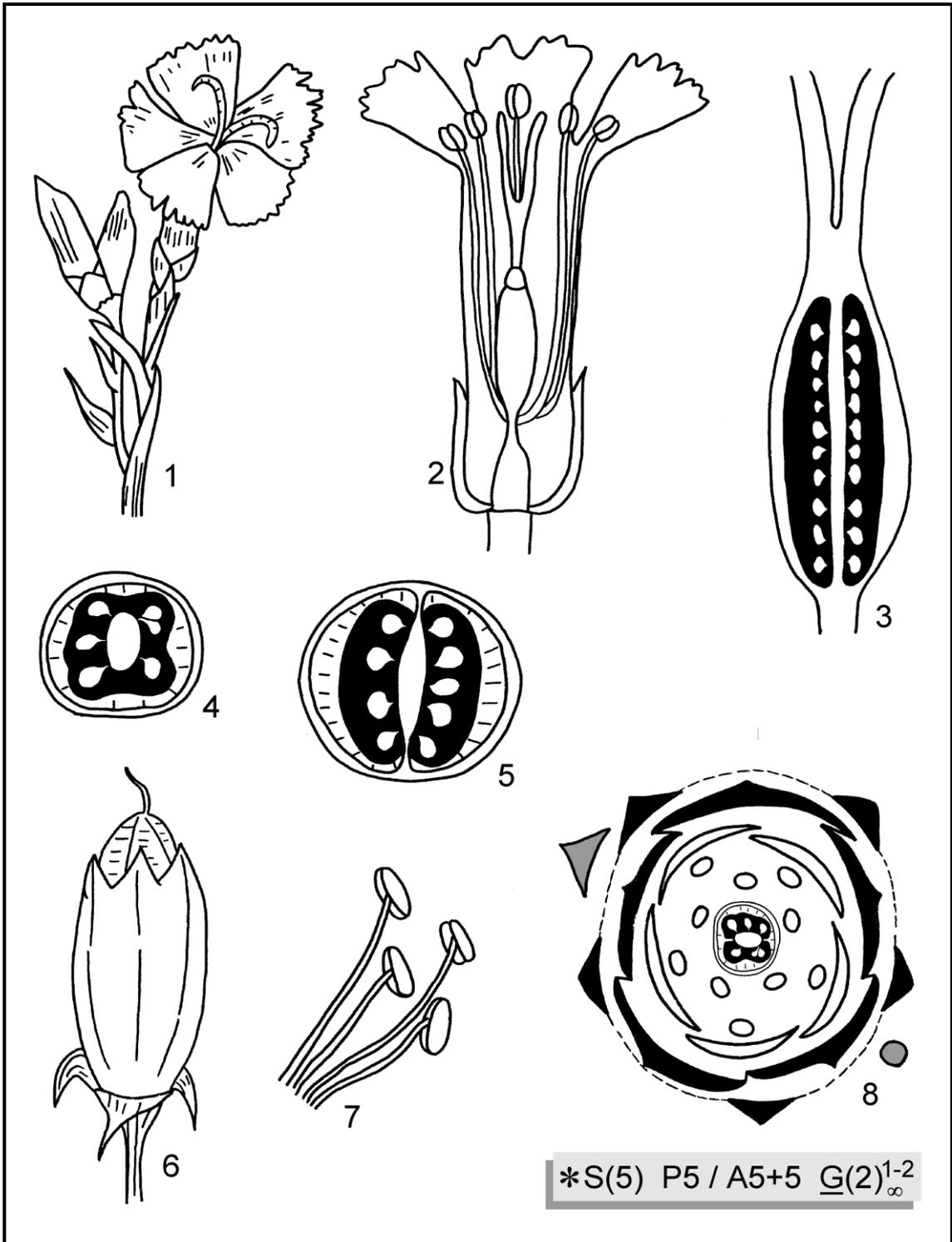


Lámina XXXIX

LÁMINA XL

- (1). *Silene vulgaris*. Detalle de rama con flores. Planta perenne con hojas desde obovadas hasta linear-lanceoladas. Inflorescencia en dicasios con brácteas y bractéolas escariosas, así como pedicelos de gran longitud. Cáliz vesiculoso, persistente, con 20 nervios y 5 dientes apicales. Pétalos con limbo bipartido y reflejo en el ápice. Androceo con 10 estambres. Ovario con ginóforo y 3 estilos filiformes. La cápsula se abre por 6 dientes apicales.
- (2). *Cerastium*. Ovario súpero, de 5 carpelos y 5 estilos libres desde la base. En este caso los sépalos están libres.
- (3). Corte transversal del ovario de *Cerastium*, mostrando los numerosos óvulos sobre una placenta central.
- (4). Fruto de *Cerastium*. Cápsula dehiscente por 10 pequeños dientes y cáliz persistente.
- (5). *Herniaria*. Corte longitudinal de la flor. El cáliz es pentámero y tubular. La corola es filiforme o escumiforme y poco conspicua. Los estambres tienen filamentos cortos y soldados al cáliz. Ovario 2-carpelar, de estilos libres, estigmas capitados, 1-locular y con un óvulo basal.
- (6). *Stellaria*. Corte longitudinal de la flor. Flores en cimas paniculiformes con brácteas escariosas o herbáceas. Raramente flores solitarias. Cinco sépalos (a veces 4) libres y persistentes. Pétalos bífidos o emarginados. Frecuentemente menos de 10 estambres (por aborto) sobre un disco nectarífero. Ovario 3-carpelar y 1-locular. Placentación central.
- (7). *Paronychia*. Detalle de la flor. Flores muy pequeñas, agrupadas en inflorescencias capituliformes. Cáliz poco desarrollado. Ovario 1-locular, con estilo corto y dividido en el ápice o 2 estigmas sésiles. Fruto en utrículo monospermo rodeado por el cáliz.
- (8). Nudo de *Paronychia*, mostrando hojas y estípulas (gris).

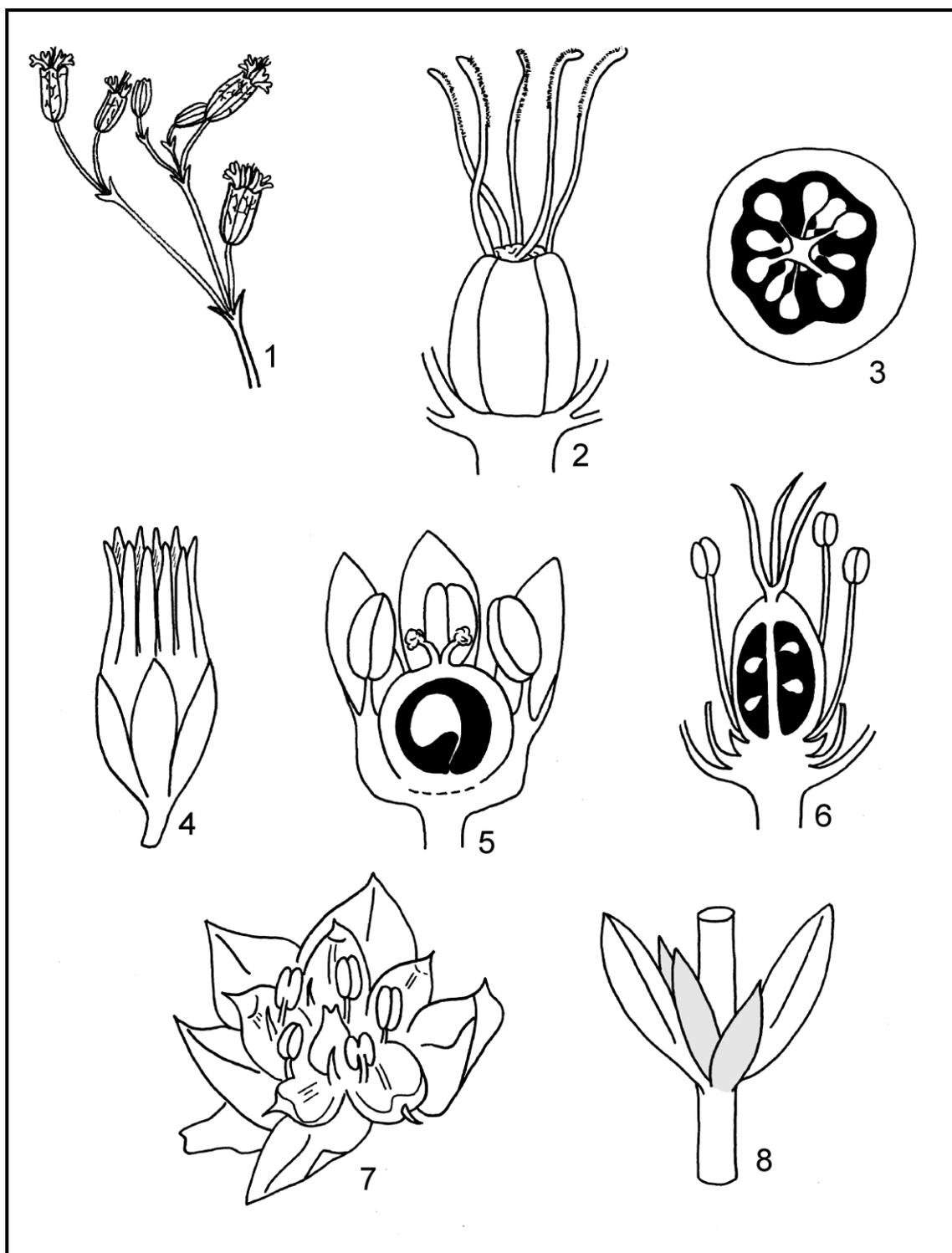


Lámina XL

POLIGONÁCEAS (Polygonaceae)

Polygonum y Rumex

Hierbas, arbustos y, a veces, lianas. **Hojas** alternas, raramente opuestas, simples, casi siempre enteras y con una vaina membranosa formada por las estípulas soldadas en la base del pecíolo: **ócrea**. **Inflorescencias** variables. **Flores** bisexuales o unisexuales (plantas polígamas, monoicas o dioicas), hipóginas y actinomorfas. **Cáliz** con 3-6 sépalos libres o soldados, sepaloideos o coloreados, a veces acrescente. **Corola** ausente. **Androceo** con 6-9 estambres, generalmente en 2 series, de filamentos filiformes, libres o algo sentados y, a veces, adnatos al perianto. **Disco nectarífero** anular o lobulado. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario súpero, 1-locular y uniseminado, con 3 estilos y 3 estigmas alargados, apicales o decurrentes a lo largo de la superficie ventral del estilo. **Placentación** basal. **Fruto** en núcula triangular con perianto acrescente, formando a veces un ala membranosa.

LÁMINA XLI

- (1). *Polygonum aviculare*. Hábito.
- (2). Flor hermafrodita, mostrando perianto soldado, cuatro de los cinco estambres y gineceo tricarpelar.
- (3). Fruto, con perianto persistente.
- (4). *Rumex*. Hábito. Hojas en roseta basal e inflorescencias cimosas espiciformes.
- (5). Flor masculina, con dos verticilos periánticos y otros dos estaminales, todos ellos trímeros.
- (6). Flor femenina, trímera, con ovario súpero y tres estilos de estigma plumoso.
- (7). Fruto, envuelto por el perianto acrescente.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

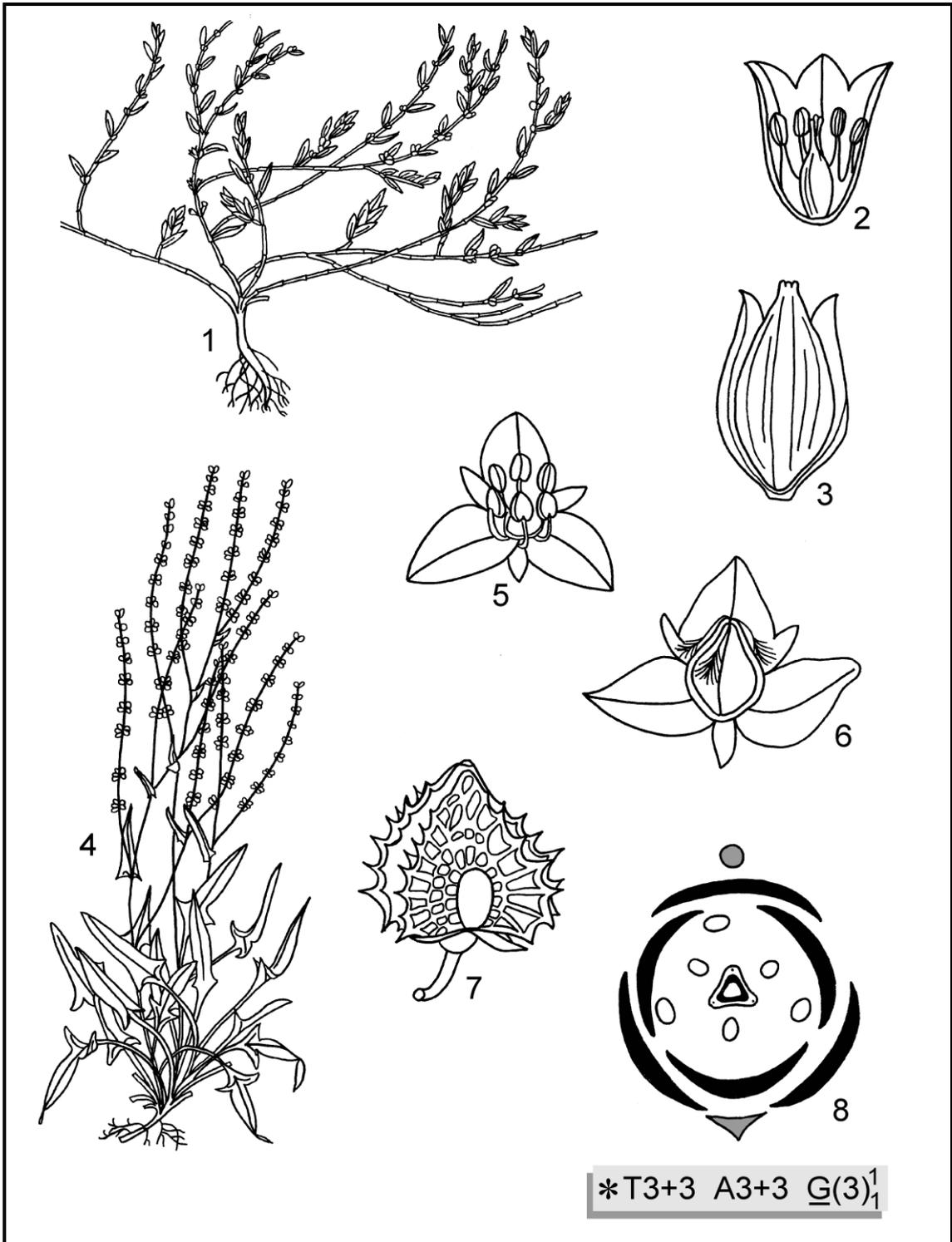


Lámina XLI

PLUMBAGINÁCEAS (Plumbaginaceae)

Limonium

Hierbas, arbustos o lianas. **Hojas** alternas, a veces en roseta basal, simples, enteras, sin estípulas. **Inflorescencias** en espigas terminales o axilares, racimos, panículas, dicasios, a veces glomérulos capituliformes (*Armeria*), con brácteas escariosas, que ocasionalmente forman un involucre. **Flores** bisexuales, actinomorfas, a veces heterostiladas (*Limonium*). **Cáliz** con 5 sépalos connados, de limbo a veces escarioso y persistente. **Corola** con 5 pétalos connados. **Androceo** con 5 estambres opositipétalos, libres o soldados a la corola y anteras dorsifijas, biloculares. **Gineceo** con 5 carpelos, de ovario súpero, 1-locular, uniseminado, con 5 estilos filiformes y estigmas decurrentes o capitados. **Placentación** basal. **Fruto** en núcula o cápsula circuncisa.

LÁMINA XLII

- (1). *Limonium*. Inflorescencia en panícula cimosa.
- (2). Detalle de la inflorescencia.
- (3). Detalle del cáliz.
- (4). Flor, con 5 pétalos y 5 estambres epipétalos.
- (5). Porción basal y media del gineceo rodeado por el perianto, mostrando el ovario súpero pentalobulado y la base de las 5 ramas estilares.
- (6). Estilos.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

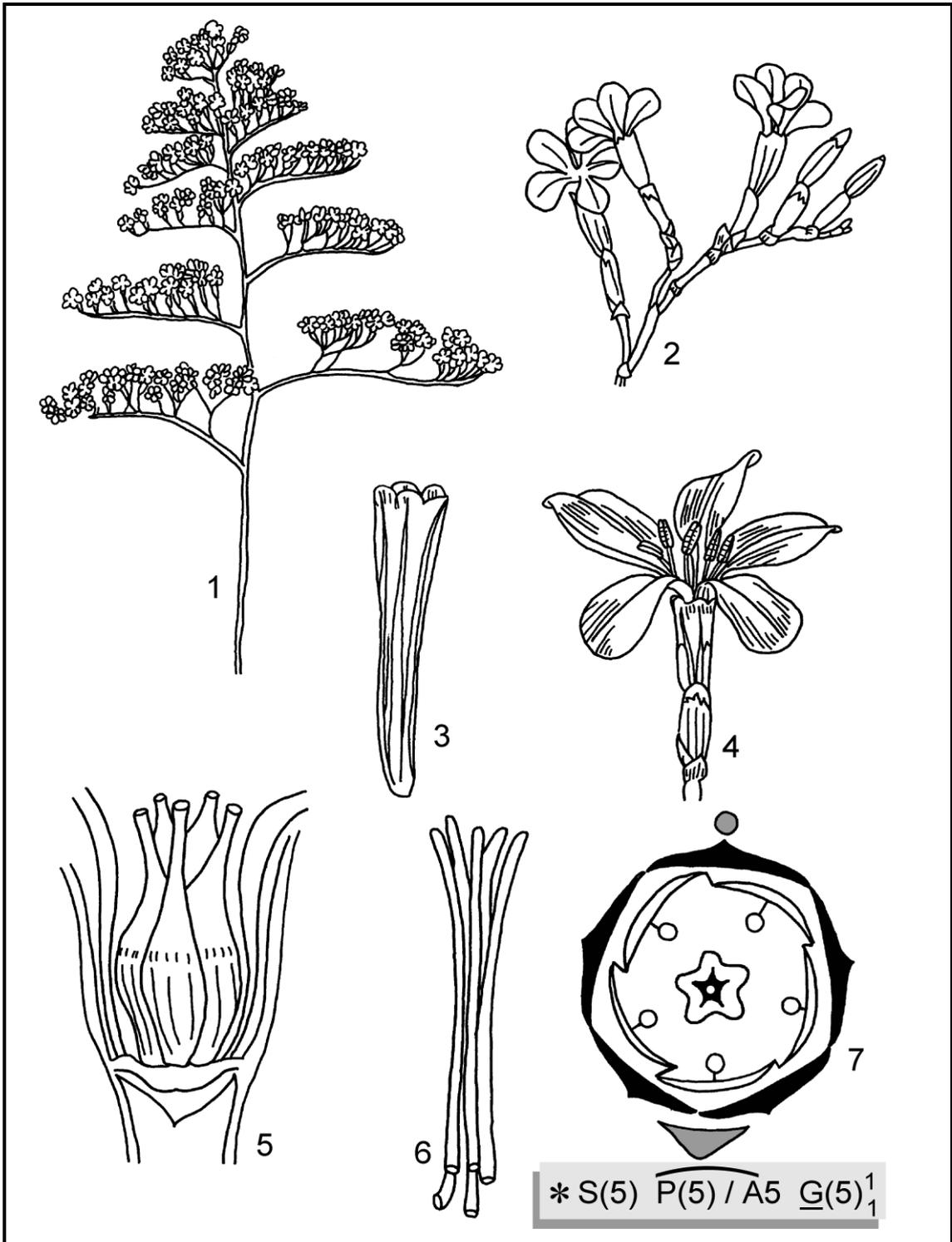


Lámina XLII

PEONIÁCEAS (*Paeoniaceae*)

Paeonia

Hierbas y arbustos. **Hojas** alternas, sin estípulas y compuestas, con varios folíolos, a su vez divididos o lobulados. **Flores solitarias**, bisexuales, actinomorfas, muy conspicuas, zoógamas e hipóginas. **Cáliz** con 5 sépalos libres, verdes o mostrando transición hacia pétalos. **Corola** usualmente con 5-10 pétalos, coloreados y libres. **Androceo** con estambres numerosos (45-75), libres, de disposición espiralada, con filamentos alargados y anteras basifijas, biloculares y con dehiscencia longitudinal. **Disco nectarífero** glandular externo al ovario. **Gineceo** con 2-8 carpelos libres con óvulos numerosos, de ovario súpero, con estilos cortos y anchos y estigmas casi sésiles y decurrentes ventralmente. **Placentación** marginal. **Fruto** en 2-8 folículos, con semillas dispuestas en 2 filas a la largo de la sutura ventral del carpelo.

LÁMINA XLIII

- (1). *Paeonia*. Corte longitudinal de la flor. Planta herbácea y rizomatosa, con hojas basales reducidas a vainas membranosas y hojas caulinares divididas. Bajo la flor suelen aparecer 2-3 brácteas ensanchadas. Sépalos imbricados, oblongos, coriáceos y persistentes. Los pétalos aparecen en número de 5-8, son más grandes que los sépalos y muy caedizos. Estambres numerosos y unidos en la base en un anillo carnoso (disco nectarífero; gris). Carpelos libres.
- (2). Porción superior de un estambre. Obsérvese la inserción basal de las tecas y la dehiscencia longitudinal.
- (3). Gineceo, con 3 carpelos libres, sésiles y rodeados basalmente por el disco nectarífero (gris) y el cáliz persistente.
- (4). Sección longitudinal del ovario, mostrando 2 carpelos libres con óvulos marginales y los estigmas decurrentes ventralmente.
- (5). Fruto de *Paeonia broteroi*. Polifolículo tomentoso con semillas grandes en 2 filas.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

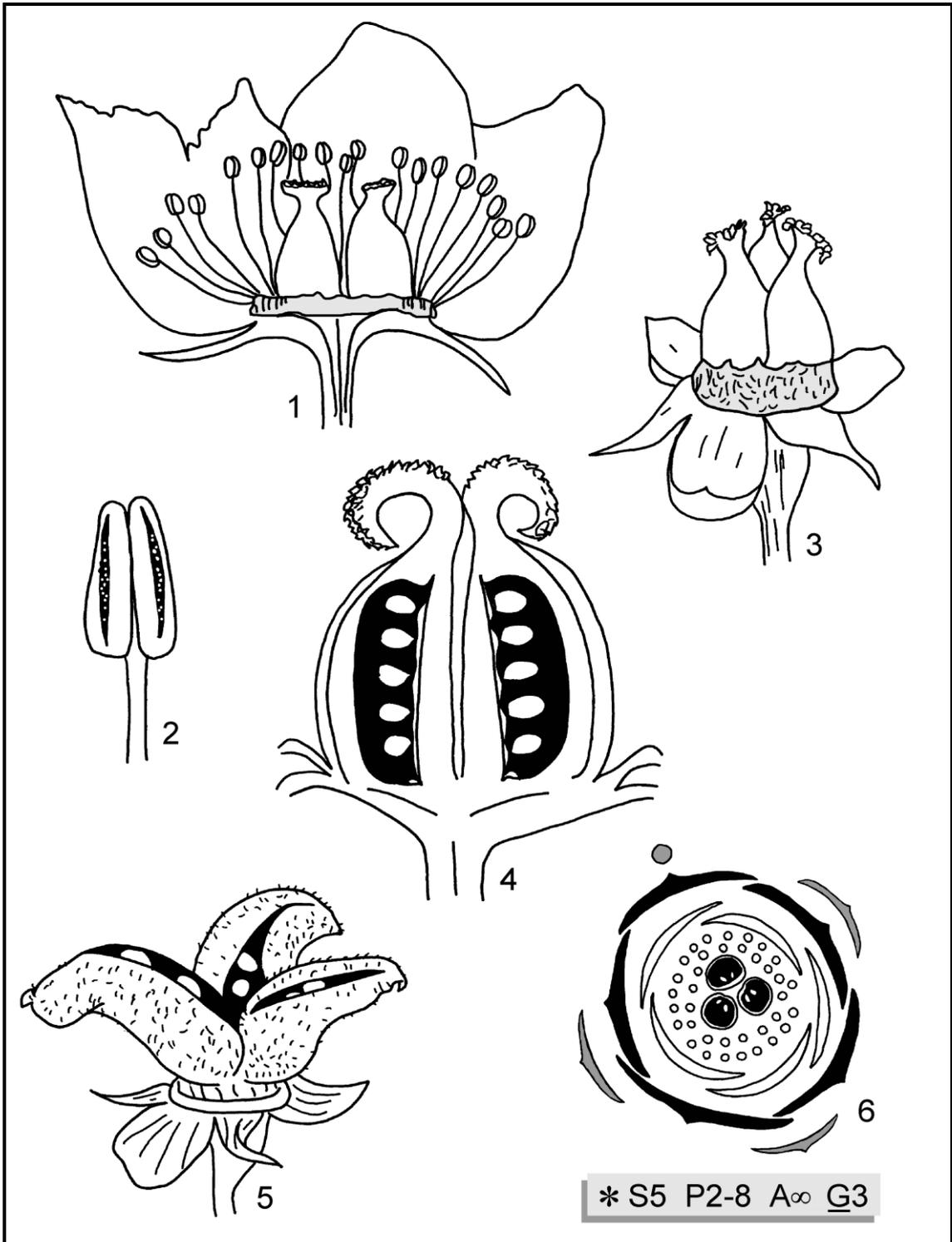


Lámina XLIII

CLUSIÁCEAS (Clusiaceae)

Hypericum perforatum

Árboles, arbustos o hierbas tropicales, con un género cosmopolita (*Hypericum*). **Hojas** opuestas, simples, enteras y sin estípulas. **Flores** bisexuales, actinomorfas, hipóginas y entomógamas. **Inflorescencia** en cimas o flores solitarias. **Cáliz** con 4-5 sépalos. **Corola** con 4-5 pétalos. **Androceo** con estambres poliadelfos, mayoritariamente en tres grupos (triadelfo). **Gineceo** con 3-12 carpelos soldados, con estilos libres, ovario súpero, de una a numerosas cavidades, cada una con uno o numerosos óvulos. **Placentación** parietal o axial. **Fruto** en cápsula loculicida o septicida.

LÁMINA XLIV

- (1). *Hypericum perforatum*. Detalle de rama con flor. Hierba de hojas sésiles o subsésiles con venación algo reticulada y presencia de tejido secretor. A pesar de su porte herbáceo, es una planta perenne por presentar una zona leñosa en la base del tallo. Hojas elípticas, algo más anchas cerca de las flores, opuestas y sentadas. La inflorescencia es cimosa.
- (2). Flor en corte longitudinal. La flor presenta 5 sépalos de lineares a ovados, sin glándulas negras. Los pétalos son asimétricos, con un margen entero y el otro crenado, presentando glándulas en los bordes. Nótese el androceo triadelfo y el gineceo 3-carpelar que presenta 3 estilos libres.
- (3). Sección longitudinal del gineceo a nivel del ovario. No hay disco nectarífero y los insectos visitan las flores atraídos por el abundante polen producido. En cualquier caso la autopolinización es bastante frecuente.
- (4). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (5). Fruto, cápsula septicida con 3 valvas y estilos persistentes. Obsérvese, así mismo, la persistencia del cáliz.
- (6). Diagrama y fórmula floral. Nótese los tres grupos de estambres.

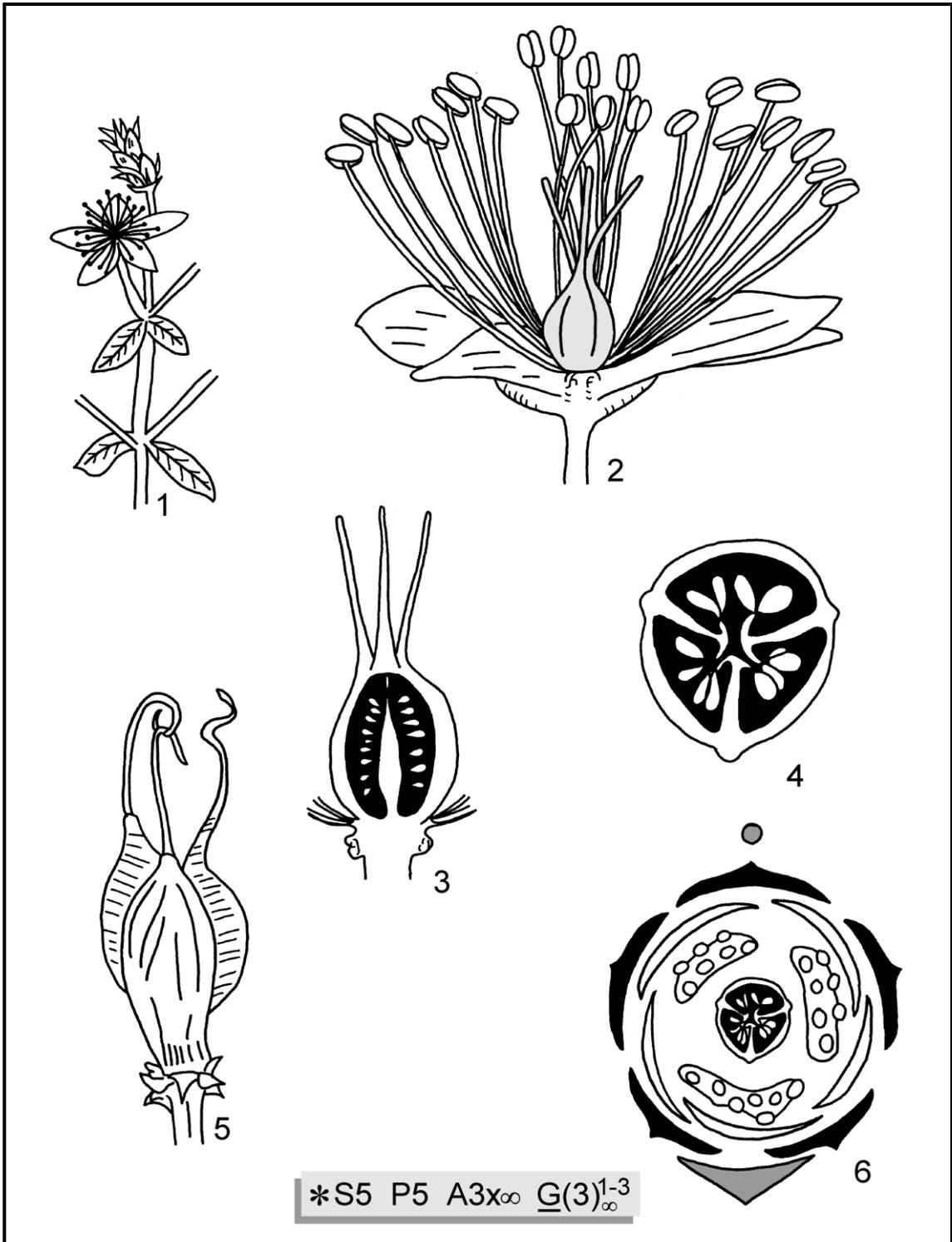


Lámina XLIV

TILIÁCEAS (Tiliaceae)

Tilia platyphyllos

Árboles y arbustos. **Hojas** alternas, simples y con estípulas. **Inflorescencia** cimosa. **Flores** hermafroditas y actinomorfas, a veces con epicáliz. **Cáliz** usualmente pentámero, con 5 sépalos libres o parcialmente connados. **Corola** con 5 pétalos, a menudo con glándulas nectaríferas en la base. **Estambres** numerosos, a veces soldados a la base de los pétalos. Anteras ocasionalmente con dehiscencia por poros. **Ovario** súpero, de 2 a numerosos carpelos, con tantos lóculos como carpelos y estilo simple de estigma capitado y lobulado. El número de lóbulos estigmáticos coincide con el de cavidades en el ovario. **Placentación** axial. **Disco nectarífero** en la base del gineceo. **Fruto** en cápsula o esquizocarpo.

LÁMINA XLV

- (1). *Tilia platyphyllos*. Detalle de rama. Árbol caducifolio de hojas ovales, abruptamente acuminadas en el ápice, cordadas en la base y de margen aserrado. Nótese la bráctea basal de la inflorescencia, cimosa y triflora.
- (2). Flor, con algunas piezas eliminadas y ovario seccionado longitudinalmente. Nótese la poliandria y el disco nectarífero (gris) en la base del gineceo.
- (3). Lóbulos estigmáticos.
- (4). Sección transversal del ovario. Nótese la placentación axial, con dos óvulos por cada lóculo.

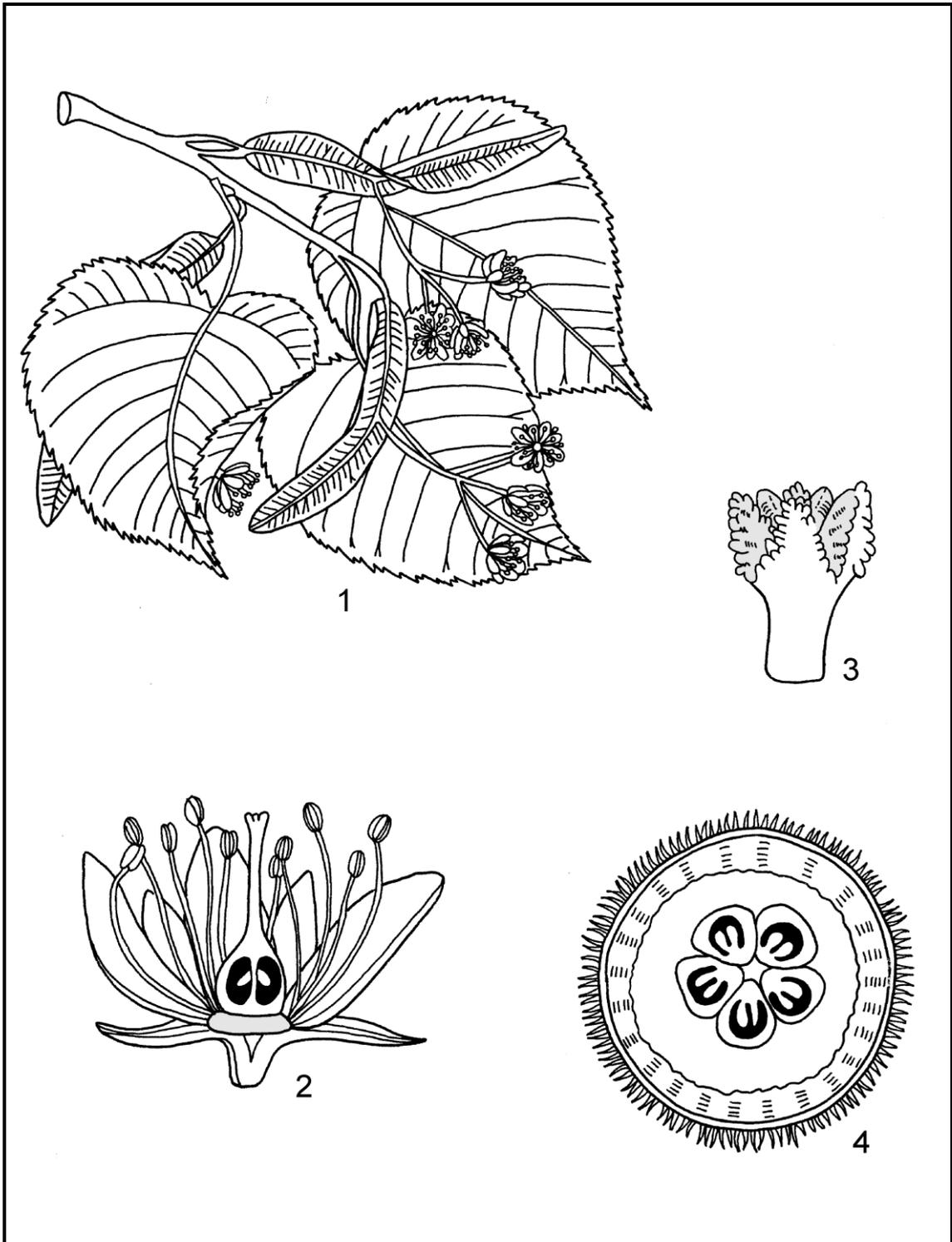


Lámina XLV

ESTERCULIÁCEAS (Sterculiaceae)

Brachychiton populneum

Árboles. **Indumento** de pelos estrellados. **Hojas** variables, alternas, simples, palmatilobuladas o palmaticompuestas y con estípulas caedizas. **Inflorescencia** en panículas cimosas, a veces partiendo del tronco leñoso (*cauliflora*). **Flor** muy variable, pero generalmente pentámera. **Cáliz** ausente o petaloideo y soldado en una estructura tubular, campanulada o urceolada. **Corola** a veces ausente. Presencia de un androginóforo en las flores hermafroditas. Frecuentemente hay flores unisexuales o con vestigios de bisexualidad. Muchos géneros son polígamos. **Estambres** habitualmente monadelfos y con andróforo en las unisexuales. **Ovario** súpero plurilocular y con **placentación** axial. **Fruto** en cápsula o polifolículo.

LÁMINA XLVI

- (1). *Brachychiton populneum*. Hojas trilobuladas.
- (2). Rama con hojas ovales de ápice acuminado y algunas flores en panícula cimosa.
- (3). Andróforo en una flor masculina. Las anteras se agrupan en la porción terminal de esta estructura columnar.
- (4). Androginóforo en una flor hermafrodita brevistila. A veces estas flores presentan un gineceo no funcional o la mayor parte de los óvulos abortados.
- (5). Gineceo sésil de una flor femenina, con estaminodios en la base.
- (6). Sección transversal del ovario. Nótese la placentación axial.
- (7). Rama con frutos (folículos) maduros, mostrando en su interior las semillas.

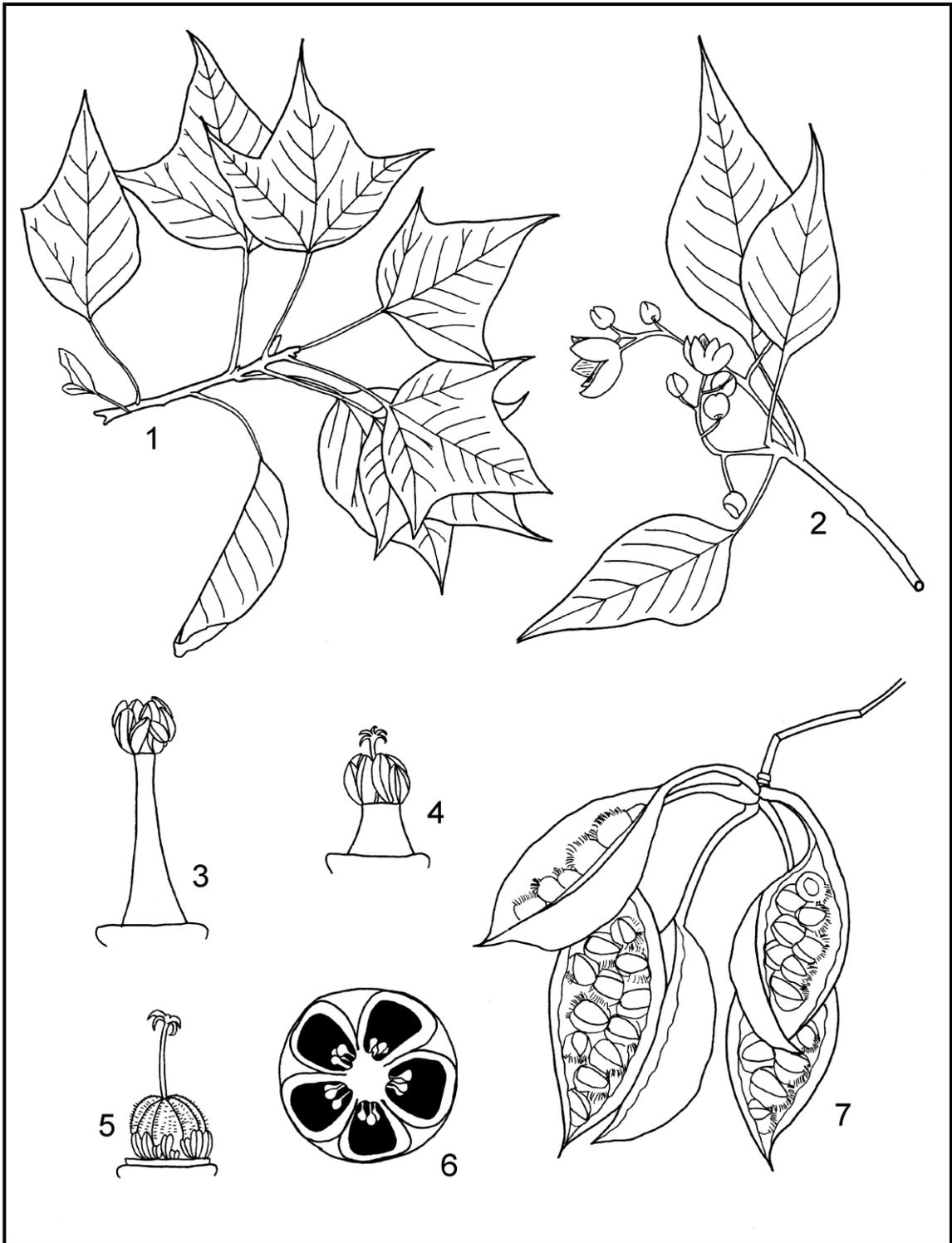


Lámina XLVI

MALVÁCEAS (Malvaceae)

Malva

Hierbas y arbustos, raramente árboles. **Pelos** estrellados. **Hojas** alternas, simples y aserradas o crenadas. **Inflorescencias** cimosas o flores solitarias. **Flores** bisexuales, hipóginas y actinomorfas. **Cáliz** con 5 sépalos connados. **Calículo** o epicáliz de 10-12 (*Hibiscus*), 6-9 (*Althaea*) o 2-3 piezas libres (*Malva*) o más o menos connadas (*Lavatera*). **Corola** con 5 pétalos adnatos en la base de la columna estaminal. **Androceo** con estambres numerosos (hasta 60), filamentos soldados en un tubo (monadelfos) y anteras uniloculares. **Gineceo** con 5-20 carpelos, de ovario súpero, 5-20-locular, con uno o numerosos óvulos por cavidad, estilos libres en casi toda su extensión y, por lo general, en número igual al de carpelos. **Placentación** axial. **Fruto** en esquizocarpo (*Malva*, *Lavatera*, *Althaea*), cápsula (*Hibiscus*, *Gossypium*) o baya (*Malvaviscus*).

LÁMINA XLVII

- (1). Rama con flor y hojas alternas estipuladas. Pétalos emarginados.
- (2). Detalle de las estipulas (gris).
- (3). Pelos estrellados.
- (4). Parte basal de los pétalos, mostrando la fila de pelos que protegen a glándulas epidérmicas especializadas en la secreción de néctar. La mayor parte de los insectos son, sin embargo, atraídos por una producción polínica copiosa.
- (5). Sección longitudinal a nivel del androceo y el gineceo. Nótese el gineceo (gris), mostrando dos lóculos y la porción estilar atravesando el tubo formado por los estambres monadelfos y concrecentes con la corola.
- (6). Estambre, con antera unilocular en dehiscencia.
- (7). Esquizocarpo, con cáliz y epicáliz (gris) persistentes. Los mericarpos a veces se desarticulan en la madurez e incluso pueden ser dehiscentes.
- (8). Semilla, con ornamentación reticulada.
- (9). Epicáliz, de 3 piezas libres (gris).
- (10). Diagrama y fórmula floral. Nótese el calículo y los estambres soldados en un tubo.

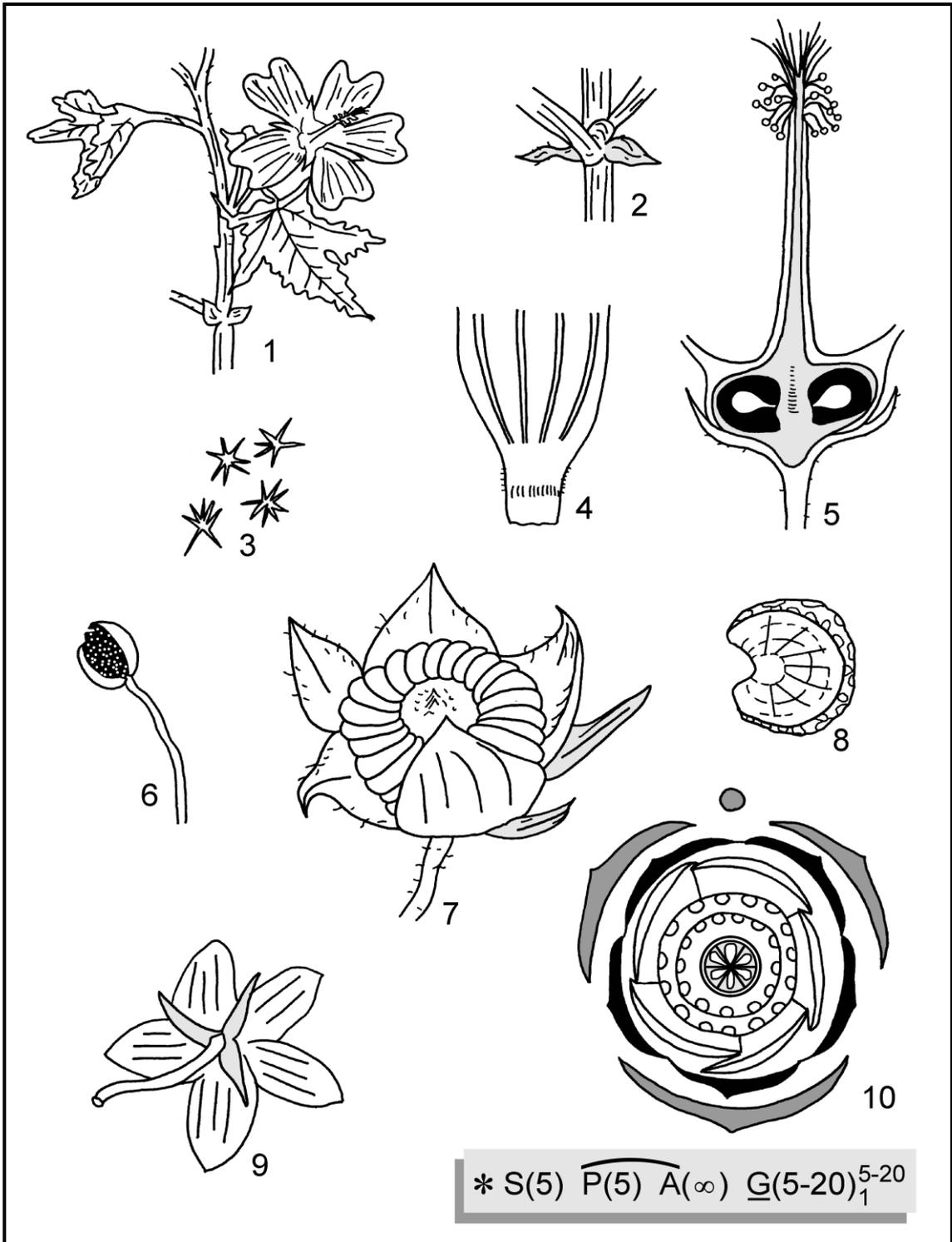


Lámina XLVII

CISTÁCEAS (Cistaceae)

Helianthemum

Arbustos y hierbas. **Hojas** opuestas o raramente alternas (*Halimium*), simples, enteras y sin estípulas. **Inflorescencia** en cima o flores solitarias. **Flor** bisexual, actinomorfa e hipógina. **Cáliz** con sépalos de tamaño desigual, tres mayores y dos más reducidos. **Corola** con 5 pétalos libres y marcescentes. **Androceo** con estambres numerosos, libres y de filamentos filiformes. A veces estaminodios (*Fumana*, *Tuberaria*). **Disco nectarífero** presente. **Gineceo** con 3 ó 5 carpelos, de ovario 1-locular o con varios lóculos debido a **placentas parietales** que se introducen en el ovario. Un estilo, a veces geniculado o muy corto, y estigmas apicales, frecuentemente ensanchados. **Fruto** en cápsula loculicida, dehiscente por 3 (*Helianthemum*), 5-10 (*Cistus*) valvas desde el ápice.

LÁMINA XLVIII

- (1). *Helianthemum*. Inflorescencia. Cima monopar.
- (2). Sección longitudinal de parte de una flor. Obsérvese el disco nectarífero hipógino (gris oscuro), los estambres numerosos y todos fértiles, así como el estigma capitado.
- (3). Estambres, con anteras fisuricidas.
- (4). Sección longitudinal del ovario y receptáculo floral.
- (5). Sección transversal del ovario. Hay 2 o más primordios seminales en cada una de las tres placentas parietales.
- (6). Cápsula antes de la dehiscencia. Los sépalos y el estilo son persistentes.
- (7). Cápsula trivalvar en dehiscencia.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

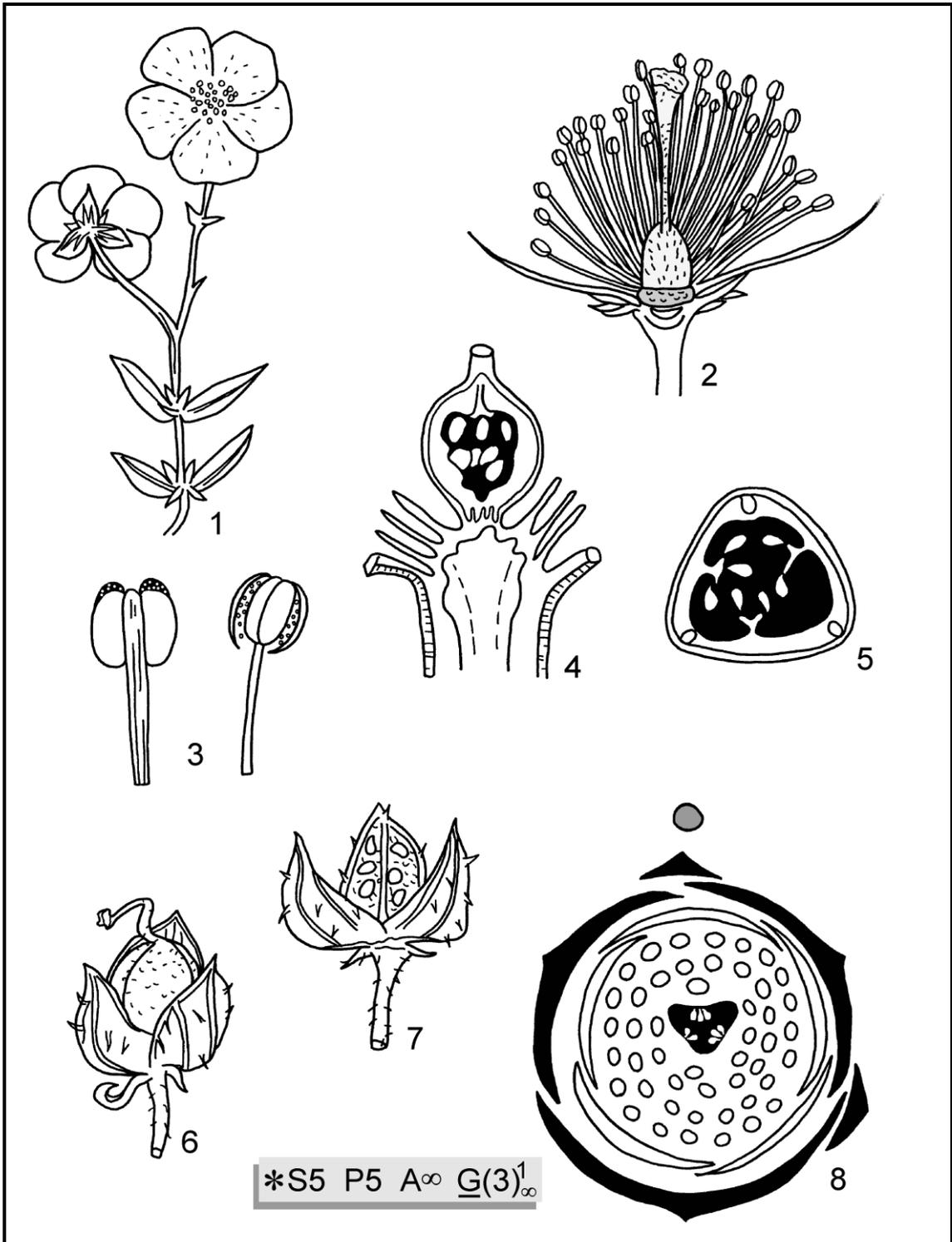


Lámina XLVIII

VIOLÁCEAS (Violaceae)

Viola

Hierbas y arbustos. **Hojas** con estípulas, alternas, simples y enteras o dentadas, raramente lobuladas. Flores solitarias o **inflorescencias** axilares en racimos, espigas o panículas. **Flores** zigomorfas o actinomorfas, bisexuales, bracteoladas y, en ocasiones, cleistógamas (*Viola*). **Cáliz** con 5 sépalos, libres o algo soldados y persistentes. **Corola** con 5 pétalos libres o soldados, a menudo uno de ellos con un espolón. **Androceo** de 5 estambres con filamentos muy cortos, libres o connados, de anteras basifijas, a veces soldadas entre sí y con el conectivo prolongado en el ápice. Las dos anteras abaxiales a veces prolongadas en una glándula que segrega néctar hacia el pétalo espolonado. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario súpero, 1-locular, con un estilo y un estigma apical, a veces a modo de opérculo. **Placentación** parietal. **Fruto** en cápsula loculicida abriéndose por 3-5 valvas.

LÁMINA XLIX

- (1). *Viola*. Flor seccionada longitudinalmente. Obsérvese el pedicelo curvado, las 2 bractéolas, los estambres (gris) alrededor del ovario y el espolón nectarífero de uno de los estambres.
- (2). Parte del androceo singenésico rodeando al ovario. Estigma operculado.
- (3). Vista ventral de una antera, bilocular y con el conectivo prolongado apicalmente en una estructura triangular. Nótese el espolón nectarífero (gris) en la parte trasera.
- (4). Sección longitudinal de ovario.
- (5). Sección transversal del ovario. Obsérvense las 3 placentas parietales.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

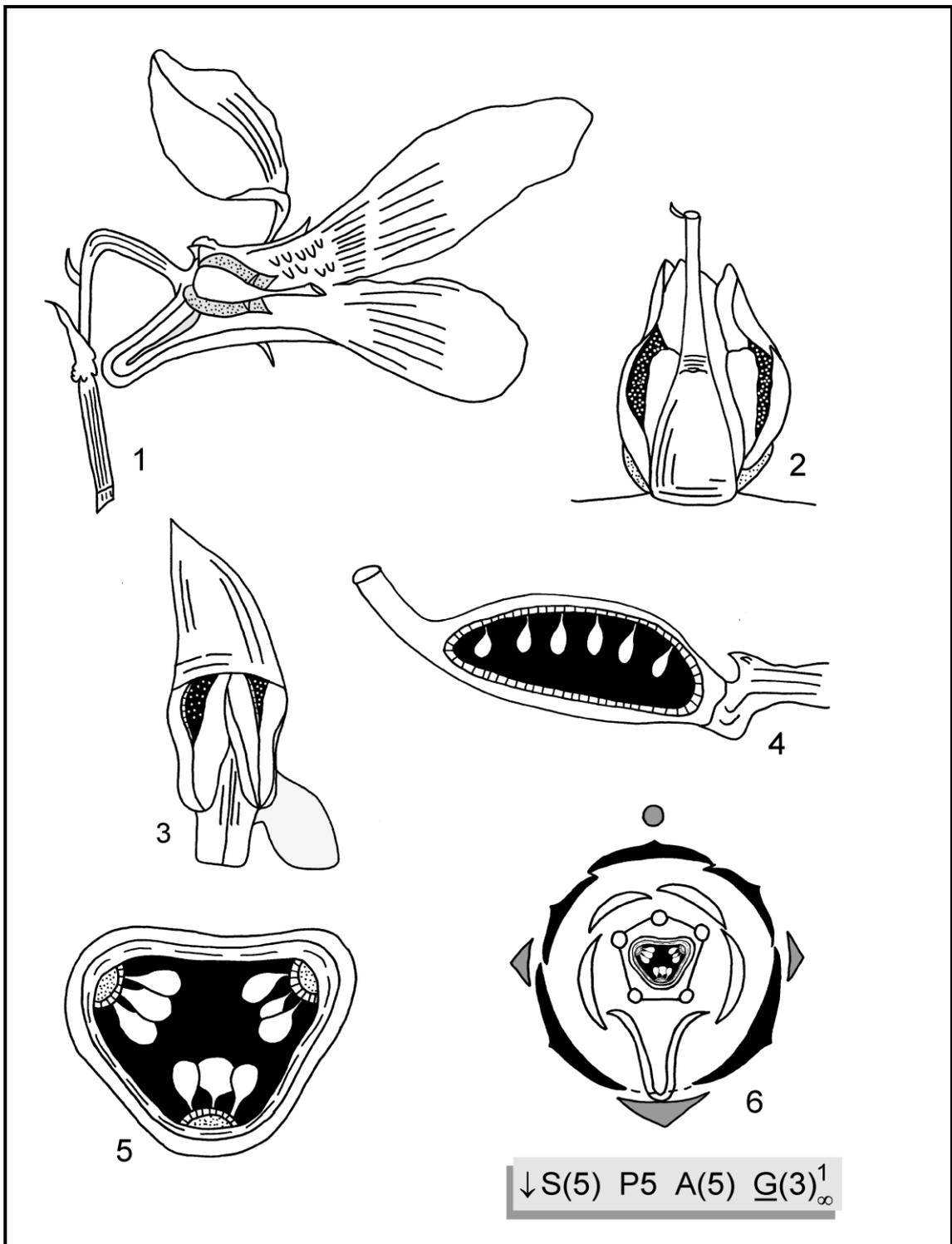


Lámina XLIX

TAMARICÁCEAS (Tamaricaceae)

Tamarix

Arbustos y árboles. **Hojas** alternas, simples, pequeñas o escuamiformes, enteras y sin estípulas. **Inflorescencias** en espigas y racimos. **Flores** bisexuales e hipóginas. **Cáliz** con 4-5 sépalos libres o soldados. **Corola** con 4-5 pétalos libres. **Androceo** con 4-10 estambres, mayoritariamente obdiplostémonos, de anteras pequeñas, biloculares y versátiles y filamentos filiformes, libres o basalmente soldados y dispuestos sobre un **disco nectarífero**. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario súpero, 1-locular, con 3 estilos y 3 estigmas apicales o decurrentes ventralmente, a veces sentados (*Myricaria*). **Placentación** parietal o basal. **Fruto** en cápsula loculicida. **Semillas** con largos pelos (comosas).

LÁMINA L

- (1). Detalle de rama de *Tamarix* con largas inflorescencias.
- (2). Detalle de rama, mostrando hojas pequeñas, escuamiformes y amplexicaules. Las hojas suelen presentar glándulas secretoras de sal.
- (3). Flor, siempre de pequeño tamaño. En este caso es tetrámera y bracteolada (gris). Cuando hay 2 verticilos de estambres (lo cual es muy frecuente), el externo es anti-pétalo y presenta los filamentos más cortos y estrechados en la base.
- (4). Flor sin perianto. Nótese el disco nectarífero lobulado que suelda la base de los estambres. La morfología de esta estructura tiene un gran valor en la taxonomía del género, pudiendo presentar lóbulos más o menos profundos, escotaduras, etc.
- (5). Sección longitudinal del gineceo a nivel del ovario. Las placentas parietales suelen situarse en la base.
- (6). Sección transversal del ovario que normalmente deriva de la fusión de tres carpelos por sus bordes, dejando un solo lóculo.
- (7). Cápsula en dehiscencia. El número de semillas suele ser elevado.
- (8). Semilla con mechón apical de pelos (anemocoria).
- (9). Diagrama y fórmula de una flor con androceo obdiplostémono.

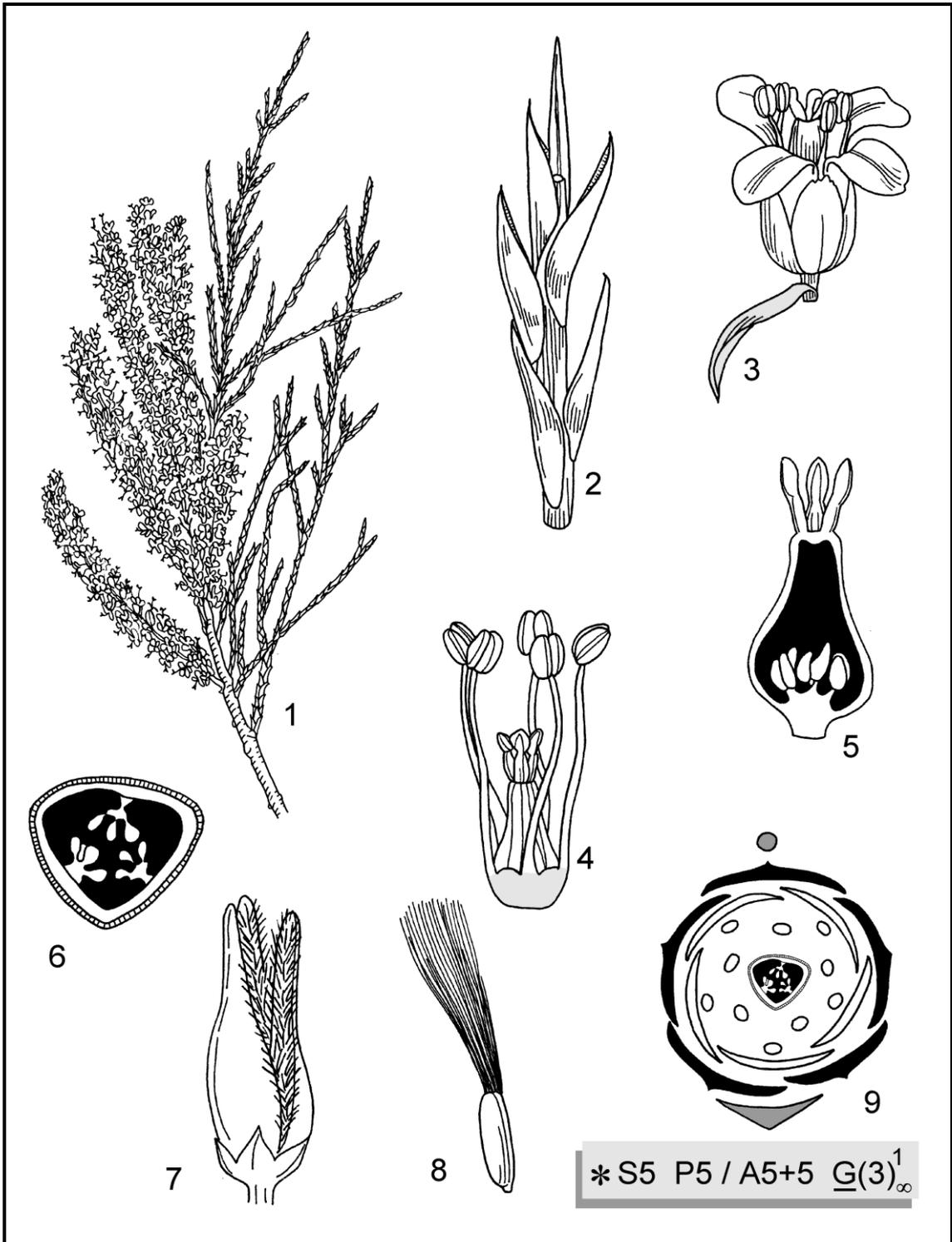


Lámina L

PASIFLORÁCEAS (Passifloraceae)

Passiflora caerulea

Arbustos y hierbas, mayoritariamente lianoides. **Hojas** alternas y presencia de zarcillos y estípulas. **Flores** hermafroditas y actinomorfas. Receptáculo formando un androginóforo. Presencia de **corona**, habitualmente muy llamativa. **Cáliz** con 5 sépalos. **Corola** con 5 pétalos. **Androceo** isostémono, con anteras versátiles de gran tamaño. **Gineceo** 3-carpelar, de ovario súpero, 1-locular, con estilo simple ramificado en la porción apical y estigmas capitados. **Placentación** parietal. **Fruto** en baya o cápsula. **Semillas** con arilo y abundante endospermo.

LÁMINA LI

- (1). *Passiflora caerulea*. Flor, mostrando los 5 sépalos espolonados y los 5 pétalos sepaloideos. Los sépalos poseen un espolón terminal. Interiormente a los pétalos hay dos verticilos de filamentos que constituyen colectivamente la corona. Del centro de la misma emerge el androginóforo con 5 estambres, un ovario y un estilo que se divide en tres ramas en el ápice.
- (2). Sección longitudinal de una flor, mostrando todas las estructuras anteriores en vista lateral.
- (3). Visión dorsal de la inserción de una antera (gris) sobre el filamento.
- (4). Estigma capitado.
- (5). Sección transversal del ovario. Nótese las 3 placentas parietales.
- (6). Fruto en baya multiseeminada.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

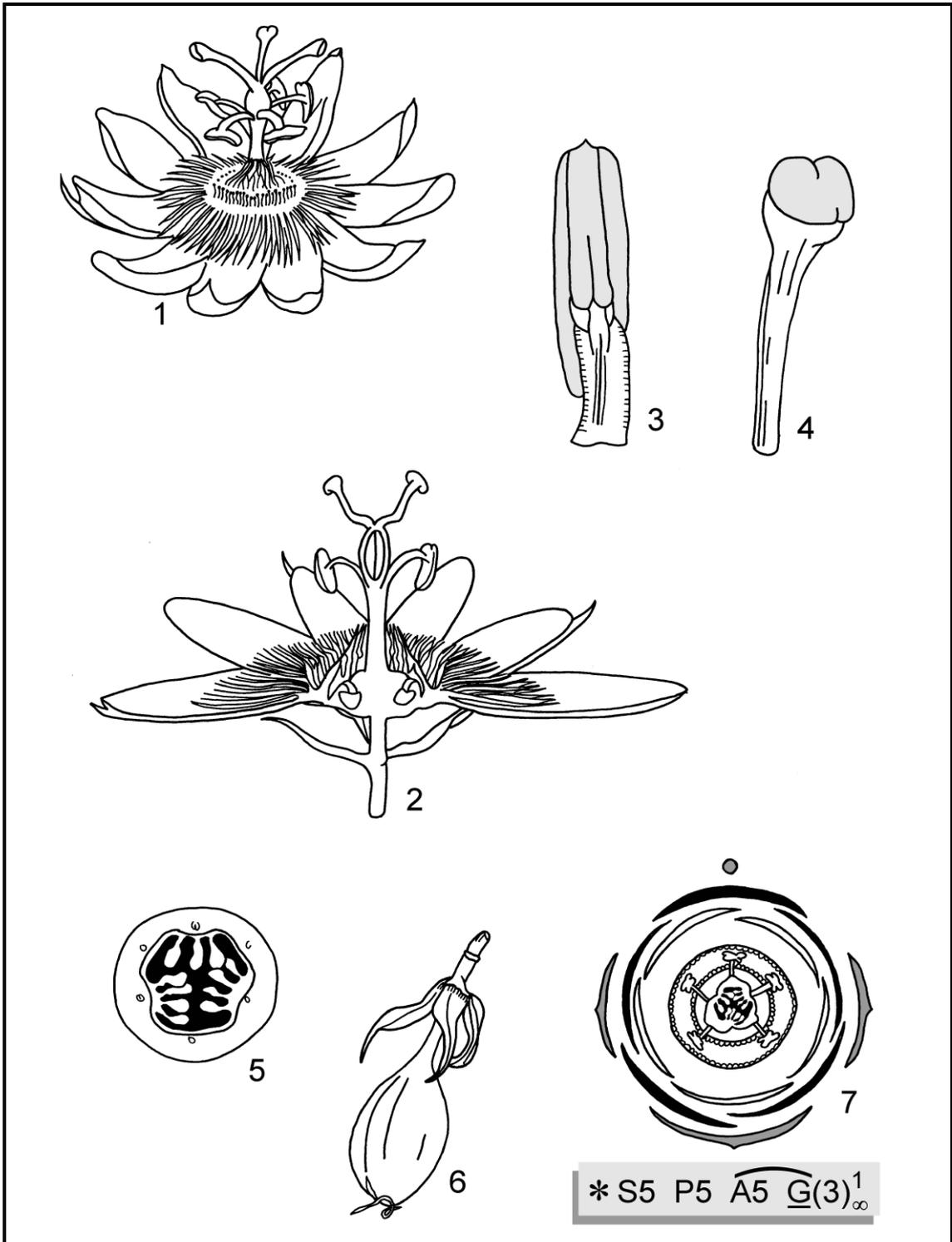


Lámina LI

CUCURBITÁCEAS (Cucurbitaceae)

Cucurbita

Hierbas trepadoras o postradas, a veces con zarcillos, raramente arbustos. **Hojas** alternas, simples, enteras o palmatilobuladas, a veces compuestas, sin estípulas y, en ocasiones, con **nectarios extraflorales**. Flores solitarias o **inflorescencias** axilares en cimas, racimos o tirso. Plantas monoicas o dioicas. **Flores** generalmente unisexuales, regulares, epíginas y zoógamas. **Cáliz** con 5 sépalos libres o soldados. **Corola** con 5 pétalos soldados. **Androceo** con 3(1-5) estambres de filamentos usualmente soldados al tubo de la corola y unidos por parejas, con anteras libres o soldadas, a menudo uniloculares y con el conectivo a veces expandido. Si hay 5 estambres, el quinto está libre. A veces todos connados en una columna central. **Disco nectarífero** presente en la base del estilo. **Gineceo** con 3 carpelos, ovario ínfero, 1-locular o imperfectamente 3-locular por desarrollo centripeto de los tejidos placentarios, estigmas terminales o decurrentes y óvulos numerosos. **Placentación** parietal, con 3 placentas que crecen hacia el centro del lóculo. **Fruto** en baya, a menudo con pericarpo coriáceo (*pepónide*), indehiscente (*Citrullus*) o abriéndose por un opérculo (*Ecballium*) o 3 valvas.

LÁMINA LII

- (1). *Cucurbita*. Flor masculina, largamente pedicelada y axilar. Cáliz con 5 dientes soldados en la base, formando una especie de copa. Corola con 5 pétalos soldados, formando una estructura campanulada con 5 lóbulos terminales. Ambos verticilos tienen un nervio central fuertemente marcado en cada una de las piezas.
- (2). Detalle de flor masculina con la copa calicina eliminada para descubrir el androceo, situado encima de un disco nectarífero (gris). Filamentos estaminales petaloideos y anteras soldadas formando una columna central. Los insectos son atraídos tanto por el néctar como por la abundancia de polen.
- (3). Flor femenina previa a la antesis. Pedicelo corto, que nace de la axila de una hoja (nótense los zarcillos de la misma). Ovario alargado e ínfero que remata en un perianto similar al de las flores estaminadas.
- (4). Flor femenina en sección longitudinal. Placentas parietales y ovario, en principio, 1-locular. Hay un disco nectarífero epígino muy productivo (gris), sobre el cual el estilo se divide en 3 ramas estigmáticas bilobuladas y muy anchas.

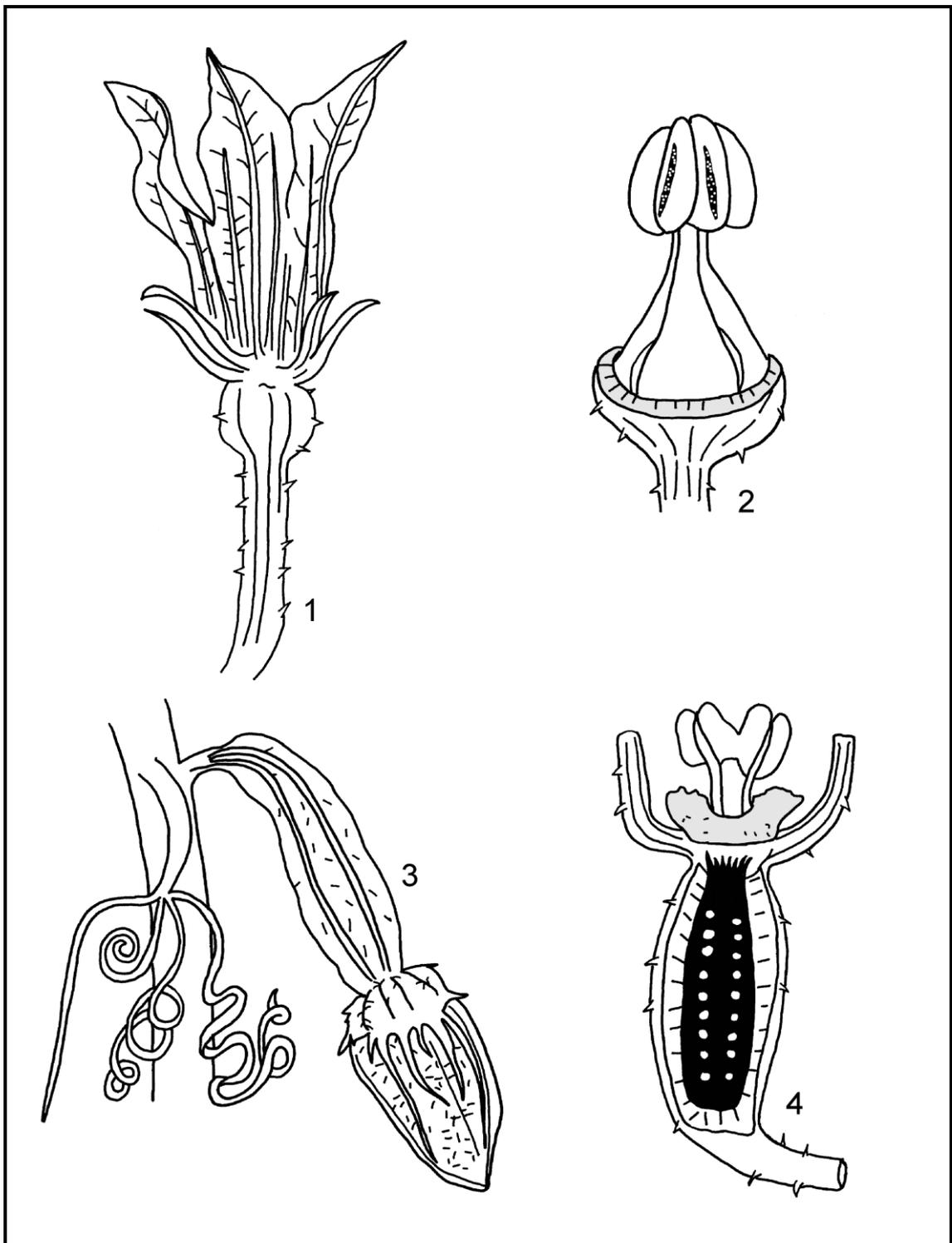


Lámina LII

LÁMINA LIII

- (1). *Cucurbita*. Corte transversal de un fruto joven: las placentas parietales comienzan a desarrollarse y retorcerse. En el fruto maduro (pepónide) aparece un epicarpo consistente pero delgado, un mesocarpo carnosos y grueso y finalmente, embebidos en el mismo, los tejidos placentarios y las numerosas semillas.
- (2). Diagrama y fórmula de flor masculina.
- (3). Diagrama y fórmula de flor femenina.

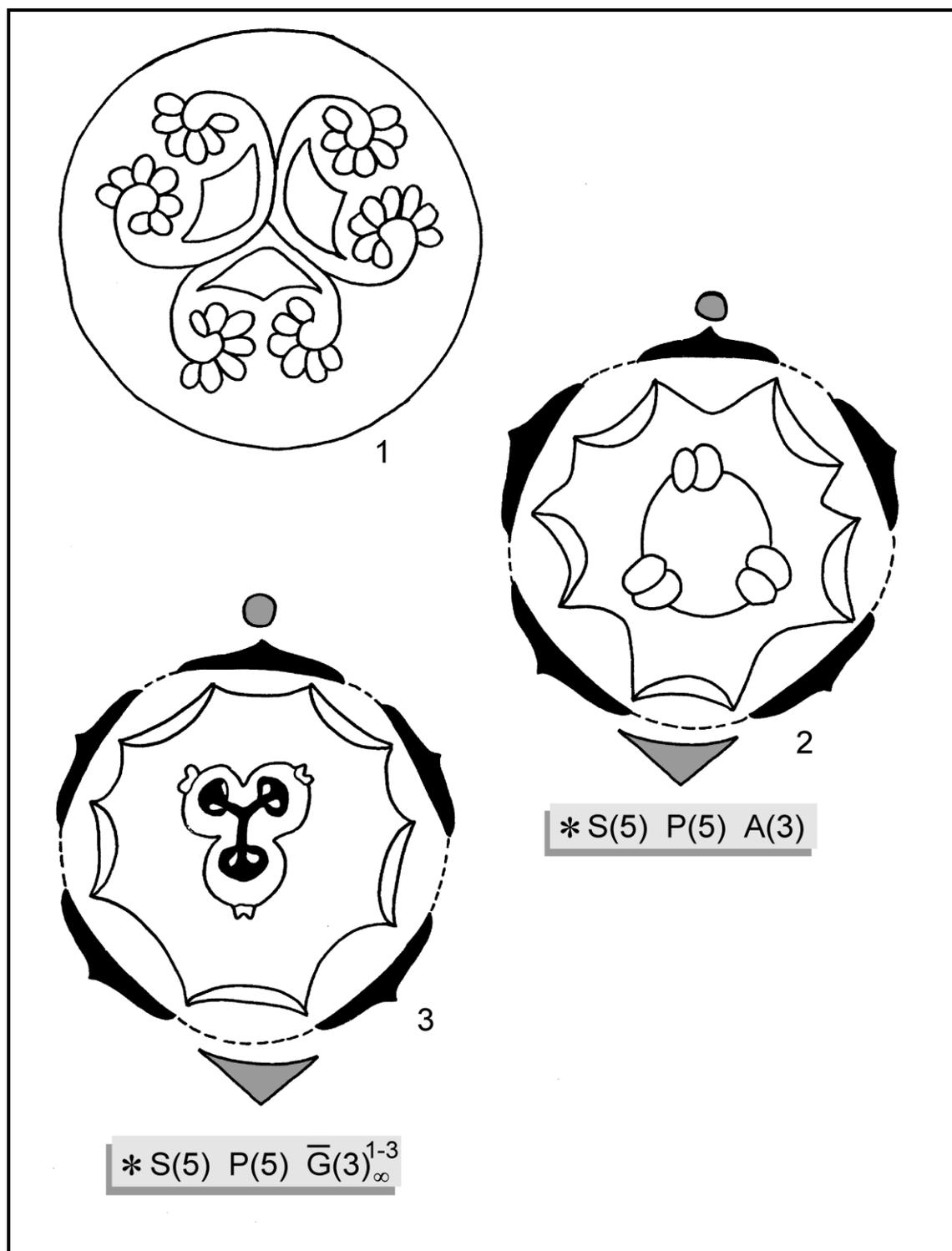


Lámina LIII

SALICÁCEAS (Salicaceae)

Salix

Árboles y arbustos. **Hojas** simples, alternas, caducas, crenadas o dentadas y con estípulas. **Inflorescencias** en amentos erectos o colgantes que aparecen al principio de la primavera, antes o al mismo tiempo que las hojas. **Flores** bisexuales o unisexuales (plantas dioicas o raramente monoicas), entomógamas (*Salix*) o anemógamas (*Populus*). **Perianto** ausente o reducido a una bractéola escamosa y persistente. **Flores** masculinas con 2-3 estambres (*Salix*) o más (*Populus*), con filamentos filiformes libres o soldados entre sí y anteras basifijas o dorsifijas. **Flores** femeninas con 2(4) carpelos, 2(4) estilos, superficies estigmáticas ventrales y ovario súpero, 1-locular, con 2(4) **placentas parietales** o basales y óvulos numerosos. **Fruto** en cápsula loculicida con 2-4 valvas. **Semillas** diminutas con finos pelos (dispersión anemócora).

LÁMINA LIV

- (1). *Salix*. Inflorescencias masculinas, laterales, sésiles o pedunculadas, en amentos erectos de numerosas flores dispuestas en espiral sobre un eje engrosado.
- (2). Flor masculina con escama, nectario basal (gris) y 2 estambres de anteras basifijas. Los filamentos son filiformes y concrecentes en la parte inferior. En algunas especies el número de estambres se incrementa, los filamentos estaminales son libres o aparecen dos glándulas nectaríferas en vez de una.
- (3). Diagrama y fórmula de flor masculina.
- (4). Dos inflorescencias femeninas.
- (5). Flor femenina seccionada longitudinalmente. Presenta ovario estipitado, 2 glándulas nectaríferas al pie del estipe y estilo alargado.
- (6). Sección transversal del ovario. Nótese las 2 placentas parietales.
- (7). Semilla en sección longitudinal. Obsérvense los numerosos pelos que nacen del funículo y facilitan la dispersión por el viento. Fruto en cápsula loculicida 2-valvar.
- (8). Diagrama y fórmula de flor femenina.

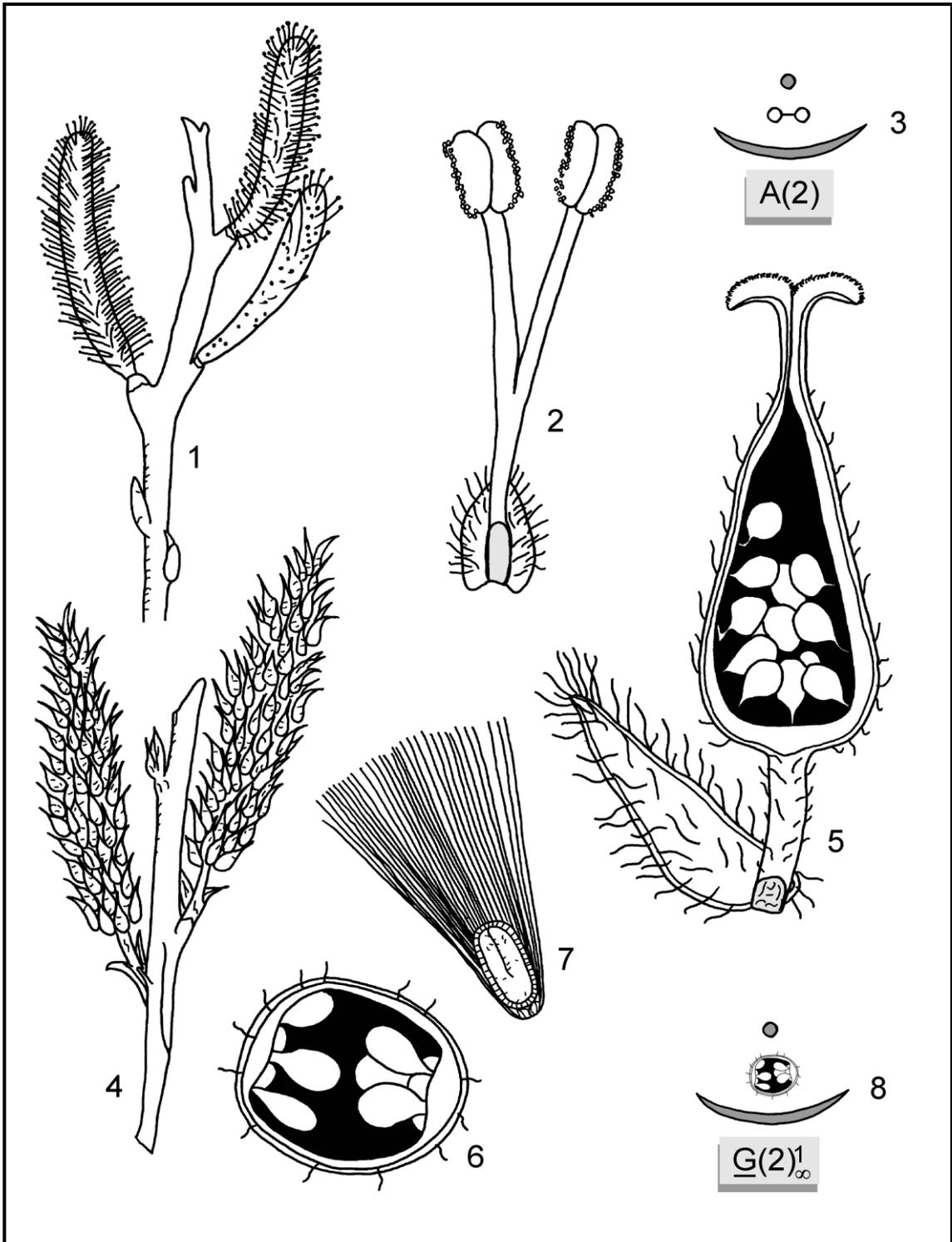


Lámina LIV

CRUCÍFERAS (Brassicaceae)

Capsella

Hierbas, muy raramente subarbustos, en ocasiones espinosas (*Ptilotrichum*). **Hojas** alternas y raras veces opuestas, desde simples a compuestas, enteras o no, y sin estípulas. **Inflorescencia** usualmente racimo o corimbo. **Flores** bisexuales, actinomorfas e hipóginas. **Cáliz** con 4 sépalos libres, en 2 series, a veces los internos con la base gibosa (*Moricandia*). **Corola** con 4 pétalos con uña y limbo diferenciados, rara vez desiguales (*Iberis*), ausentes o rudimentarios (*Coronopus*). **Androceo** con 6 estambres tetradínamos: los 2 más cortos pertenecen al verticilo externo y se insertan, cuando los hay, frente a los sépalos gibosos; los 4 más largos constituyen el verticilo interno. Dos **glándulas nectaríferas** sobre el receptáculo, uno entre cada par de estambres largos. **Gineceo** con 2 carpelos soldados por los bordes en un ovario originalmente 1-ocular con **placentación** parietal. Sin embargo, durante su desarrollo se forma un tabique (**re-*plo***) en el plano medio a partir de las placentas opuestas, dando un ovario 2-ocular con los óvulos colocados alternativamente a uno y otro lado del replo. Estilo simple y corto o estigma sésil, bilobulado o capitado. **Fruto** capsular con dehiscencia septicida, es decir, por dos planos paralelos al replo pasando muy cerca de los bordes carpelares y quedando éstos con las placentas enmarcando al tabique con las semillas adosadas. Cuando el fruto es más de tres veces más largo que ancho se denomina **silicua**. En caso contrario es una **silícula**. Puede ser latisepta (*Lobularia*) o angustisepta (*Capsella*) según el aplastamiento del fruto sea paralelo o perpendicular al replo, respectivamente. A veces la totalidad o porciones del fruto resultan indehiscentes (*Cakile*).

LÁMINA LV

- (1). *Capsella bursa-pastoris*. Hábito. Planta anual, con raíz pivotante y tallos erectos. Las hojas basales aparecen en una densa roseta y son pecioladas, persistentes hasta la antesis e irregularmente lobuladas. Las hojas caulinares son enteras, dentadas o lobuladas, sésiles y a veces auriculadas. La inflorescencia se compone de racimos corimbiformes que se alargan en la fructificación.
- (2). Detalle de flor, a la que se han quitado dos de los cuatro pétalos. Estambres tetradínamos y nectarios inconspicuos (gris). Ovario súpero y sésil, comprimido y algo emarginado en la base del corto estilo.

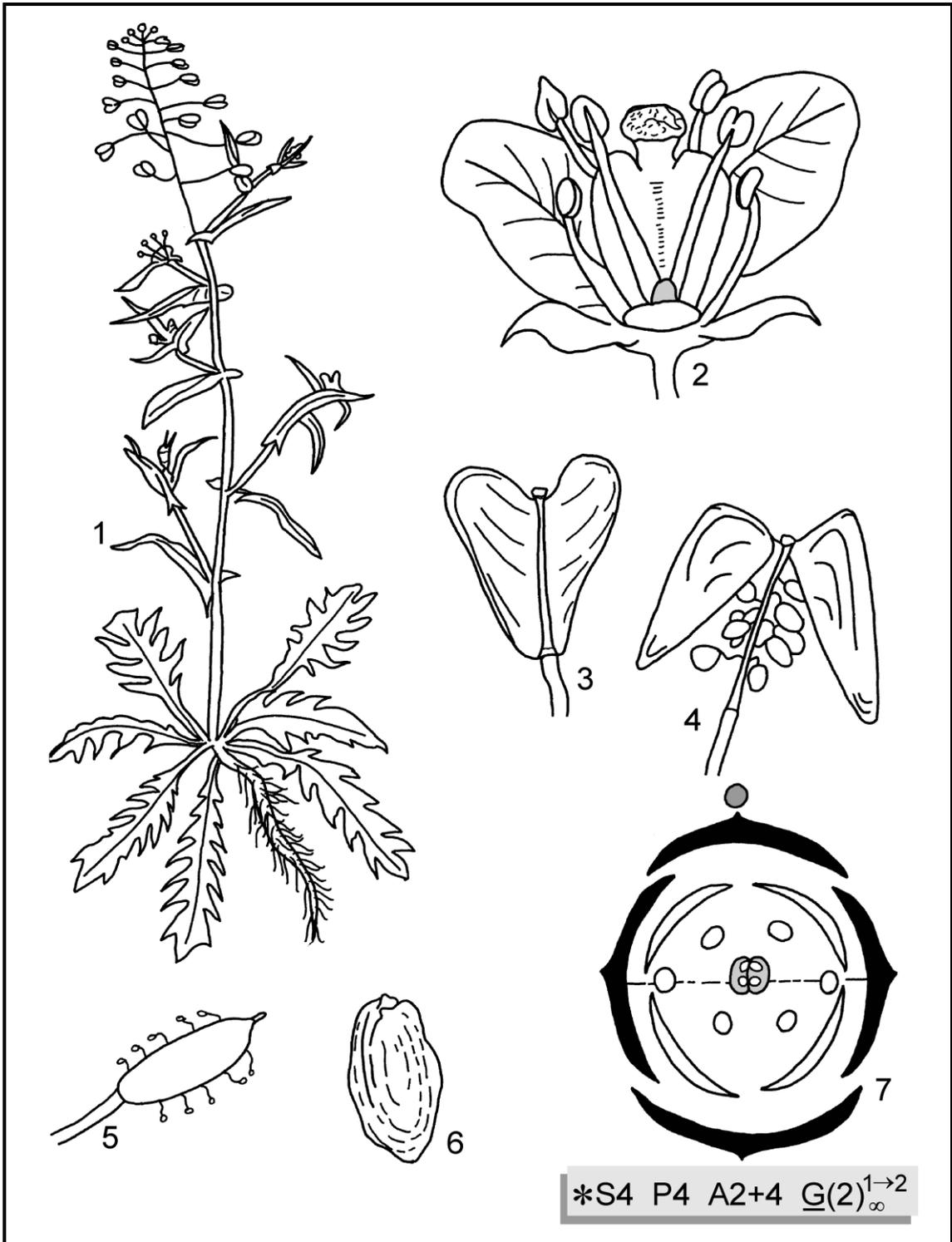


Lámina LV

- (3). Fruto en silícula angustisepta, obcordada y de rápida dehiscencia.
- (4). Silícula en dehiscencia. Obsérvese el repleo con las semillas adosadas a los bordes carpelares.
- (5). Las valvas han caído y permanecen el repleo y algunas semillas en el borde.
- (6). Semilla oblonga y casi lisa.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

LÁMINA LVI

- (1). Silicua de *Malcomia africana*.
- (2). Silícula angustisecta de *Biscutella laevigata*.
- (3). Fruto de *Cakile maritima*, con un segmento basal estéril (gris) y otro superior fértil.
- (4). Silícula de *Carrichtera annua*, con el típico segmento superior estéril (gris) en forma de cucharilla.
- (5). Silícula de *Draba hispanica*.
- (6). Silícula de *Alyssum*.
- (7). Silícula angustisepta y cordada de *Capsella bursa-pastoris*.
- (8). Silicua lomentácea de *Raphanus raphanistrum*.

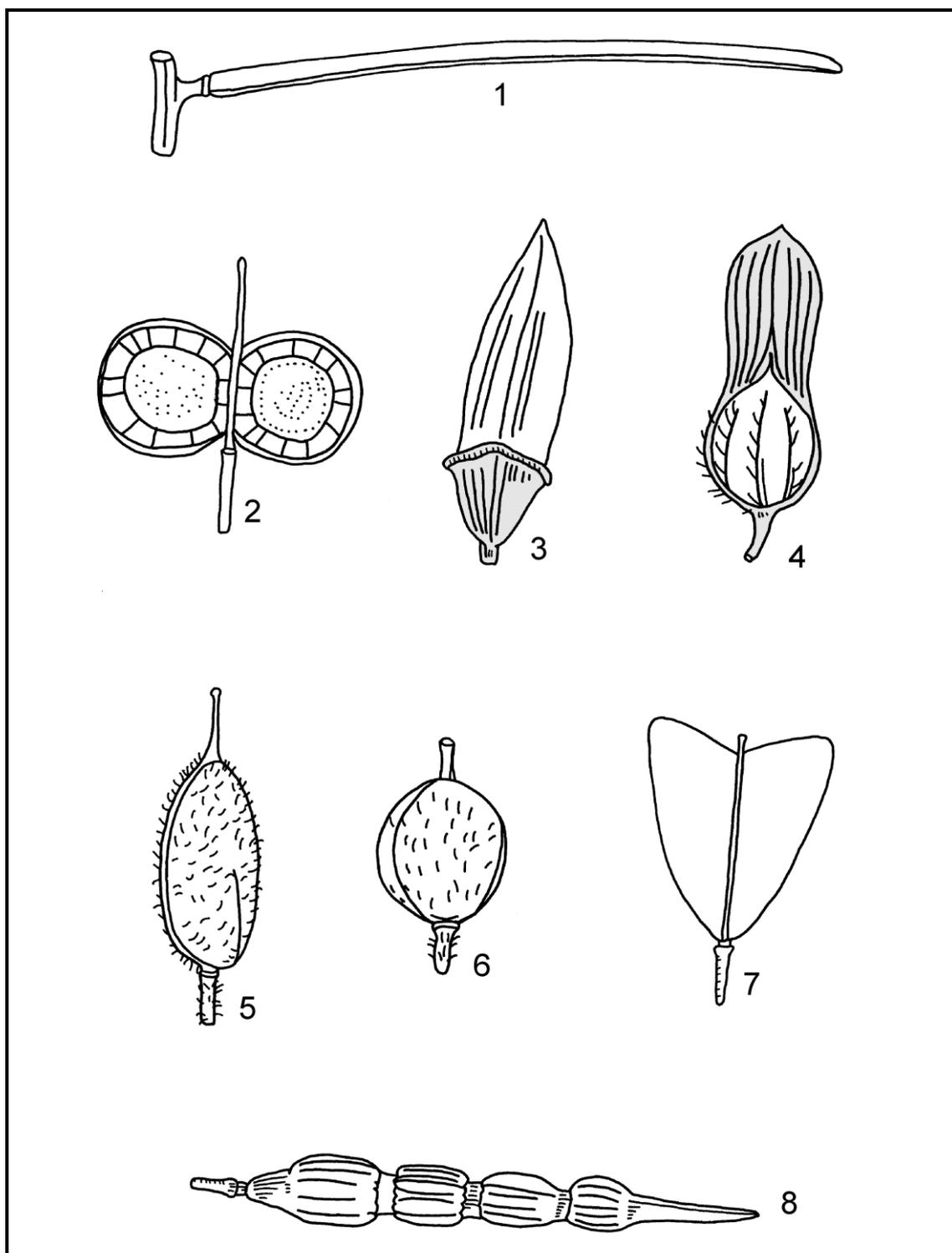


Lámina LVI

RESEDÁCEAS (Resedaceae)

Reseda

Hierbas o, raramente, arbustos. **Hojas** simples, alternas, de enteras a pinnatidividas y con estípulas glandulares. **Inflorescencias** en racimos o espigas y con brácteas. **Flores** bisexuales, zigomorfas, hipóginas y entomógamas. **Cáliz** con 2-8 sépalos desiguales e imbricados, a veces connados en la base. **Corola** con hasta 8 pétalos (no siempre en igual número que los sépalos), desiguales, a menudo laciniados y con una ancha escama en la base. **Disco nectarífero** extraestaminal. Presencia de androginóforo. **Androceo** de 3-45 estambres. **Gineceo** con 2-7 carpelos soldados por los bordes pero abiertos en el ápice (*gimnospermia*), ovario 1-locular, 2-7 estigmas sésiles y óvulos de numerosos (*Reseda*) a solamente 1 (*Sesamoides*). **Placentación** parietal. **Fruto** capsular.

LÁMINA LVII

- (1). *Reseda phyteuma*. Detalle de rama con flores y frutos. Hierba de hojas glabras, papilosas en el margen, las inferiores enteras y obovadas, las superiores trisectas. Inflorescencia en racimo terminal, multifloro y laxo. Brácteas linear-lanceoladas.
- (2, 3). Diversas formas de pétalos superiores. Presentan una escama basal, perpendicular a un limbo tripartido. Segmento central linear-lanceolado y segmentos laterales profundamente 4-8-partidos.
- (4, 5). Pétalos laterales, con limbo irregularmente partido.
- (6, 7). Pétalos inferiores, lineares y con escama basal.
- (8). Estambre, con antera cordada en la base y filamento ensanchado hacia la antera.
- (9). Fruto, una cápsula abierta por el ápice.
- (10). Fruto seccionado longitudinalmente para mostrar las semillas adosadas a la pared.
- (11). Sección transversal del ovario 3-carpelar y 1-locular. Las placentas parietales se sitúan en 3 series sobre las suturas de los carpelos.
- (12). Diagrama y fórmula floral.

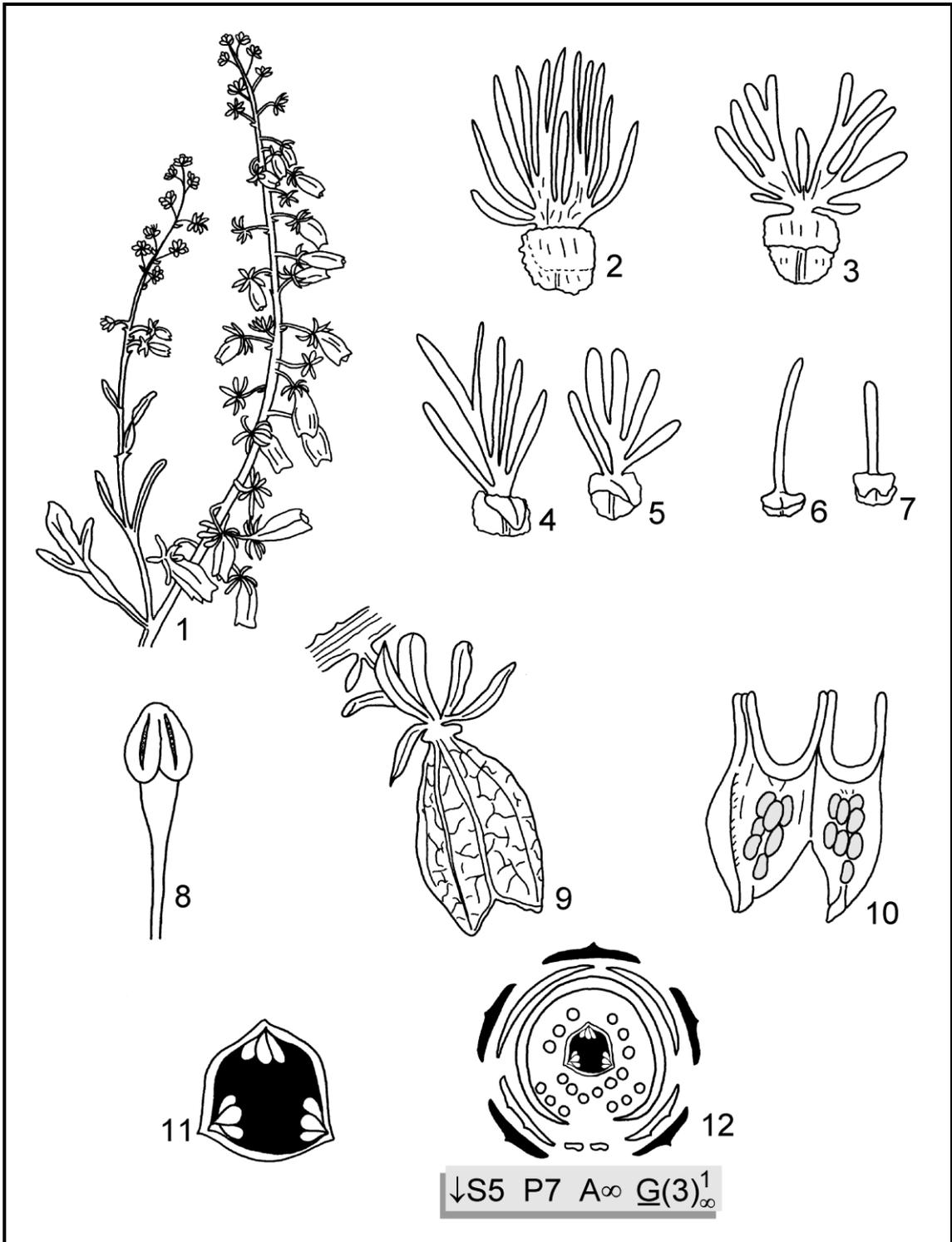


Lámina LVII

ERICÁCEAS (Ericaceae)

Erica

Arbustos, raramente árboles. Relacionadas con micorrizas fúngicas. **Hojas** alternas, opuestas (*Calluna*) o verticiladas (*Erica*), simples, enteras o, menos frecuentemente, crenadas o aserradas, generalmente persistentes, coriáceas, carentes de estípulas y estrechas, aciculares (*Erica*) o con el limbo desarrollado (*Arbutus*, *Arctostaphylos*). **Inflorescencia** en racimo, espiga, corimbo o panícula (aparición a veces umbeliforme). **Flor** bisexual, actinomorfa, raras veces zigomorfa (*Rhododendron*). **Cáliz** con 4-5 sépalos libres o connados. **Corola** con 4-5 pétalos soldados en una estructura urceolada, campanulada, hipocrateriforme o tubular. **Androceo** obdiplostémono, con filamentos libres o unidos a la corola, anteras a veces con cuernos basales, dehiscencia poricida y polen usualmente en tétradas. **Gineceo** con 4-5 carpelos, de ovario súpero o ínfero, 4-5-locular, con óvulos numerosos o sólo uno y estilo de estigma apical, entero o lobulado. **Placentación** axial. **Fruto** capsular (*Erica*), en baya (*Arbutus*) o drupa.

LÁMINA LVIII

- (1). *Erica*. Detalle de rama con flores. Arbusto de hojas alternas o verticiladas, lineares o aciculares, de márgenes revolutos y pecíolo corto. Flores terminales o axilares, en racimos o umbelas.
- (2). Flor hermafrodita, actinomorfa, simpétala y entomógama. El cáliz y la corola constan de 4 ó 5 piezas, los sépalos son libres y más cortos que los pétalos, los cuales son persistentes en el fruto capsular. Nótese las 2 bractéolas sobre el pedicelo.
- (3). Tubo de la corola seccionado, mostrando la mitad del androceo obdiplostémono, el ovario súpero y el disco nectarífero (gris).
- (4). Porción superior del estambre con antera bilocular y dehiscencia poricida.
- (5). Porción superior de un estambre con apéndices basales en las anteras.
- (6). Detalle del estigma, capitado y glandular.
- (7). Corte longitudinal del ovario y disco nectarífero.
- (8). Corte transversal del ovario 4-locular. Nótese la placentación axial.
- (9). Diagrama y fórmula floral generalizada.

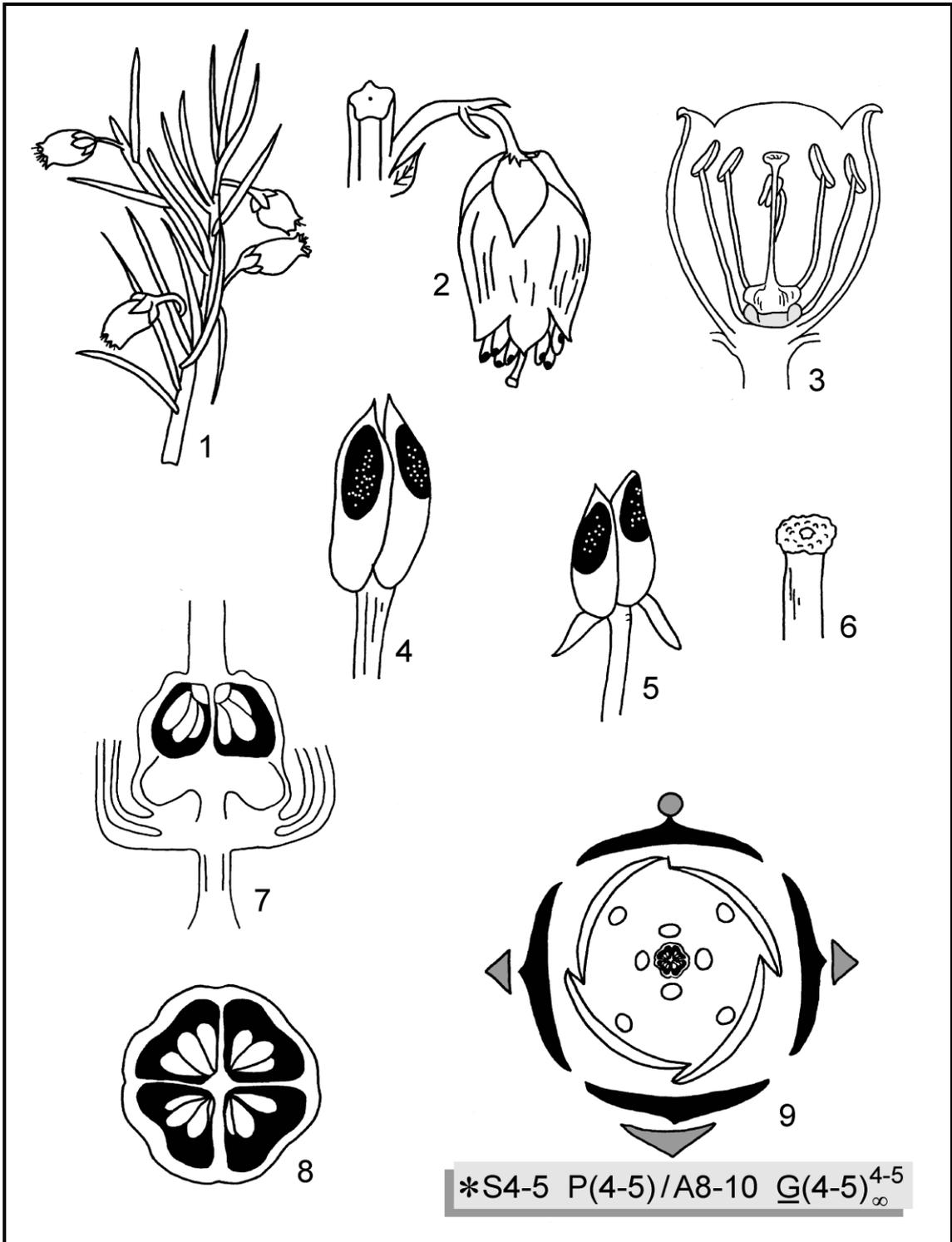


Lámina LVIII

PRIMULÁCEAS (Primulaceae)

Anagallis arvensis

Hierbas, raramente arbustos (*Coris*). **Hojas** basales o caulinares, opuestas o verticiladas, a veces alternas, simples, a menudo glandulares, enteras, dentadas o lobuladas y sin estípulas (salvo en *Coris*). Flores solitarias o **inflorescencias** terminales en umbela, racimo o panícula. **Flores** bisexuales, a menudo heterostiladas y regulares o algo zigomorfas (*Coris*). **Cáliz** con 5 sépalos connados. **Corola** con 5 estambres libres o basalmente connados, a veces epipétalos y opuestos a los lóbulos de la corola, anteras dorsifijas. **Gineceo** con 5 carpelos, de ovario súpero, 1-locular, con estilo simple y estigma apical capitado. **Placentación** central. **Fruto** en cápsula dehiscente por un diente apical, por valvas o circuncisa (*Anagallis*).

LÁMINA LIX

- (1). *Anagallis arvensis*. Detalle de rama con flores y fruto. Planta anual, tallos de sección tetragonal. Hojas opuestas, ovales, sésiles, a veces connadas; las superiores oval-lanceoladas. Flores actinomorfas, hermafroditas, largamente pediceladas y axilares. Corola rotácea y profundamente lobulada, presentando en el margen numerosas glándulas estipitadas. El pedicelo de las flores se recurva en el fruto.
- (2). Flor con algunas piezas eliminadas para mostrar el cáliz reducido, la corola lobulada, los estambres con filamentos pelosos (a veces algo soldados en la base) y el ovario súpero con estilo filiforme y estigma capitado y simple.
- (3). Estambre con filamento ensanchado en la base y soldado a la corola.
- (4). Sección longitudinal del ovario. Obsérvese el único lóculo y la columna placentaria central.
- (5). El fruto, una cápsula circuncisa y globosa con el cáliz persistente.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

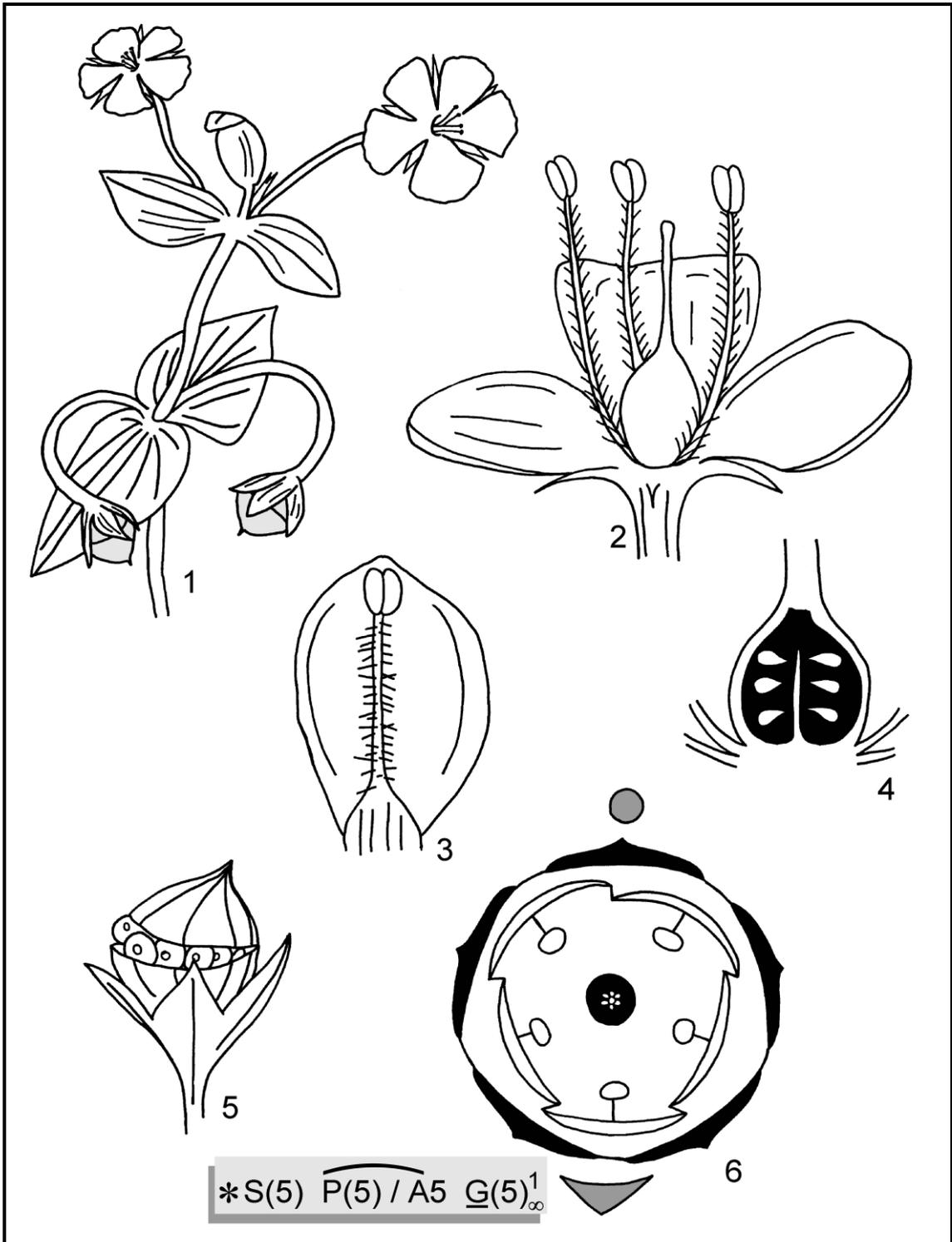


Lámina LIX

CRASULÁCEAS (Crassulaceae)

Sedum

Hierbas vivaces o arbustos, usualmente suculentos. **Hojas** alternas, raramente opuestas (*Crassula*) o verticiladas, a veces en roseta basal (*Sempervivum*) y carnosas, simples o compuestas, enteras o crenadas y sin estípulas. **Inflorescencias** cimosas. **Flores** bisexuales, actinomorfas y proterandras. **Cáliz** con 4-5 sépalos libres o connados. **Androceo** mayoritariamente obdiplostémono, con 4-10 estambres de filamentos filiformes, libres o epipétalos. **Escamas nectaríferas** entre los estambres. **Gineceo** con 4-5 carpelos libres o ligeramente soldados en la base, ovario súpero con óvulos numerosos. **Placentación** marginal. **Fruto** en polifolículo.

LÁMINA LX

- (1). Rama florida de *Crassula*. Hojas opuestas. Inflorescencia en cimas terminales.
- (2). Flor típica de *Sedum*. Androceo obdiplostémono.
- (3). Relación de los estambres con los pétalos. Compárese con diagrama floral.
- (4). Gineceo, formado por 5 carpelos libres en casi toda su extensión. Escamas nectaríferas basales (gris).
- (5). Sección longitudinal de uno de los carpelos, mostrando la placenta marginal.
- (6). Polifolículo con cáliz persistente. La dehiscencia se produce por la sutura ventral de cada uno de los carpelos. Las semillas son diminutas.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

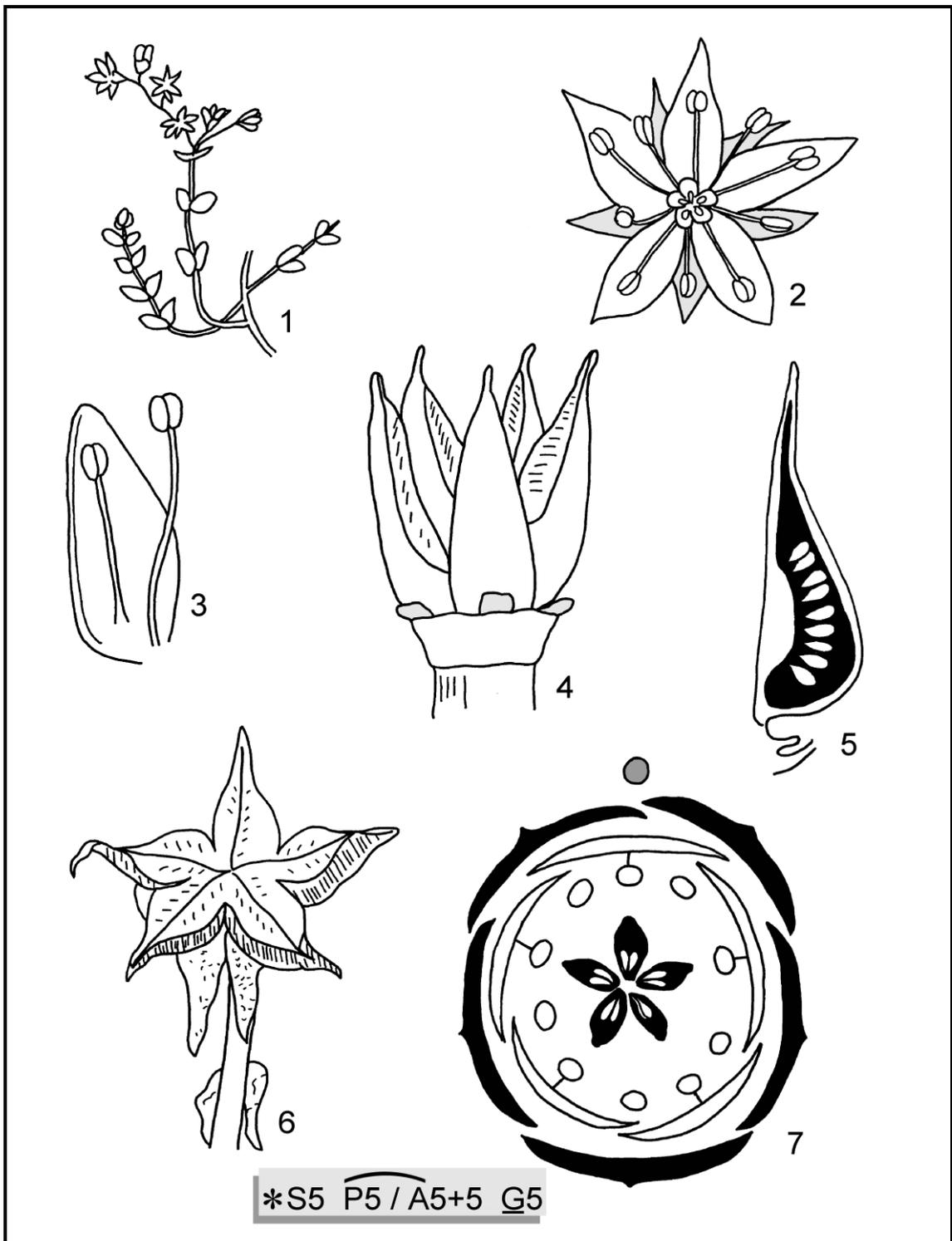


Lámina LX

SAXIFRAGÁCEAS (Saxifragaceae)

Saxifraga

Hierbas perennes, raramente anuales, a veces carnosas. **Hojas** alternas o basales, raramente opuestas, simples o compuestas y sin estípulas. **Inflorescencias** racemosas, cimosas o flores solitarias. **Flores** usualmente bisexuales, actinomorfas, hipóginas y entomógamas. **Cáliz** con 5 sépalos. **Corola** con 5 pétalos libres, a veces connados o ausentes. **Androceo** en 2 verticilos de 5 estambres, diplostémono y de filamentos filiformes. **Disco nectarífero** presente. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 1-2-locular, con óvulos numerosos, estilos libres y estigmas apicales. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula septicida.

LÁMINA LXI

- (1). *Saxifraga*. Hábito. Plantas anuales o perennes, frecuentemente con bulbilos axilares que intervienen en la reproducción vegetativa. Las hojas pueden ser sésiles o tener largos pecíolos. Suele haber pelos glandulares revistiendo los órganos vegetativos. La inflorescencia es cimosa.
- (2). Corte longitudinal de la flor. El receptáculo se continúa con el cáliz y forma un hipanto más o menos profundo, por lo cual tanto los pétalos como los estambres son períginos. Las flores son proterandras. Nótese la superficie nectarífera (gris) basal del ovario y los estilos libres.
- (3). Detalle del estigma, decurrente y glandular.
- (4). Sección longitudinal del ovario semiínfero.
- (5). Sección transversal del ovario. Obsérvense los primordios seminales, pequeños y numerosos sobre placentas axiales.
- (6). Fruto, una cápsula polisperma y septicida, rodeado por el cáliz persistente.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

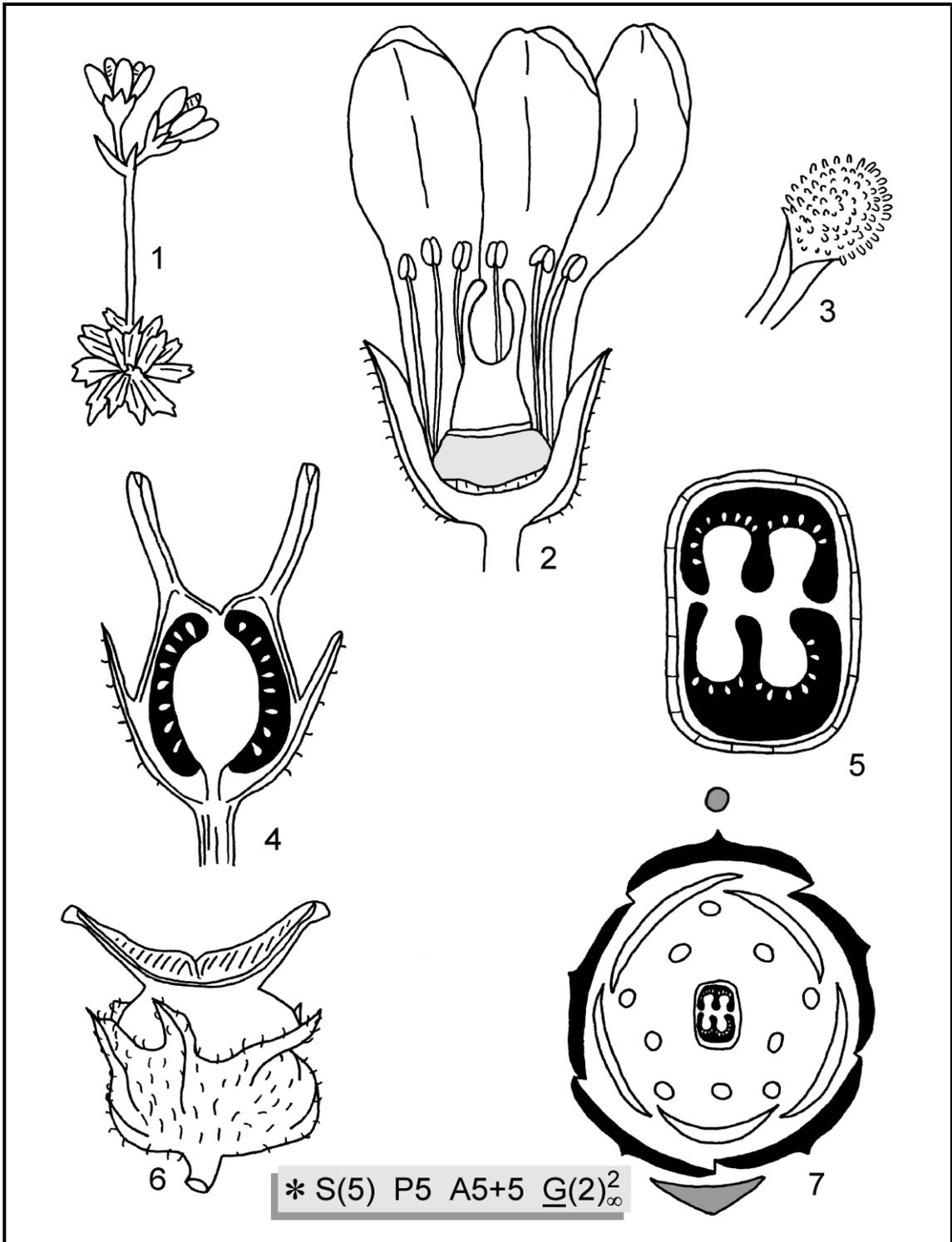


Lámina LXI

ROSÁCEAS (Rosaceae)

Rosa, Prunus y Malus

Hierbas, arbustos y árboles. **Hojas** alternas o, muy raramente, opuestas, pinnatimpuuestas o simples, en su mayoría aserradas y con estípulas. **Inflorescencia** muy variable. **Flores** bisexuales, actinomorfas, epíginas, períginas, hipóginas o epiperíginas. **Cáliz** con 5 sépalos libres o connados basalmente, a veces un cáliz (*Fragaria*). **Corola** con 5 pétalos libres, raras veces ausente (*Alchemilla*). **Androceo** con 1-4 series de 5 ó 10 estambres cada una, a veces muy numerosos (*Rubus*). **Tejido glandular nectarífero** entre estambres y ovario, a veces con un disco nectarífero. **Gineceo** con numerosos carpelos (sólo uno en *Prunus*) con diferente grado de soldadura y 5(2-15) lóculos, con 2(1-24) óvulos por cavidad, de ovario ínfero (*Crataegus*) o medio (*Malus*), estilos libres o soldados y estigmas usualmente apicales. **Placentación** axial. **Fruto** en pomo (*Malus*), drupa (*Prunus*), raramente en cápsula, o bien un agregado de aquenios (*Potentilla*), drupas (*Rubus*) o folículos (*Spiraea*). El receptáculo a veces forma parte del fruto (*Fragaria*, *Rosa*).

LÁMINA LXII

- (1). *Rosa*. Hoja imparipinnada, con estípulas soldadas al pecíolo. El margen de los folíolos es dentado y ocasionalmente posee pequeñas glándulas que producen un olor característico. Son típicos los acúleos sobre el tallo y las bases foliares.
- (2). Flor con pétalos parcialmente eliminados. Sépalos enteros o pinnatilobulados, caducos o persistentes. Estambres muy numerosos.
- (3). Estambre con anteras de dehiscencia longitudinal.
- (4). Sección longitudinal del gineceo. Obsérvese el hipanto (gris) constreñido en la parte superior y acogiendo en su base a los numerosos carpelos libres (gineceo apocárpico) y sésiles. Los estilos son largos y persistentes y los estigmas capitados. Cada carpelo tiene en su interior 1 óvulo colgante.
- (5). Fruto en cinorrodon con cáliz persistente.

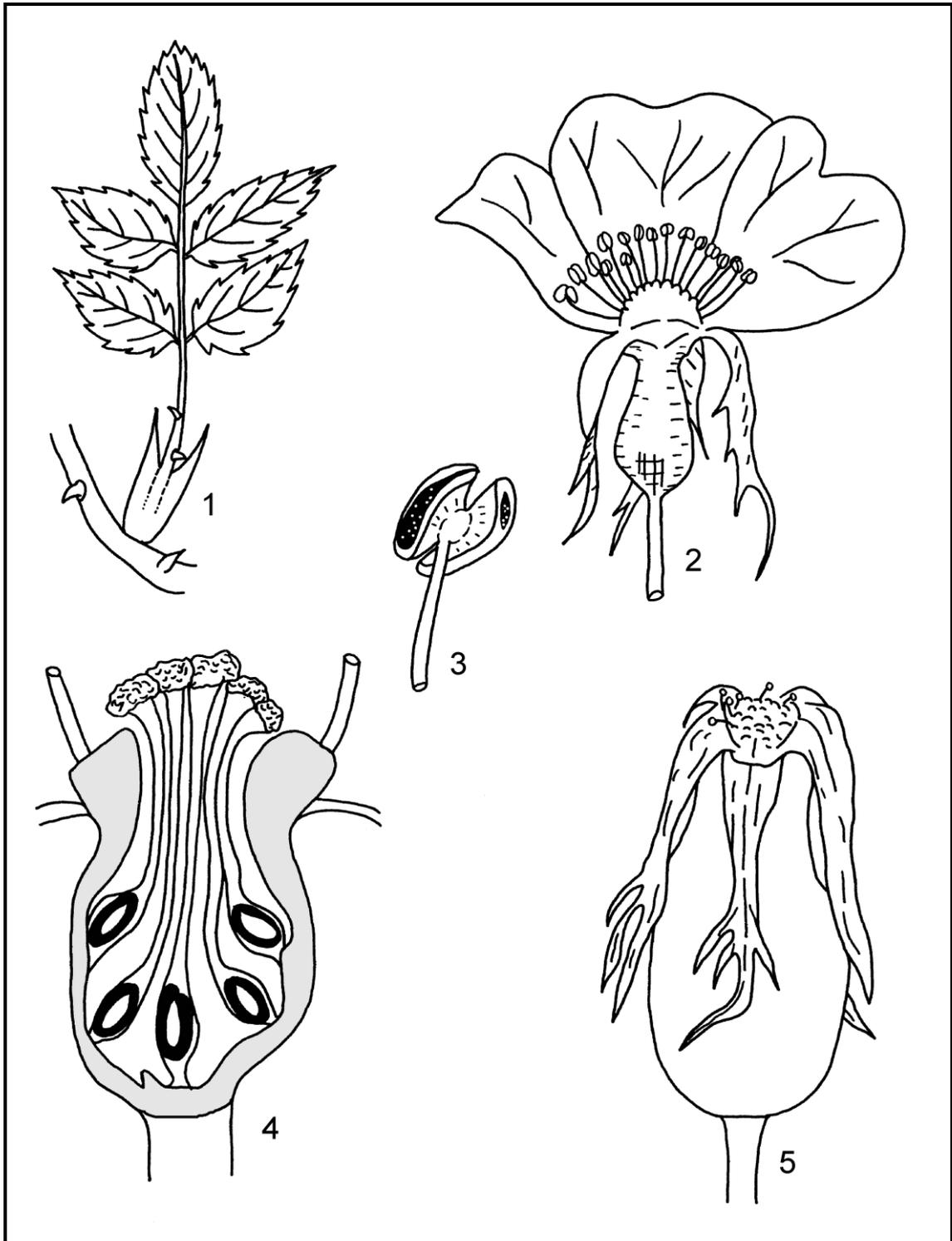


Lámina LXII

LÁMINA LXIII

- (1). *Rosa*. Sección transversal del fruto. El hipanto acrescente (gris) forma una masa que envuelve a los aquenios.
- (2). Diagrama y fórmula floral de *Rosa*.
- (3). *Prunus*. Flor seccionada en sentido longitudinal, mostrando parte del perianto pentámero diferenciado en pétalos y sépalos que se insertan en el borde de un hipanto (gris). Como en el caso anterior, los estambres son numerosos, pero el gineceo es 1-carpelar conteniendo 2 óvulos péndulos, de los que suele abortar uno. Ovario súpero.
- (4). Hoja simple.
- (5). Fruto seccionado longitudinalmente. Se trata de una típica drupa uniseminada.
- (6). Diagrama y fórmula floral de *Prunus*.

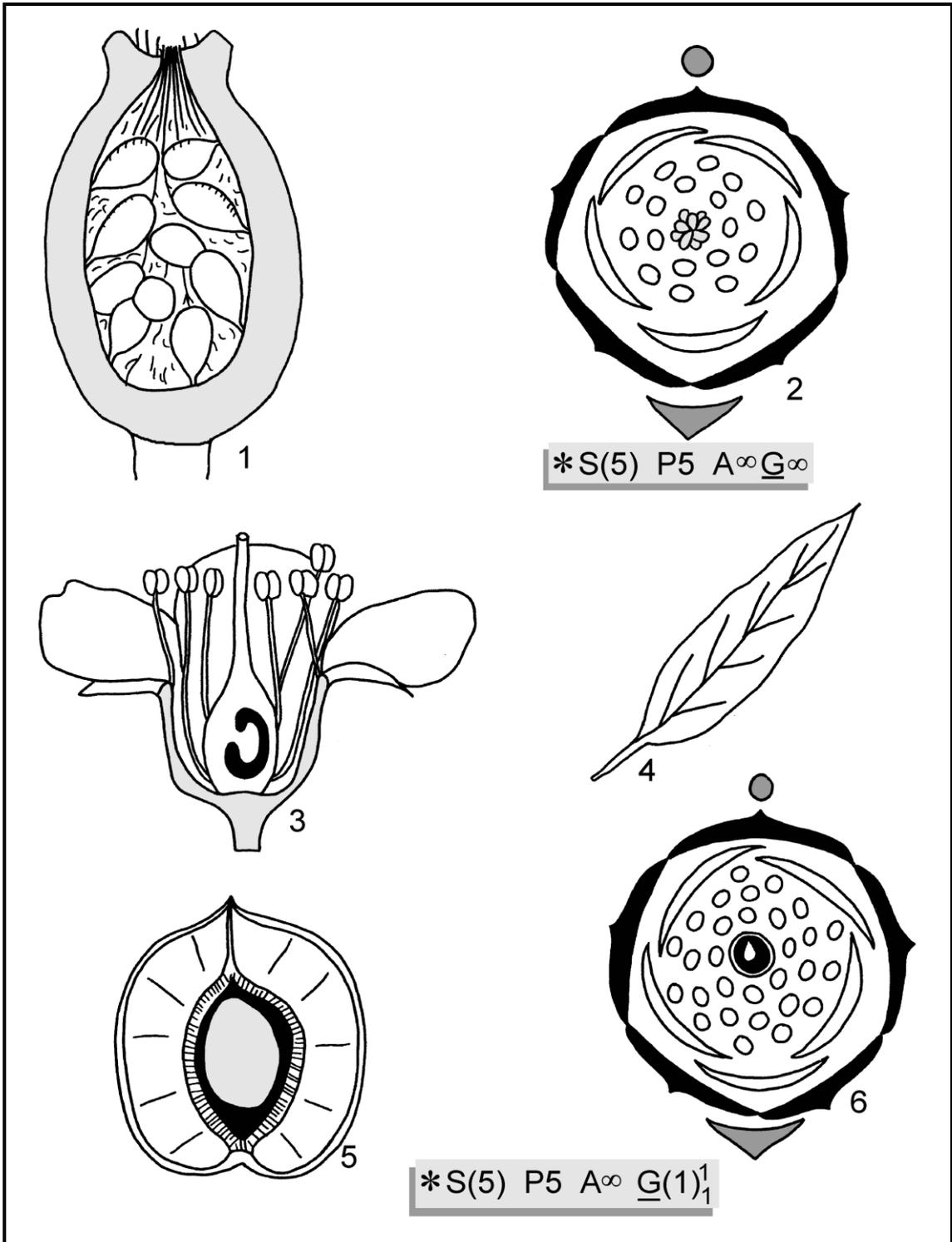


Lámina LXIII

LÁMINA LXIV

- (1). *Malus*. Sección longitudinal de la flor, mostrando hipanto (gris) (donde se insertan tanto los pétalos como los sépalos), ovario ínfero (inmerso en el receptáculo) y androceo. El gineceo se origina a partir de 5 carpelos y los estilos permanecen soldados en una columna basal.
- (2). Detalle de estambre unido al hipanto.
- (3). Sección longitudinal del fruto (pomo). Presenta una cubierta membranosa recubriendo la parte comestible y carnosa originada por la acrescencia del hipanto. En su interior las semillas quedan encerradas por paredes cartilaginosas de naturaleza carpelar. Obsérvese como persisten el cáliz e incluso algunos estambres.
- (4). Sección longitudinal del fruto de *Rubus*. Se trata de una polidrupa originada de un gineceo apocárpico con el receptáculo convexo.
- (5). Flor de *Filipendula* con algunas piezas periánticas eliminadas, mostrando numerosos estambres y gineceo apocárpico, situado sobre un hipanto vestigial.
- (6). Fruto en polifolículo de *Spiraea*.

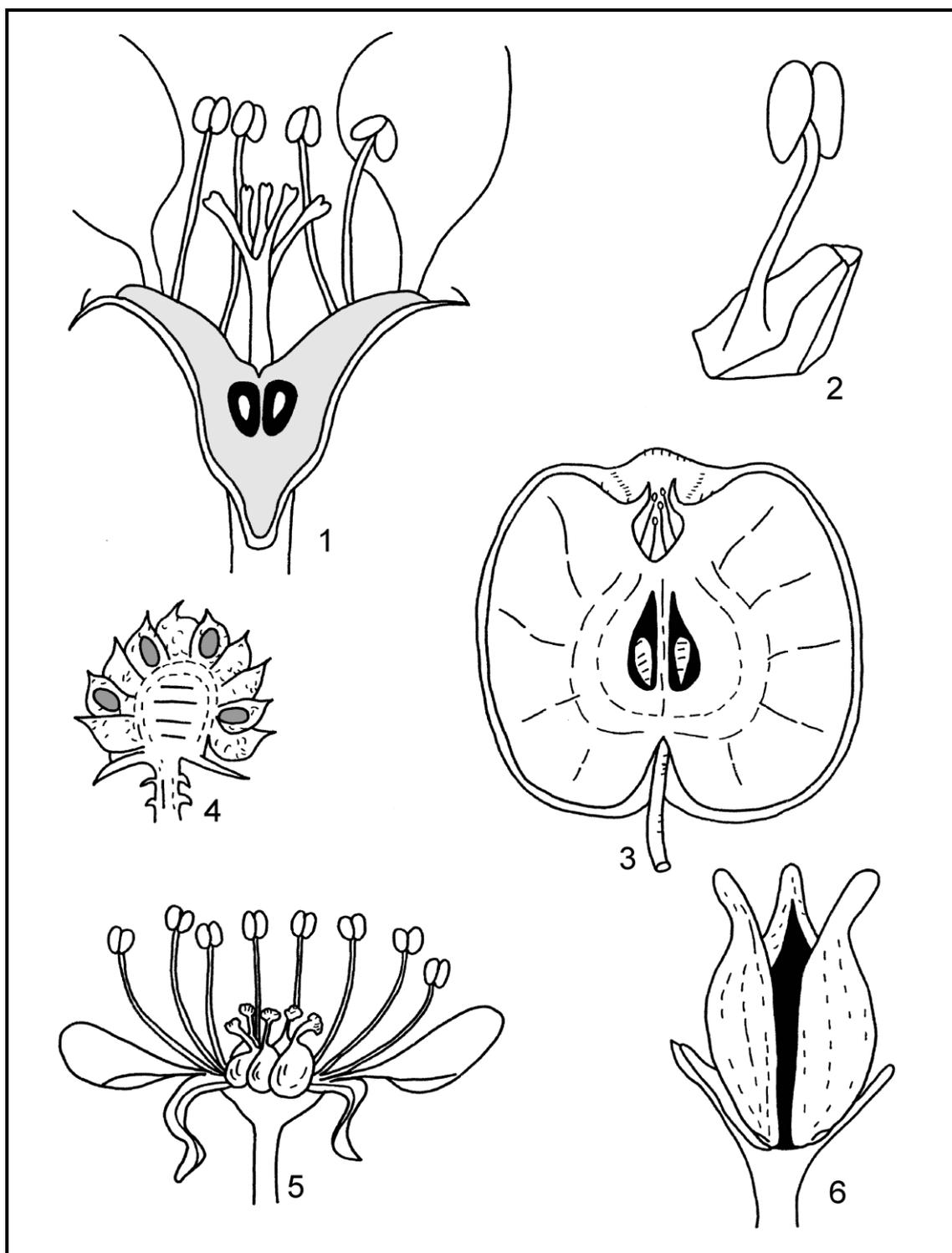


Lámina LXIV

FABÁCEAS (Fabaceae)

Fabáceas

Árboles, arbustos o hierbas; plantas acuáticas, xerófitos, trepadoras, etc. Las **raíces** presentan **nódulos** que contienen bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico (*Rhizobium*). **Hojas** usualmente alternas, pinnaticompuestas y con estípulas, a veces simples (*Ulex*, *Spartium*), trifolioladas (*Lupinus*), con filodios (*Acacia*), espinas (*Robinia*, *Acacia*) o zarcillos (*Vicia*). **Inflorescencia** usualmente racemosa: racimo, espiga, panícula, a veces glomérulos (*Mimosoideae*). **Flores** actinomorfas y unisexuales o bisexuales en *Mimosoideae*; zigomorfas y bisexuales en *Caesalpinioideae* y *Papilionoideae*. **Cáliz** con 5 sépalos más o menos soldados y, generalmente, regular (en *Ulex* es bilabiado). La **corola** es diferente en las tres subfamilias incluidas. En *Mimosoideae* las piezas (3-6) son pequeñas, libres e iguales. En *Papilionoideae* se presenta la típica corola papilionada, con 5 pétalos libres o ligeramente soldados, siendo uno de ellos dorsal y erguido (estandarte), dos laterales (alas) y dos ventrales con sus bordes soldados (quilla). En *Caesalpinioideae* hay toda una transición gradual desde corolas papilionoideas (*Cercis*) hasta otras casi actinomorfas (*Cassia*, *Ceratonia*). Hay que notar que mientras en *Papilionoideae* el estandarte abraza a las alas, en *Caesalpinioideae* son las alas las que abrazan al estandarte. **Androceo** generalmente con 10 estambres. En *Mimosoideae* pueden ser 4 (*Mimosa*) o muy numerosos, libres o parcialmente soldados. En *Caesalpinioideae* suelen presentarse 10 estambres libres. En *Papilionoideae* pueden ser libres (*Sophora*), monadelfos (*Ulex*) o diadelfos (*Vicia*), formando un tubo alrededor del ovario. **Gineceo** 1-carpelar, de ovario súpero, 1-locular, con un estilo y un estigma. **Placentación** marginal, con numerosos óvulos dispuestos en 2 filas a ambos lados de la sutura carpelar. **Fruto** en legumbre variable, abriéndose por dos líneas (sutura carpelar y nervio medio), a veces sólo por una, con dehiscencia violenta (*Cytisus*, *Ulex*, *Lupinus*) o incluso indehisciente (*Arachis*), a veces lomentiforme (*Hippocrepis*, *Onobrychis*) o retorciéndose de diversas formas (*Scorpiurus*, *Medicago*). Las legumbres pueden ser secas o carnosas, aladas o no, verdosas o coloreadas llamativamente, de tamaño y forma muy variables, con semillas abundantes o reducidas a 2 (*Anthyllis*) o incluso 1 (*Psoralea*, *Trifolium*). **Semillas** con embrión grande y poco o ningún albumen.

LÁMINA LXV

Diagramas y fórmulas florales en diferentes fabáceas.

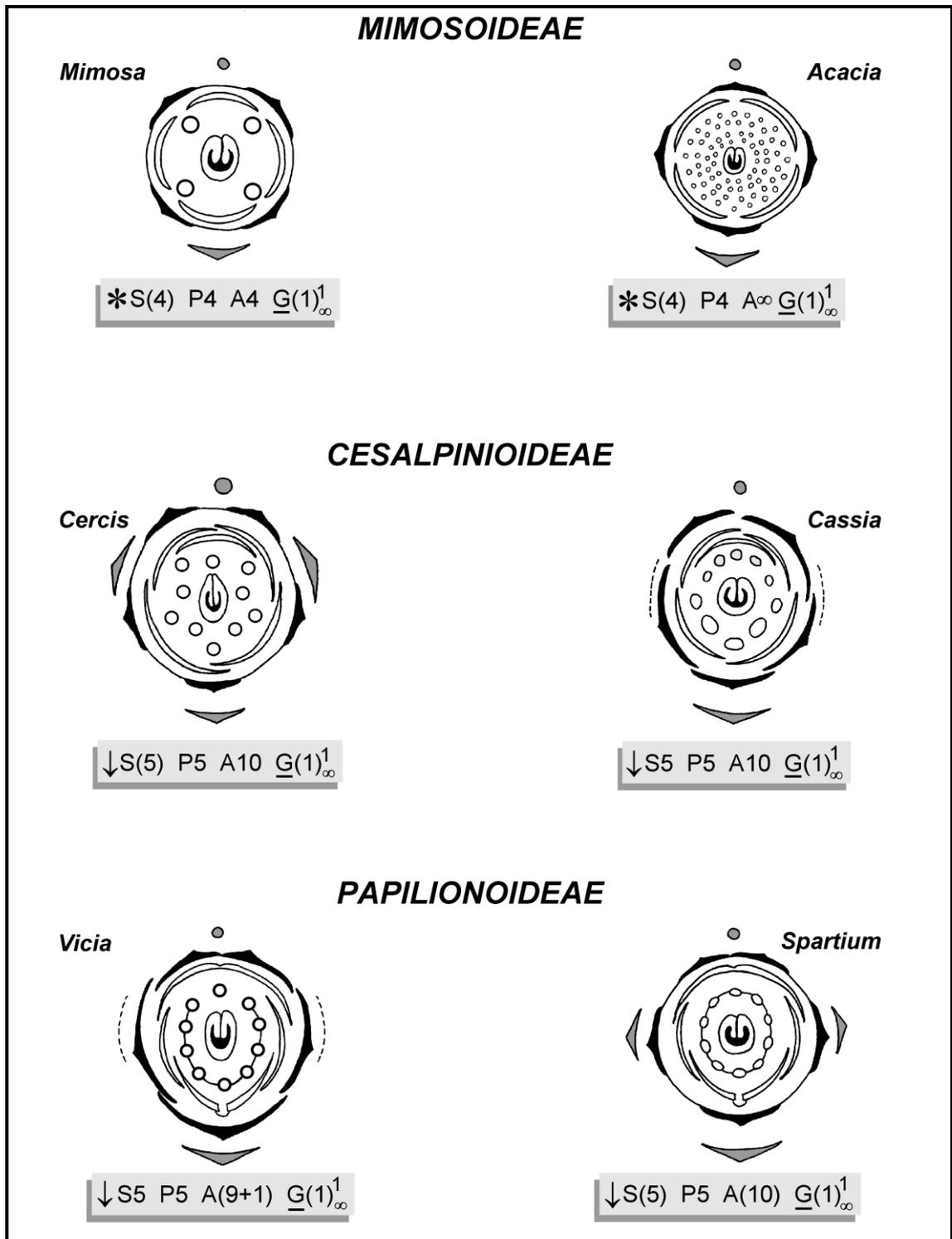


Lámina LXV

LÁMINA LXVI

- (1). *Vicia faba*. Detalle de hoja. Planta anual de hojas paripinnadas, dísticas, con raquis acabado en zarcillos y pequeñas estípulas sagitadas en la base. Presencia de un indumento formado por pelos glandulares estipitados. Flores solitarias o en racimos axilares con bractéolas pequeñas y caedizas.
- (2). Sección longitudinal de la flor, zigomorfa y hermafrodita. Cáliz formado por un tubo oblicuo rematado en 5 dientes desiguales. Corola típicamente papilionada. Obsérvese cómo los estambres forman un tubo estaminal, por el interior del cual crece el gineceo (gris).
- (3). Fruto. Legumbre dehiscente y comprimida con estilo y cáliz persistentes.
- (4). Sección longitudinal del ovario. Tiene su origen en un solo carpelo y dentro de la única cavidad se disponen los óvulos de placentación marginal.
- (5). Estandarte, pétalo superior de la corola, muy desarrollado y erguido.
- (6). Ala, cada uno de los dos pétalos laterales a la quilla.
- (7). Quilla, formada por dos pétalos ligeramente soldados en su extremo.
- (8). Parte superior del estilo. Estigma lateral. Los pelos que aparecen perpendicularmente por debajo tienen como misión retener el polen expulsado por los estambres, para posibilitar la polinización por himenópteros.
- (9). Detalle de antera, introrsa, versátil, bilocular y con dehiscencia longitudinal.
- (10). Sección transversal del ovario, mostrando 1 óvulo unido por su funículo a la única placenta marginal.
- (11). Sección longitudinal de la semilla. La testa es lisa, no hay endospermo y los cotiledones son de gran tamaño.

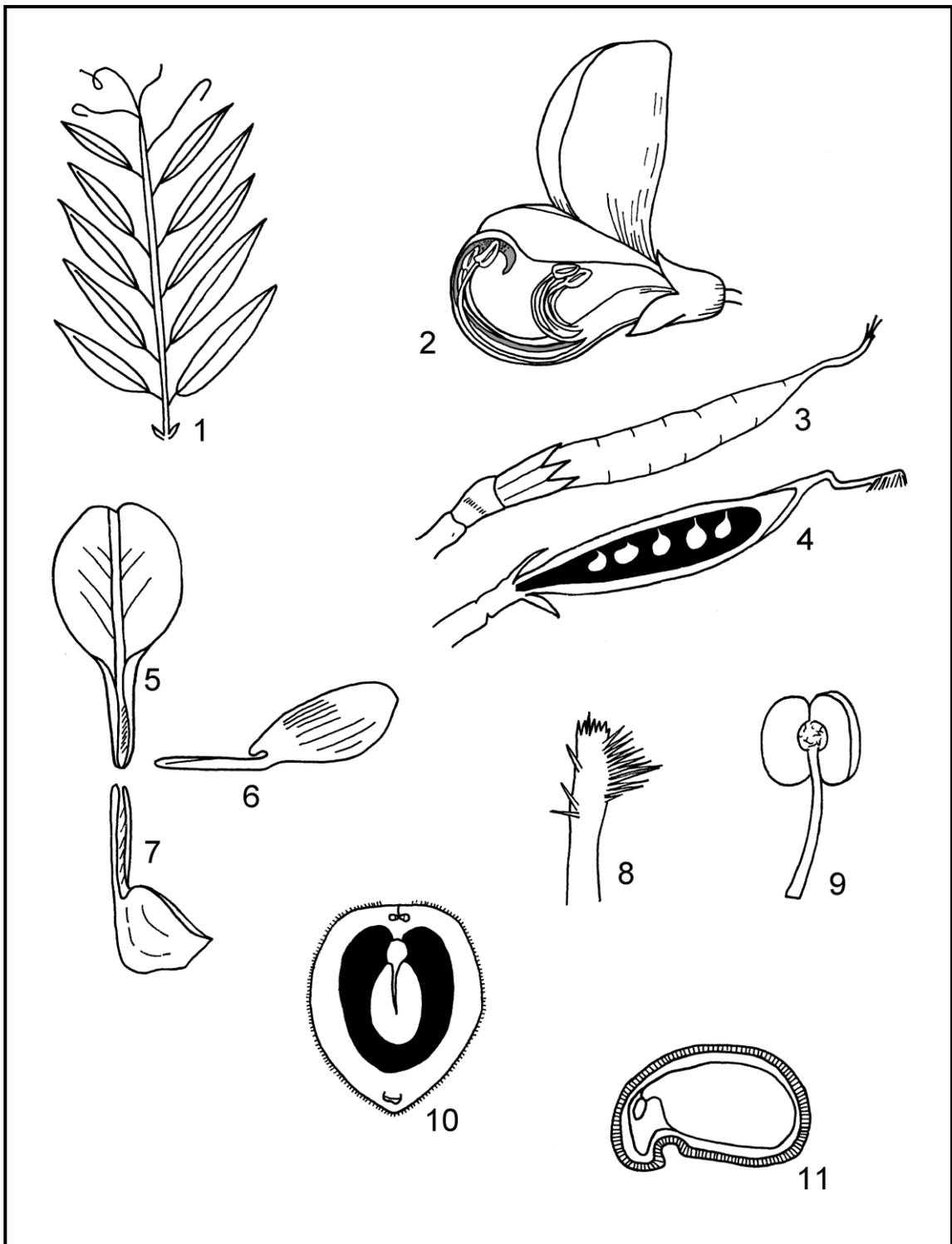


Lámina LXVI

LÁMINA LXVII

- (1). *Cercis siliquastrum*. Hoja entera, simple, emarginada, orbicular y con estípulas caedizas.
- (2). Fruto de *Ceratonia siliqua*. Legumbre indehisciente, comprimida, con sutura ventral y nervio dorsal prominentes, coriácea exteriormente y pulposa entre las semillas.
- (3). *Cassia*. Legumbre aplastada, dehiscente por 2 valvas, indehisciente o separándose en segmentos transversales, membranosa o leñosa y raramente pulposa.
- (4). Hoja unifoliolada de *Spartium junceum*.
- (5). *Genista scorpius*. Flor dispuesta directamente sobre una rama espinosa. Las hojas son unifolioladas como en *Spartium junceum*.
- (6). *Lupinus*. Hoja palmaticompuesta, con más de 3 folíolos. Presenta estípulas concrecentes con el pecíolo, que es muy largo.
- (7). *Hippocrepis*. Fruto comprimido, con el margen adaxial de cada segmento excavado.
- (8). *Medicago*. Fruto en espiral, generalmente indehisciente y con frecuencia espinoso (según especies).
- (9). *Melilotus*. Fruto indehisciente de superficie esculturada, con 10 o más semillas, parecido a una núcula.

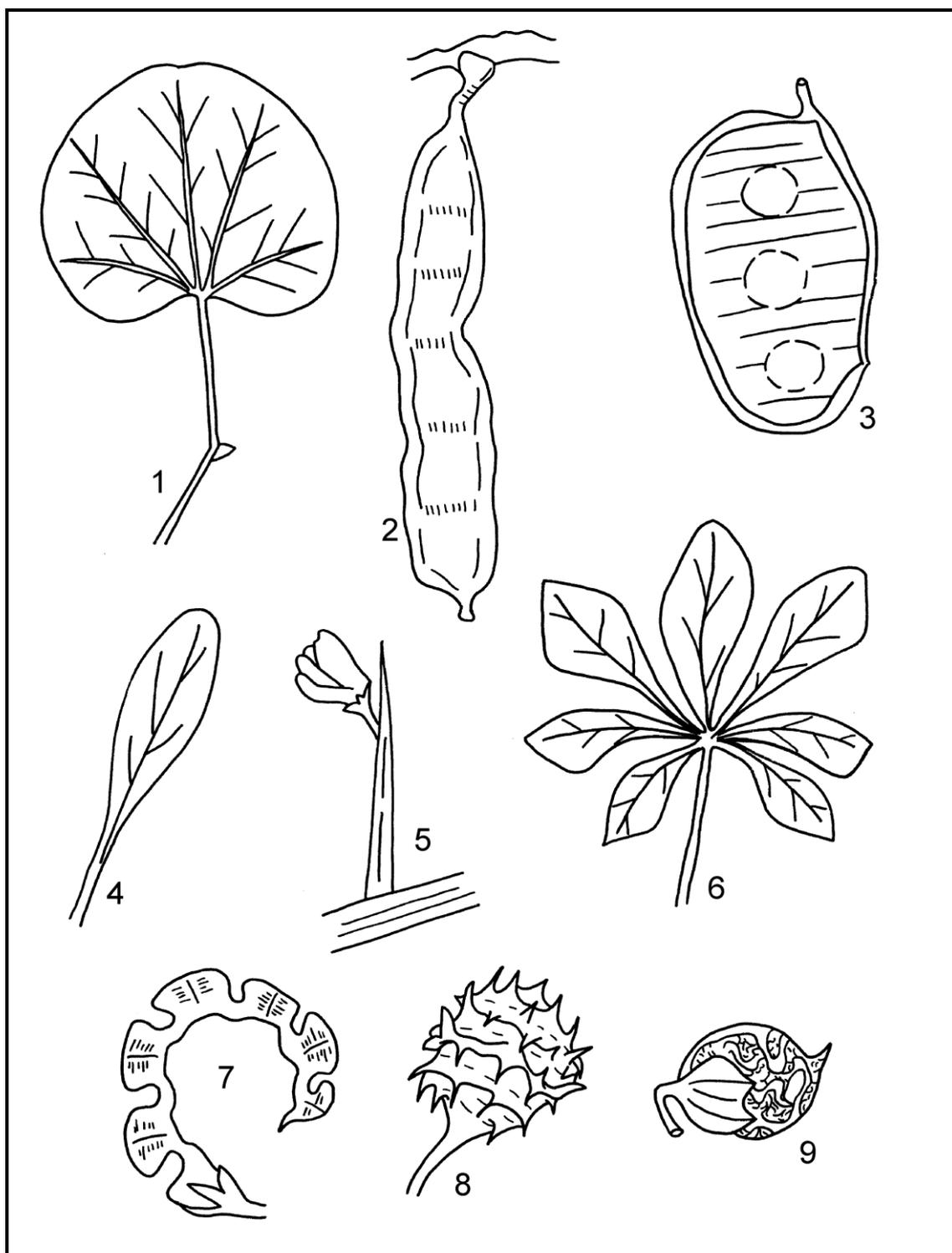


Lámina LXVII

LÁMINA LXVIII

- (1). *Acacia*. Flor. Arbustos o árboles, a veces espinosos. Hojas pinnadas o reducidas a un filodio y estípulas a veces transformadas en espinas. Inflorescencias en glomérulos capituliformes, solitarios o agrupados. Flores hermafroditas o polígamas, pequeñas. El cáliz presenta 5 sépalos soldados a un tubo corto y campanulado. La corola también es pentámera y los pétalos pueden estar libres, soldados entre sí o a los estambres, que son numerosos y a veces algo concrecentes en la base.
- (2). Sección longitudinal del ovario, estipitado (a veces sésil) y con numerosos óvulos, 1-carpelar, 1-ocular y con una placenta marginal. El fruto que se origina es una legumbre de aspecto muy variable, dehiscente o indehiscente.
- (3). *Ceratonia siliqua*. Flor femenina. Se trata de plantas polígamas, con flores masculinas, femeninas y hermafroditas, dispuestas en inflorescencias cortamente estipitadas, axilares, multifloras y más cortas que las hojas. Brácteas y bractéolas muy pequeñas y caducas. Receptáculo floral ensanchado y portando un disco nectarífero (gris). Sépalos cortos y caedizos. Corola ausente. Gineceo 1-carpelar y 1-ocular con ovario cilíndrico y estigma capitado, sésil, papiloso y muy desarrollado.
- (4). Flor masculina con ovario rudimentario, estambres alargados de filamento filiforme y anteras dorsifijas.
- (5). Diagrama y fórmula de flor hermafrodita.
- (6). *Cercis siliquastrum*. Detalle de flor cortada longitudinalmente y sin estambres. Flores axilares, hermafroditas y zigomorfas. Cáliz campanulado con dientes muy cortos. Corola casi papilionácea, formada por 5 pétalos desiguales. Diez estambres libres, de anteras dorsifijas. Ovario súpero, cortamente estipitado, 1-carpelar, 1-ocular, multiovulado y de placentación marginal. Estilo filiforme y estigma terminal.

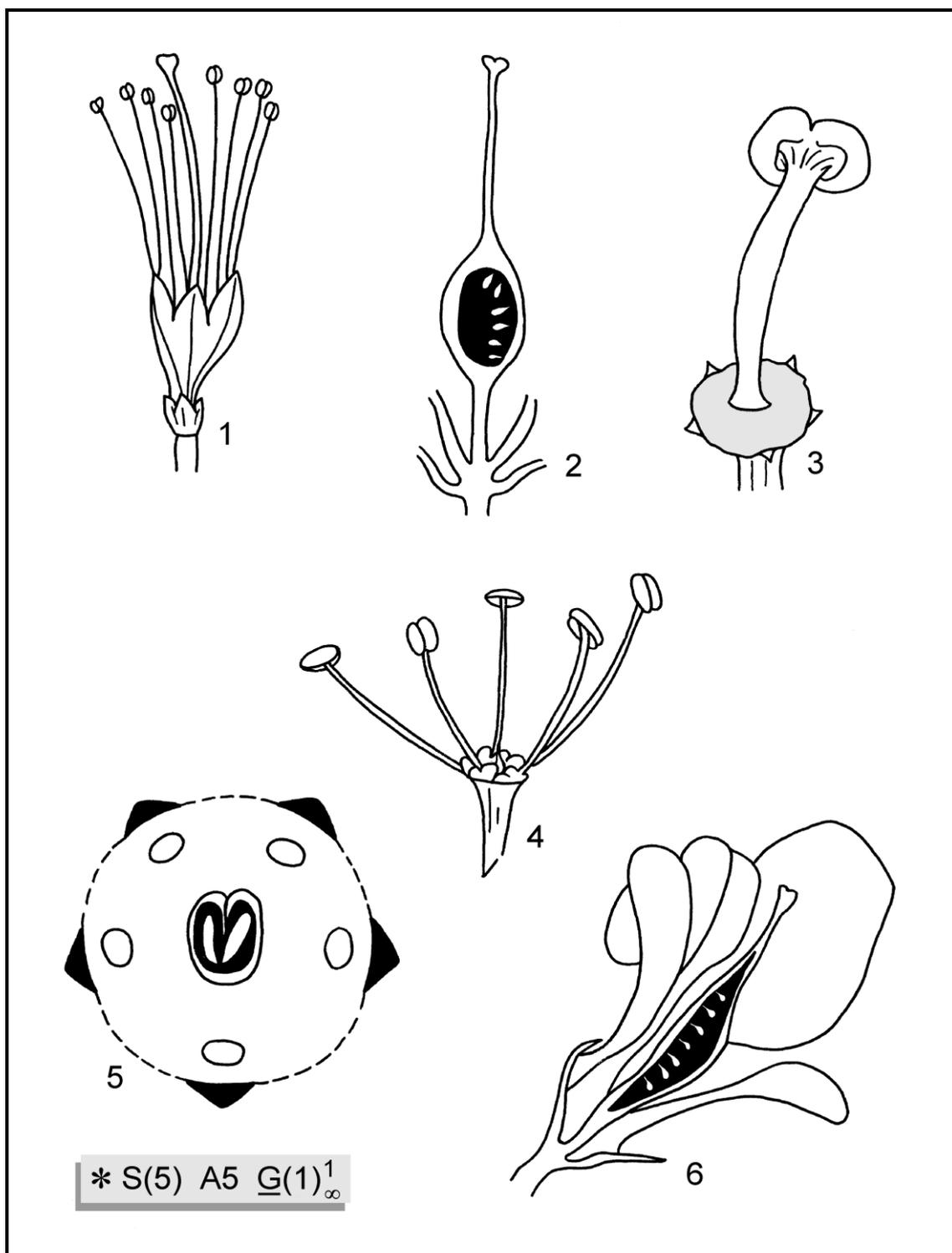


Lámina LXVIII

TIMELEÁCEAS (Thymelaeaceae)

Daphne gnidium

Usualmente arbustos. **Hojas** alternas u opuestas, simples, sin estípulas y enteras, a veces escuamiformes e imbricadas (*Thymelaea*). Flores solitarias o **inflorescencias** en espigas, racimos, umbelas o cimas. **Flores** bisexuales o unisexuales (plantas dioicas o polígamas), regulares o algo zigomorfas. **Cáliz** con 4-5 sépalos soldados, a veces petaloideos. **Corola** con 4-12 pétalos libres o soldados, a veces ausentes. **Androceo** con 4-10 estambres soldados al tubo del cáliz y generalmente en 2 verticilos, siendo el externo opuesto a los lóbulos del cáliz. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 1-2 locular, con un óvulo por lóculo, un estilo y un estigma capitado o discoidal. **Placentación** basal o axial. **Fruto** en aquenio (*Thymelaea*), baya o drupa (*Daphne*), a veces capsular.

LÁMINA LXIX

- (1). *Daphne gnidium*. Rama con flores y frutos. Arbusto de ramas flexibles. Inflorescencia en racimos axilares de flores bracteoladas.
- (2). Aspecto externo de la flor, con un verticilo calicino petaloideo de 4 lóbulos.
- (3). Sección longitudinal de la flor hermafrodita, mostrando el hipanto (gris) formado por la fusión del receptáculo cóncavo con el tubo del cáliz. Nótese el disco nectarífero en la base del ovario (gris oscuro).
- (4). El perianto abierto para mostrar los estambres en 2 verticilos soldados al tubo.
- (5). Sección longitudinal del gineceo a nivel del ovario. Obsérvese el estilo corto y el estigma terminal y capitado, así como la existencia de un solo óvulo péndulo. En la base del ovario aparece un disco nectarífero (gris).
- (6). Frutos, drupas ovoideas.
- (7). Sección transversal de la drupa.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

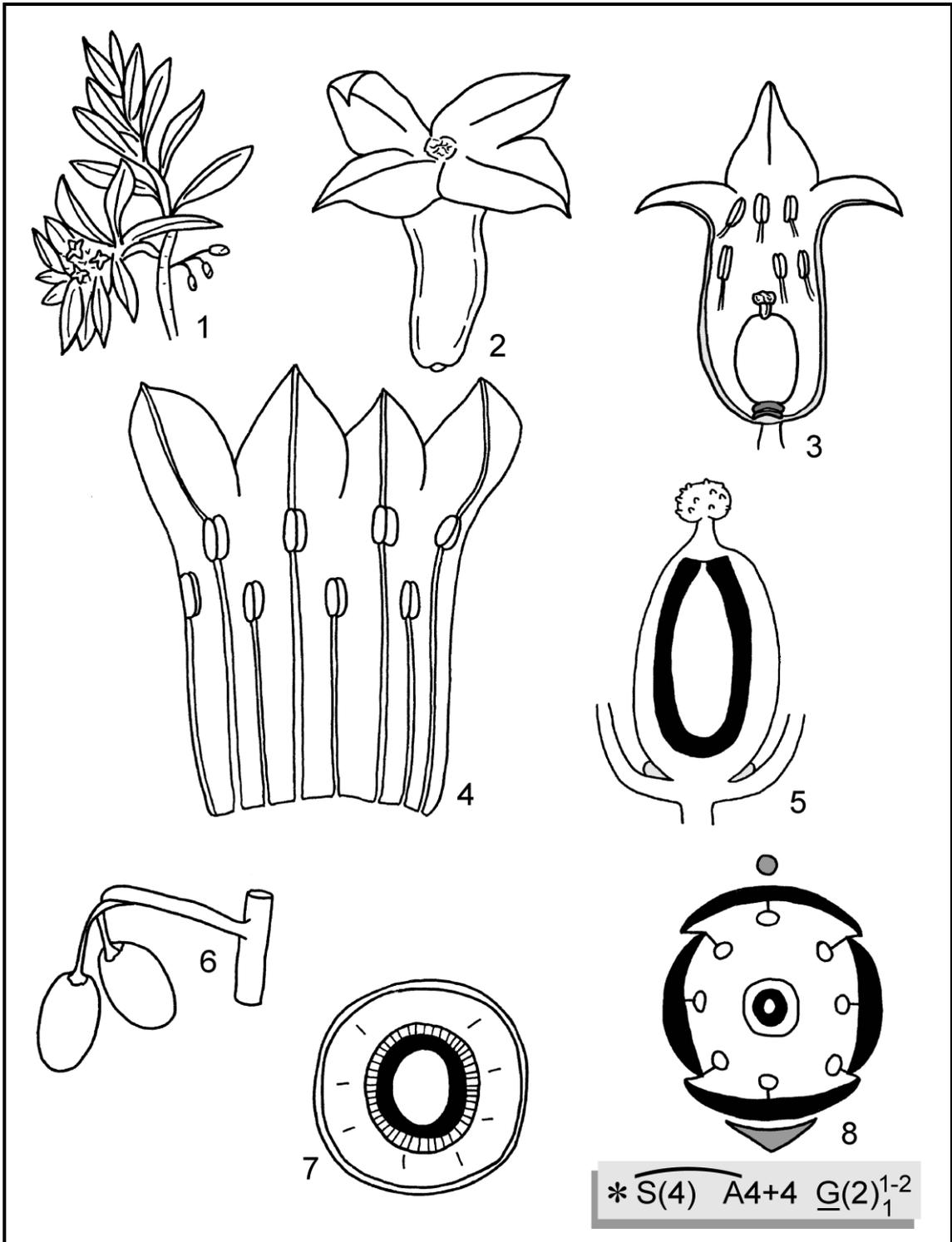


Lámina LXIX

BUXÁCEAS (Buxaceae)

Buxus sempervirens

Arbustos, a veces árboles. **Hojas** simples, opuestas, persistentes y enteras. **Inflorescencia** en densos racimos axilares. **Flores** actinomorfas, entomógamas y unisexuales (plantas monoicas o dioicas). **Cáliz** en 2 verticilos, con 4 sépalos imbricados en las flores masculinas y 6 en las femeninas. **Corola** ausente. **Androceo** con 4 estambres de anteras basifijas. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario súpero, 3-locular y con 1-2 óvulos por lóculo. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula loculicida o drupa. **Semillas** a veces con carúncula.

LÁMINA LXX

- (1). *Buxus sempervirens*. Detalle de rama con flores. Planta monoica arbustiva, de hojas enteras, coriáceas y opuestas. Racimos axilares con una flor femenina terminal y varias flores masculinas.
- (2). Flor masculina. Nótese las 3 bractéolas basales (gris), el perianto tetrámero en 2 verticilos y los 4 estambres exertos.
- (3). Sección longitudinal de flor masculina. Sépalos imbricados y estambres libres. En la base hay un ovario vestigial que funciona como una estructura nectarífera.
- (4). Flor femenina. Perianto hexámero en 2 verticilos y ovario súpero con 3 estilos y estigmas capitados. Las dimensiones de los sépalos suelen ser variables.
- (5). Sección longitudinal de flor femenina, mostrando 2 de las 3 cavidades del ovario 3-carpelar y dos de los 3 pequeños nectarios (gris). La polinización tiene lugar por insectos, a pesar de que las flores son poco llamativas. La inflorescencia es proterógina y la flor femenina permanece receptiva incluso después de la dehiscencia de las anteras. La polinización cruzada se ve favorecida por la tendencia de los insectos a volar directamente al centro de la inflorescencia, es decir, a la flor femenina.
- (6). Sección transversal del ovario. Nótese la placentación axial.
- (7). Fruto. Obsérvense las bractéolas basales persistentes, así como los estilos. La dehiscencia de la cápsula es explosiva.
- (8). Semilla seccionada longitudinalmente y con carúncula apical.
- (9, 10). Diagrama y fórmula de flores masculina y femenina respectivamente.

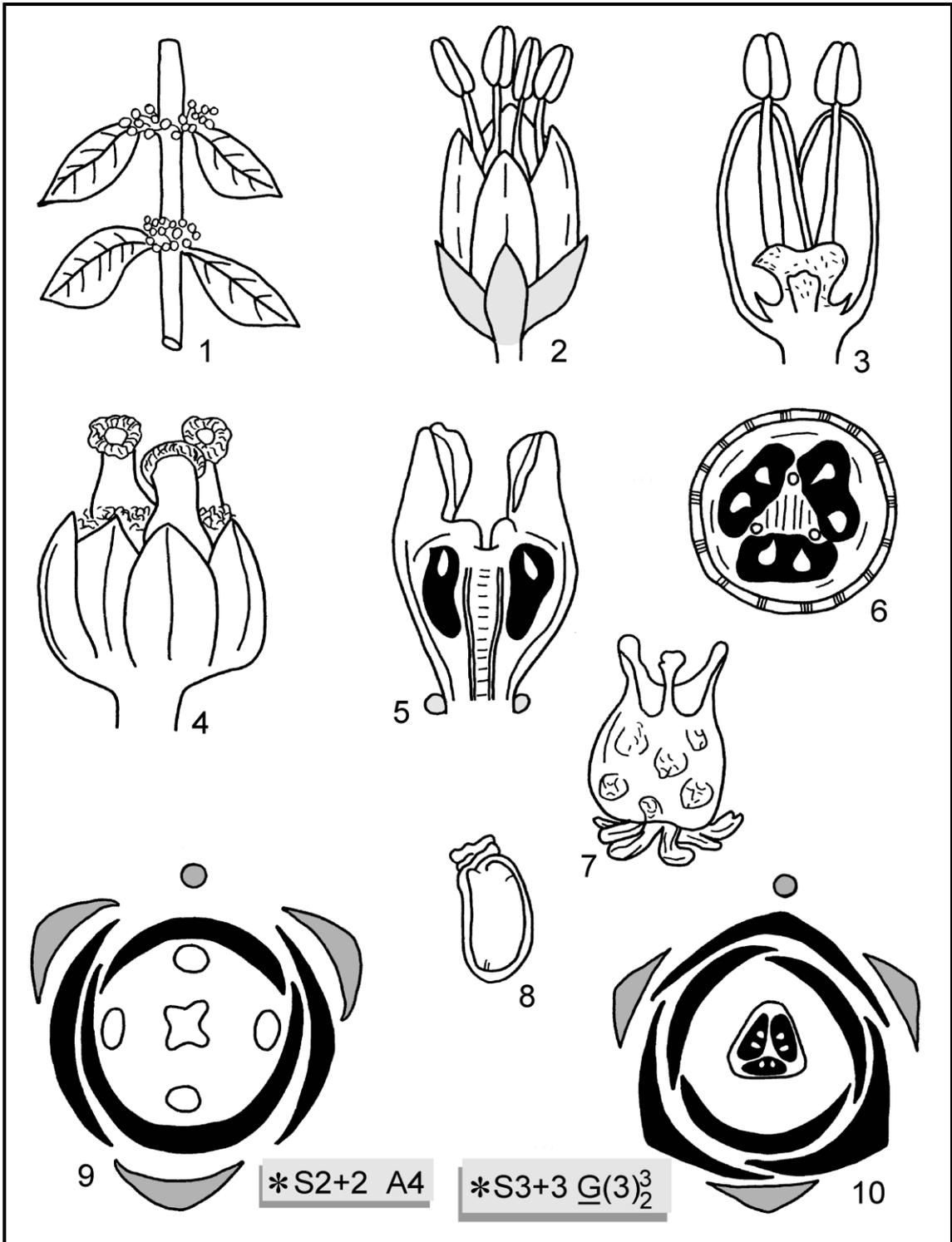


Lámina LXX

EUFORBIÁCEAS (Euphorbiaceae)

Euphorbia

Arbustos, árboles o hierbas, a veces con látex. Plantas monoicas (*Euphorbia*) a veces dioicas (*Mercurialis*). **Hojas** alternas, raramente opuestas o verticiladas, simples o palmatidividas, por lo general estipuladas y con margen entero o aserrado. Presencia de **nectarios** extraflorales. Flores solitarias o **inflorescencias** axilares, en espiga, racimo, tirso o cima. En el género *Euphorbia* se presenta un tipo particular de inflorescencia involucrada y glandular, el **ciatio**. **Flores** unisexuales, actinomorfas, hipóginas, anemógamas o entomógamas. **Cáliz** con 5(0-6) sépalos. **Corola** usualmente ausente. **Androceo** con 5-10(1-300) estambres de filamentos libres o connados en una columna, a veces ramificados (*Ricinus*), de anteras basifijas y en ocasiones con tecas divergentes o separadas. **Gineceo** con 3(1-20) carpelos, de ovario súpero, 3(1-20)-locular, con 1-2 óvulos por cavidad, estilos libres (usualmente bífid) y estigmas apicales o decurrentes ventralmente. **Placentación** axial. **Fruto** en esquizocarpo formado por 3 cocas dehiscentes. A veces las **semillas** presentan carúncula.

LÁMINA LXXI

- (1). *Euphorbia helioscopia*. Aspecto general. Hojas alternas, obovadas, espatuladas y de margen serrado. Ciatios dispuestos sobre 5 radios primarios.
- (2). Ciatio, mostrando el ovario estipitado de la única flor femenina surgiendo entre 2 de las 4 glándulas nectaríferas (gris). En algunas especies el ciatio presenta 5 glándulas.
- (3). Ciatio abierto. Obsérvense las flores masculinas soldadas a la cara interna del involucro y la bractéola basal en cada una de ellas. La flor femenina consta de un ovario 3-carpelar y sincárpico con 3 estilos bífid.
- (4). Flor masculina. Consta de un solo estambre con tecas separadas por el conectivo y filamento separado del pedicelo floral (gris).
- (5). Bractéola basal de una flor masculina.
- (6). Sección transversal del ovario. Placentación axial y óvulos solitarios en cada lóculo. El fruto es un esquizocarpo trímero.
- (7). Semilla con ornamentación reticulada y carúncula.
- (8). Diagrama del ciatio.

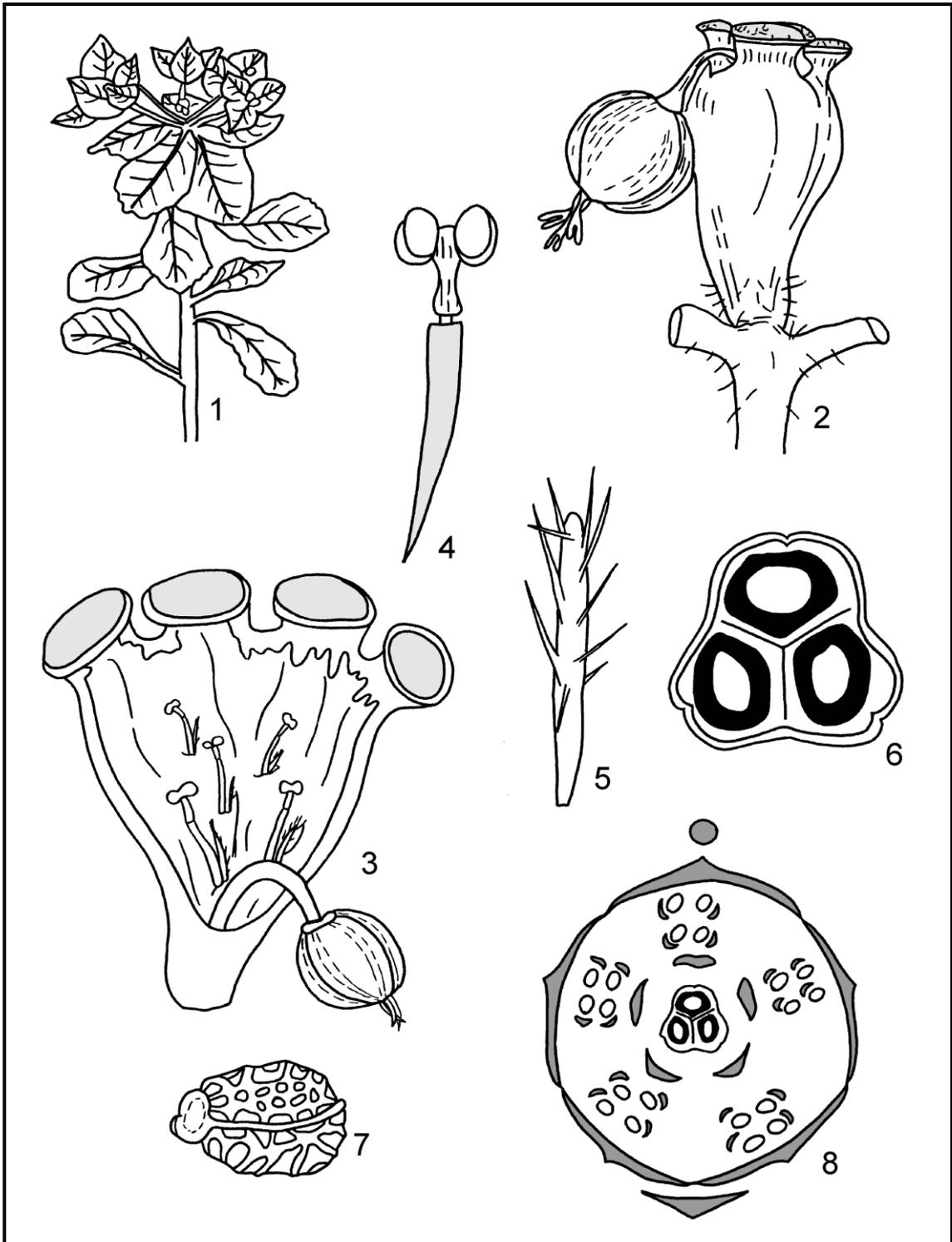


Lámina LXXI

LÁMINA LXXII

- (1). *Mercurialis annua*. Hojas opuestas bajo flores femeninas axilares. Planta dioica.
- (2). Flor femenina, con perianto reducido y ovario formado por 2 carpelos con estilos filiformes.
- (3). Flor masculina, con perianto 3-valvar y numerosos estambres.
- (4). Fruto, una cápsula bilocular con una semilla por cavidad.
- (5). *Ricinus communis*. Fruto, una cápsula trivalvar con largas proyecciones cónicas. Las semillas contienen diversos tipos de aceites.
- (6). Flor femenina. Perianto 5-lobulado y caduco. Ovario de 3 carpelos con estilos divididos y 3 cavidades en su interior. En el fruto los carpelos se abren a través de la superficie ventral primero y por los septos después.
- (7). Flor masculina. El perianto, como en el caso anterior, está muy reducido, apareciendo solamente un pequeño cáliz con prefloración valvar. Los estambres son pequeños y numerosos, frecuentemente tienen los filamentos ramificados. Tanto las flores masculinas como las femeninas se disponen en inflorescencias racemosas.
- (8). *Euphorbia peplus*. Ciatio mostrando el gineceo 3-carpelar, con las ramas del estilo cortas y divididas en el ápice y las glándulas provistas de un par de apéndices. Estas estructuras y las características de la semilla tienen gran importancia taxonómica en el género.
- (9). *Chrozophora tinctoria*. Fruto, una cápsula globulosa, 3-valvar, originada a partir de 3 carpelos y con la superficie cubierta por excrescencias de forma y tamaño variables. El estilo, dividido en 3 ramas, es persistente.
- (10). Fruto de *Euphorbia peplus* con surcos carpelares prominentes y estilos bifidos persistentes.

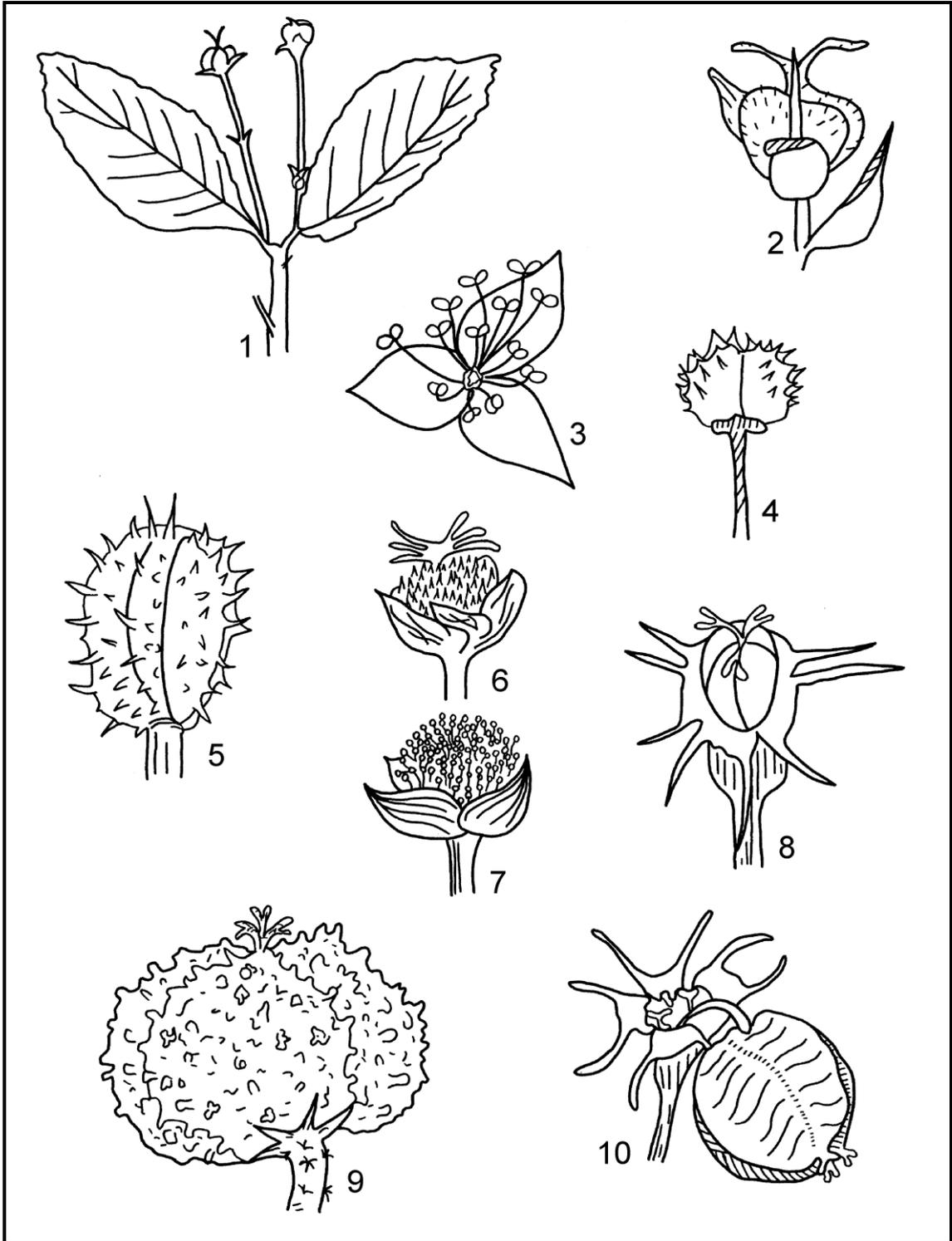


Lámina LXXII

RAMNÁCEAS (Rhamnaceae)

Rhamnus

Árboles y arbustos, a veces espinosos, en ocasiones trepadores y, sólo muy raramente, hierbas. **Hojas** usualmente alternas (a veces opuestas), con estípulas, simples y dentadas o enteras. **Inflorescencias** axilares, cimosas o racemosas, casi siempre corimbiformes. **Flores** pequeñas, bisexuales y actinomorfas. **Cáliz** con 5(4) sépalos connados. **Corola** con 5(4) pétalos recurvados, raramente ausentes y a menudo cerrados sobre los estambres. Disco perígino frecuente. **Androceo** con 5(4) estambres de filamentos libres y opuestos a los pétalos. **Gineceo** con 3(2-5) carpelos, de ovario súpero o ínfero, 3(1-5)-locular, con 1(2) óvulo por lóculo, estilo simple o dividido y estigmas apicales. **Placentación** axial. **Fruto** en drupa, baya, esquizocarpo, núcula o, raramente, sámara o cápsula septicida.

LÁMINA LXXIII

- (1). Rama fructificada de *Rhamnus oleoides*. Arbusto espinoso de hojas alternas y estípulas caducas. La inflorescencia es un racimo y el fruto una pequeña drupa (gris).
- (2). Flor en antesis. El cáliz consta de 4 ó 5 sépalos valvados y la corola de 4 ó 5 pétalos cóncavos que suelen albergar igual número de estambres. Las flores pueden ser hermafroditas, como la que aparece representada en la figura, o unisexuales, siendo la planta monoica.
- (3). Flor seccionada longitudinalmente. Obsérvese la estructura acopada que forma el receptáculo (gris), en cuyo borde se produce la inserción de las piezas del perianto y del androceo. No obstante el ovario es súpero.
- (4). Gineceo. Generalmente aparece un ovario 3 ó 4-lobulado con estilo corto y 3 ó 4 superficies estigmáticas terminales. En la base del ovario se puede observar el disco nectarífero (gris).
- (5). Ovario seccionado transversalmente. El número de carpelos coincide con el de cavidades y la placentación es axial. No es infrecuente, sin embargo, el aborto en uno o 2 de los carpelos.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

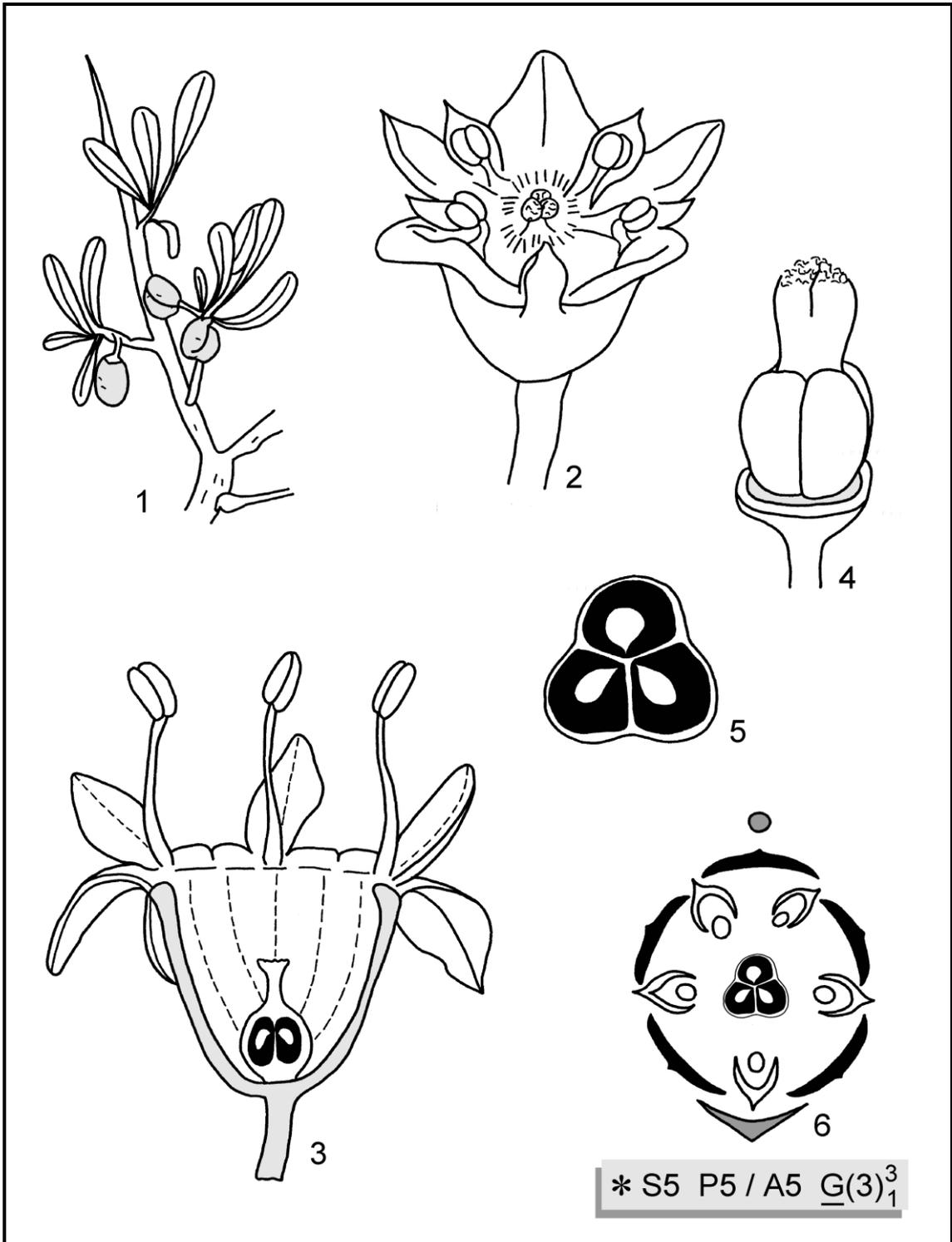


Lámina LXXIII

VITÁCEAS (Vitaceae)

Vitis vinifera

Mayoritariamente lianas, a menudo con zarcillos. **Hojas** alternas, en ocasiones opuestas, simples o compuestas, con estípulas, de nerviación palmada y dentadas, lobuladas o enteras. **Inflorescencias** cimosas o racemosas, pero casi siempre con aspecto de panículas. **Flores** bisexuales, hipóginas y bracteoladas. **Cáliz** con 4-5 sépalos pequeños y connados. **Corola** con cinco pétalos libres y con frecuencia soldados por sus extremos, formando una caperuza o vaina que cae al abrirse el capullo floral. **Androceo** con 4-5 estambres antipétalos, de filamentos libres y anteras versátiles. **Disco nectarífero** anular, rodeando la base del ovario. **Gineceo** 2-carpelar, de ovario súpero, 2-locular, con 2 óvulos por cavidad, estilo corto y estigma apical. **Placentación** axial. **Fruto** en baya, con semilla de testa dura.

LÁMINA LXXIV

- (1). *Vitis*. Hojas simples y palmatilobuladas. Presencia de zarcillos ramificados.
- (2). Inflorescencias en panículas densas.
- (3). Flor previa a la antesis. Nótese el escaso desarrollo del cáliz.
- (4). Antesis. Los pétalos son conniventes en el ápice y generalmente caen sin separarse.
- (5). Flor con pétalos removidos, mostrando en torno al gineceo los 5 estambres y el disco nectarífero (gris) 5-lobulado de la base del ovario.
- (6). Sección transversal de un ovario típico, con 2 cavidades y óvulos de placentación axial.
- (7). Sección transversal de un ovario 3-locular. La placentación sigue siendo axial.
- (8). Sección longitudinal del ovario.
- (9). Baya.
- (10). Diagrama y fórmula floral.

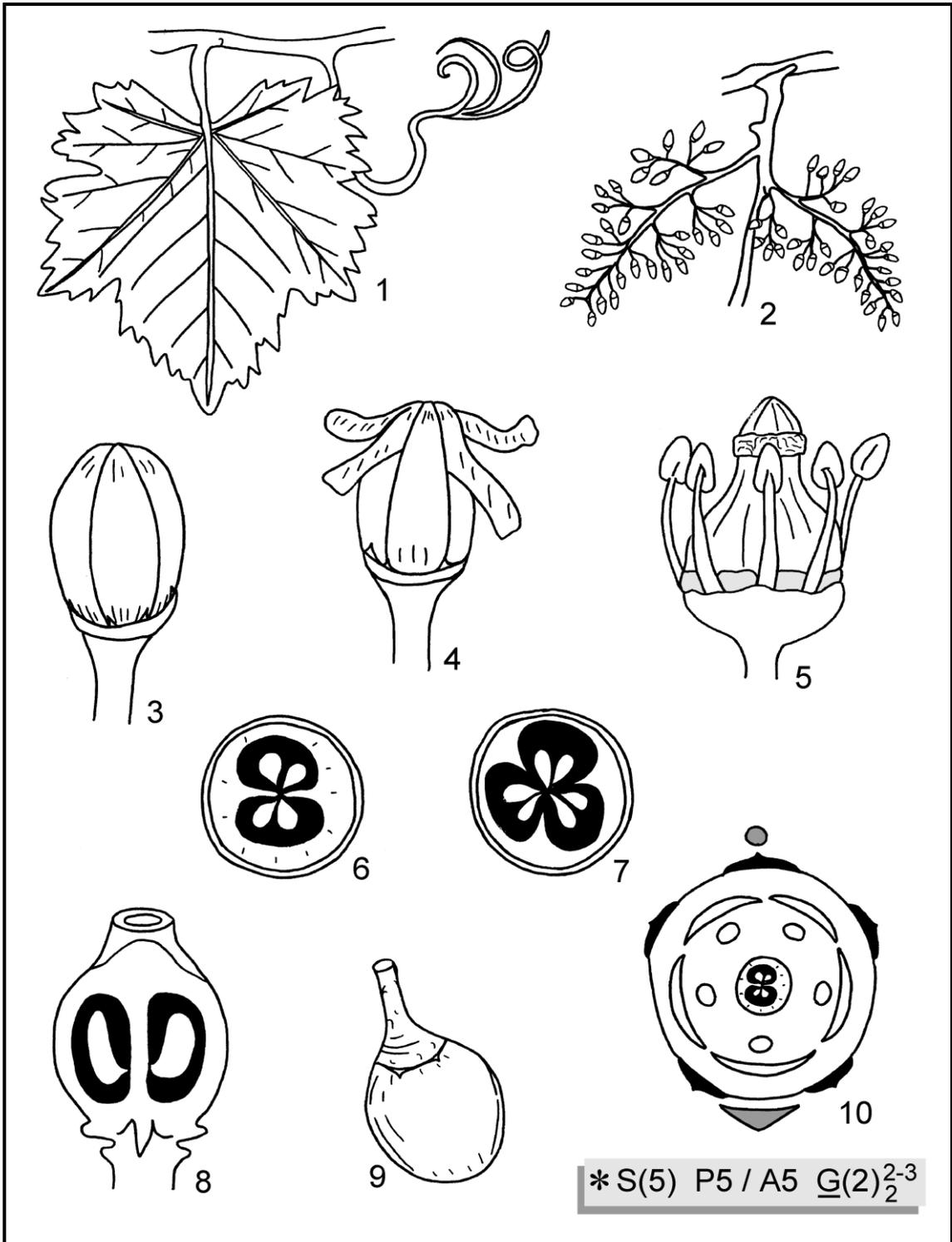


Lámina LXXIV

LINÁCEAS (Linaceae)

Linum narbonense

Arbustos y plantas herbáceas, raramente árboles. **Hojas** alternas u opuestas, raramente verticiladas, simples o enteras y, por lo general, estipuladas. **Inflorescencias** en dicasio, cincino o tirso, a veces con apariencia racemosa. **Flores** hermafroditas, actinomorfas, pentámeras, entomógamas y, en ocasiones, heterostiladas. **Cáliz** con 5 sépalos, libres o connados basalmente. **Corola** con 5 pétalos libres y caedizos. **Androceo** la mayor parte de las veces obdiplostémono, con 5, 10 o más estambres de filamentos soldados en la base. Ocasionalmente presencia de estaminodios. **Gineceo** con 5 carpelos, 5 estilos filiformes, libres o algo connados y estigmas apicales y capitados. Ovario súpero, frecuentemente 10-locular por el desarrollo de tabiques desde el nervio medio de los carpelos, con uno o dos óvulos por cavidad. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula septicida o drupa.

LÁMINA LXXV

- (1). *Linum narbonense*. Rama en flor. Planta arbustiva de tallos que se ramifican desde la base. Hojas alternas, enteras y lanceoladas. Inflorescencias en panículas de flores largamente pediceladas.
- (2). Sépalo, con margen escarioso (gris).
- (3). Tres de los estambres, soldados por su parte basal y alternando con los estaminodios.
- (4). Gineceo. Ovario súpero, 5-carpelar, con 5 estilos y estigmas linear-capitados.
- (5). Sección transversal del ovario. Cada uno de los 5-lóculos iniciales se encuentra dividido por un segundo tabique, con lo cual la apariencia es la de un ovario 10-locular.
- (6). Sección longitudinal del ovario, con óvulos de placentación axial.
- (7). Fruto. Cápsula loculicida con 10 valvas y dos semillas por cavidad.
- (8). Porción del fruto formada por medio carpelo.
- (9). Diagrama y fórmula floral. Nótese los estaminodios entre los estambres soldados.

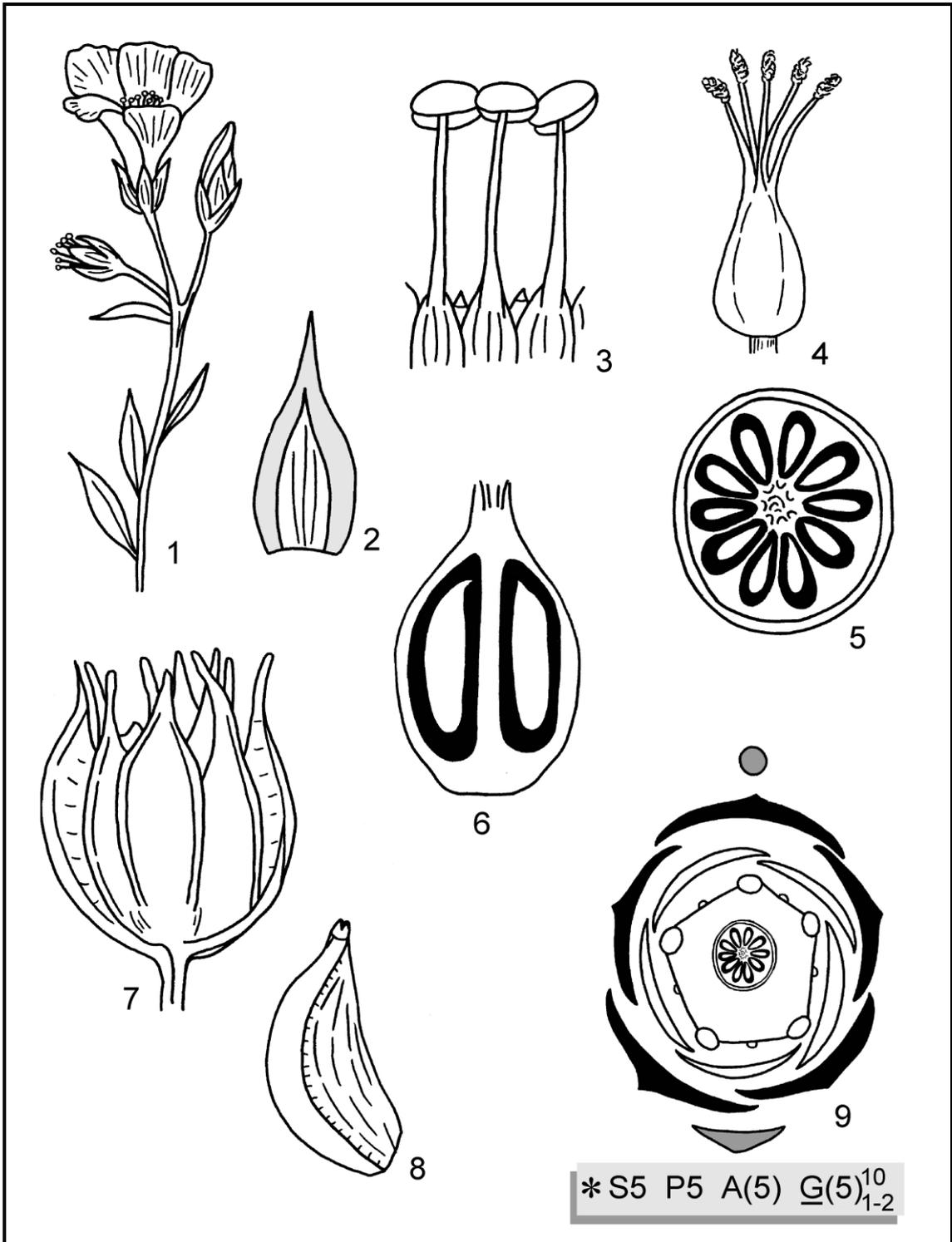


Lámina LXXV

POLIGALÁCEAS (Polygalaceae)

Polygala

Hierbas, arbustos y plantas trepadoras. **Hojas** alternas, a veces opuestas o verticiladas, simples, enteras y sin estípulas. Flores solitarias o **inflorescencias** en racimo, espiga o panícula. **Flores** bisexuales, usualmente zigomorfas, entomógamas y bracteoladas. **Cáliz** con 5 sépalos, libres o soldados. Los 2 sépalos internos (laterales) coloreados y ensanchados, y los 2 inferiores en ocasiones unidos. **Corola** casi siempre reducida a 3 pétalos a menudo connados en la base, siendo uno de ellos (central) ensanchado y laciniado en el ápice. **Androceo** con 8 estambres epipétalos y monadelfos, de anteras basifijas y poricidas. A veces se presenta un **disco nectarífero**. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 2-locular, con un óvulo por lóculo, estilo curvado en el ápice y estigma apical, a veces operculado. **Placentación** axial. **Fruto** mayoritariamente cápsula loculicida, **semillas** a veces pelosas y con arilo.

LÁMINA LXXVI

- (1). *Polygala*. Flor, mostrando los sépalos desiguales, siendo los petaloideos (alas; gris) de mayor tamaño. Corola con 3 pétalos unidos en la base formando un tubo. Pétalo central con una cresta central fimbriada.
- (2). Sección longitudinal de la flor. Tubo del androceo adnato a la parte superior de la corola. Gineceo sostenido por un ginóforo.
- (3). Gineceo, con ovario súpero estipitado y estilo bilobulado en el ápice, siendo receptivo sólo el lóbulo posterior (flecha).
- (4). Androceo. Estambres monadelfos unidos en una lámina que se suelda a los pétalos. Las anteras son dehiscentes por un poro apical y su inserción es basal.
- (5). Antera con poros apicales.
- (6). Corte longitudinal del ovario bicarpelar y bilocular, con 2 óvulos de placentación axial. El ginóforo es acrescente. El fruto es una cápsula comprimida, con un ala marginal.
- (7). Semilla pubescente, con arilo alado.
- (8). Diagrama y fórmula floral. Los sépalos petaloideos (alas) se han pintado de gris claro para diferenciarlos de los sepaloideos (negros).

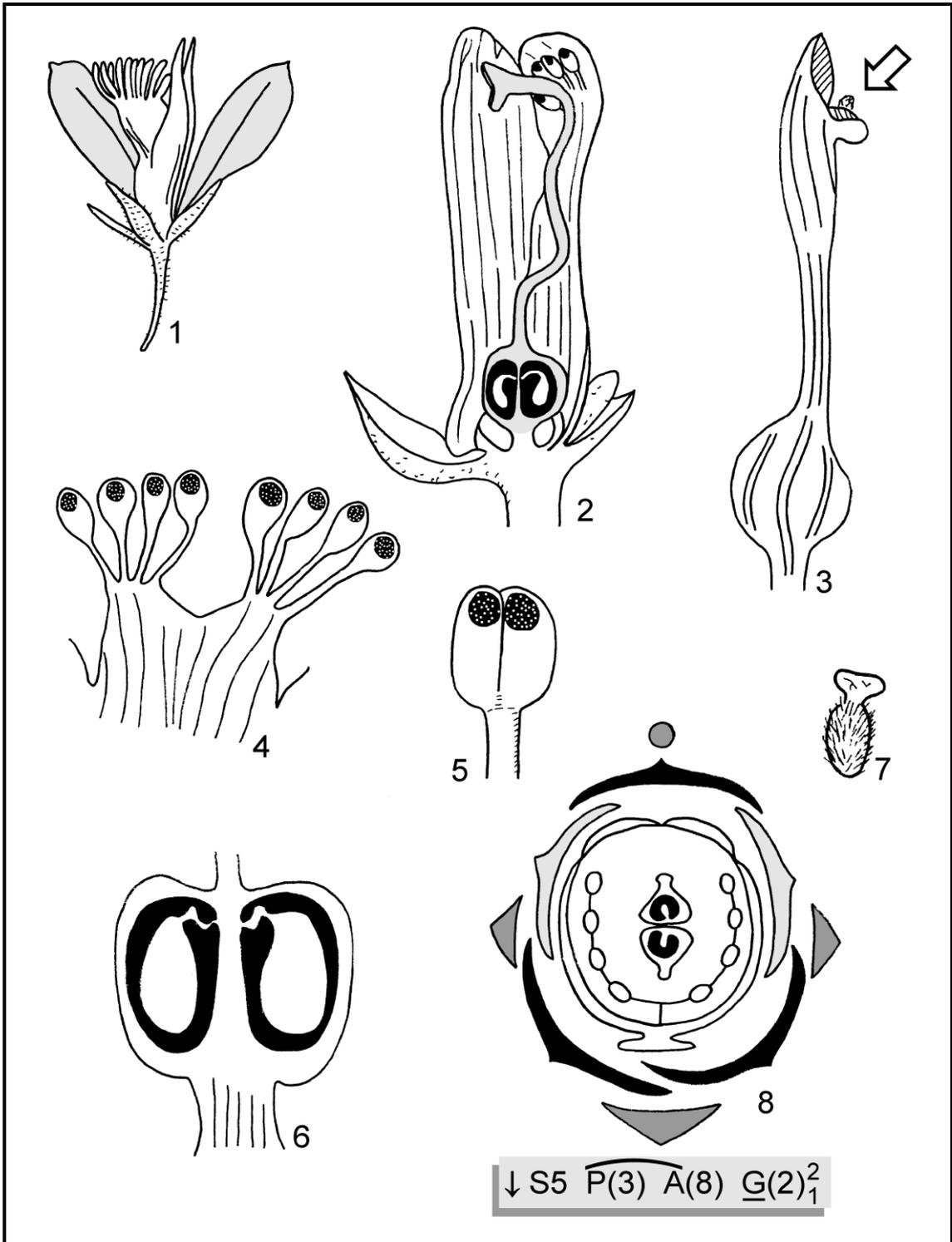


Lámina LXXVI

ZIGOFILÁCEAS (Zygophyllaceae)

Fagonia cretica

Arbustos, hierbas y raramente árboles. Plantas a veces resinosas. **Hojas** opuestas, raramente alternas, 2-folioladas o pinnadas (*Tribulus*), con o sin estípulas. **Inflorescencias** cimosas o flores solitarias. **Flores** bisexuales y actinomorfas, raras veces zigomorfas. **Cáliz** con 5 sépalos libres. **Corola** con 5 pétalos, la mayoría de las veces libres. **Androceo** con 4-15 estambres en 1-3 series, obdiplostémono y con anteras dorsifijas. **Disco nectarífero** frecuente, a veces inconspicuo (*Fagonia*). **Gineceo** con 5 carpelos, de ovario súpero, 5-locular, con uno o numerosos óvulos por lóculo y un estilo corto con estigma apical. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula loculicida o septicida, raramente baya o drupa.

LÁMINA LXXVII

- (1). *Fagonia cretica*. Rama florida, mostrando las hojas trifolioladas con folíolos asimétricos. Las estípulas son espinosas y las flores solitarias y axilares.
- (2). Ovario con 3 de los 10 estambres. Las hojas carpelares presentan un nervio muy marcado.
- (3). Flor mostrando sépalos, pétalos y androceo obdiplostémono. Corola con limbo y uña bien diferenciados. Falta el gineceo.
- (4). Sección transversal del ovario. Cada lóculo presenta una sola semilla aunque originalmente es 2-ovulado.
- (5). Fruto antes de la dehiscencia. Se trata de una cápsula en forma de pirámide pentagonal, con dehiscencia septicida y profundamente 5-lobulado. Estilo persistente.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

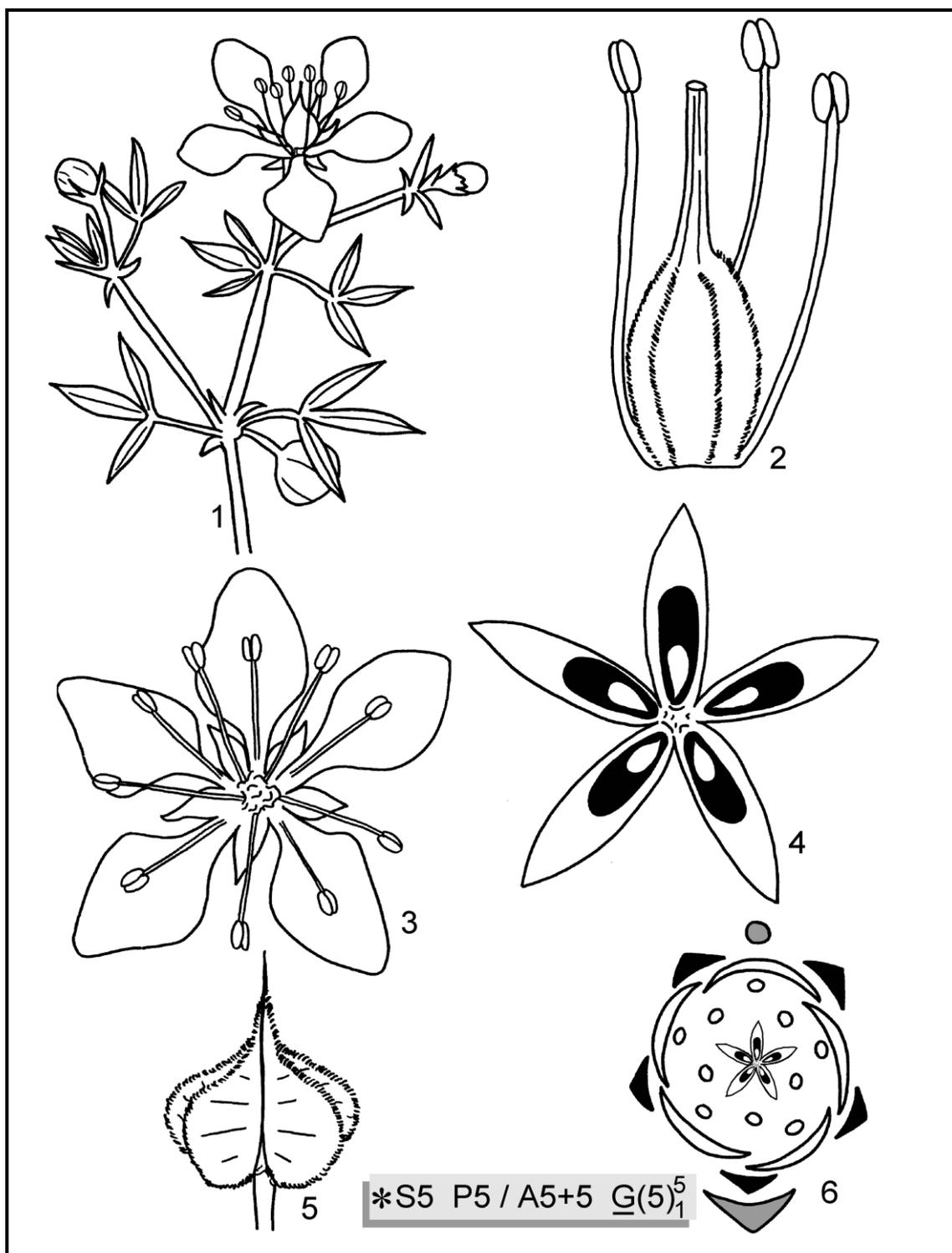


Lámina LXXVII

ACERÁCEAS (Aceraceae)

Acer negundo

Árboles y arbustos. **Hojas** sin estípulas, opuestas y usualmente simples, lobuladas o dentadas, aunque a veces son compuestas. **Inflorescencias** terminales o axilares en panículas, racimos, corimbos, espigas o umbelas. **Flores** regulares, bisexuales o unisexuales (plantas monoicas o dioicas). **Cáliz** con 5(4) sépalos generalmente libres. **Corola** con 5(4) pétalos libres, a veces ausentes. **Androceo** con 8(4-10) estambres colocados sobre un **disco nectarífero** anular que, a veces, se diferencia en glándulas separadas. **Gineceo** con 2(3-5) carpelos, de ovario súpero, 2-locular y con 2(1) óvulos por cavidad. Ovario vestigial en las flores masculinas. **Placentación** axial. **Fruto** en esquizocarpo compuesto de dos sámaras. **Semillas** sin endospermo.

LÁMINA LXXVIII

- (1). *Acer negundo*. Inflorescencias masculinas sobre una rama.
- (2). Hoja trifoliolada con el folíolo superior trilobulado.
- (3). Flor masculina, con 5 estambres de filamento delgado, anteras largas y conectivo desarrollado en el ápice.
- (4). Flor femenina, con lóbulos ováricos en crecimiento.
- (5). Sección longitudinal del ovario, mostrando las dos cavidades.
- (6). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (7). Fruto en sámara esquizocárpica.

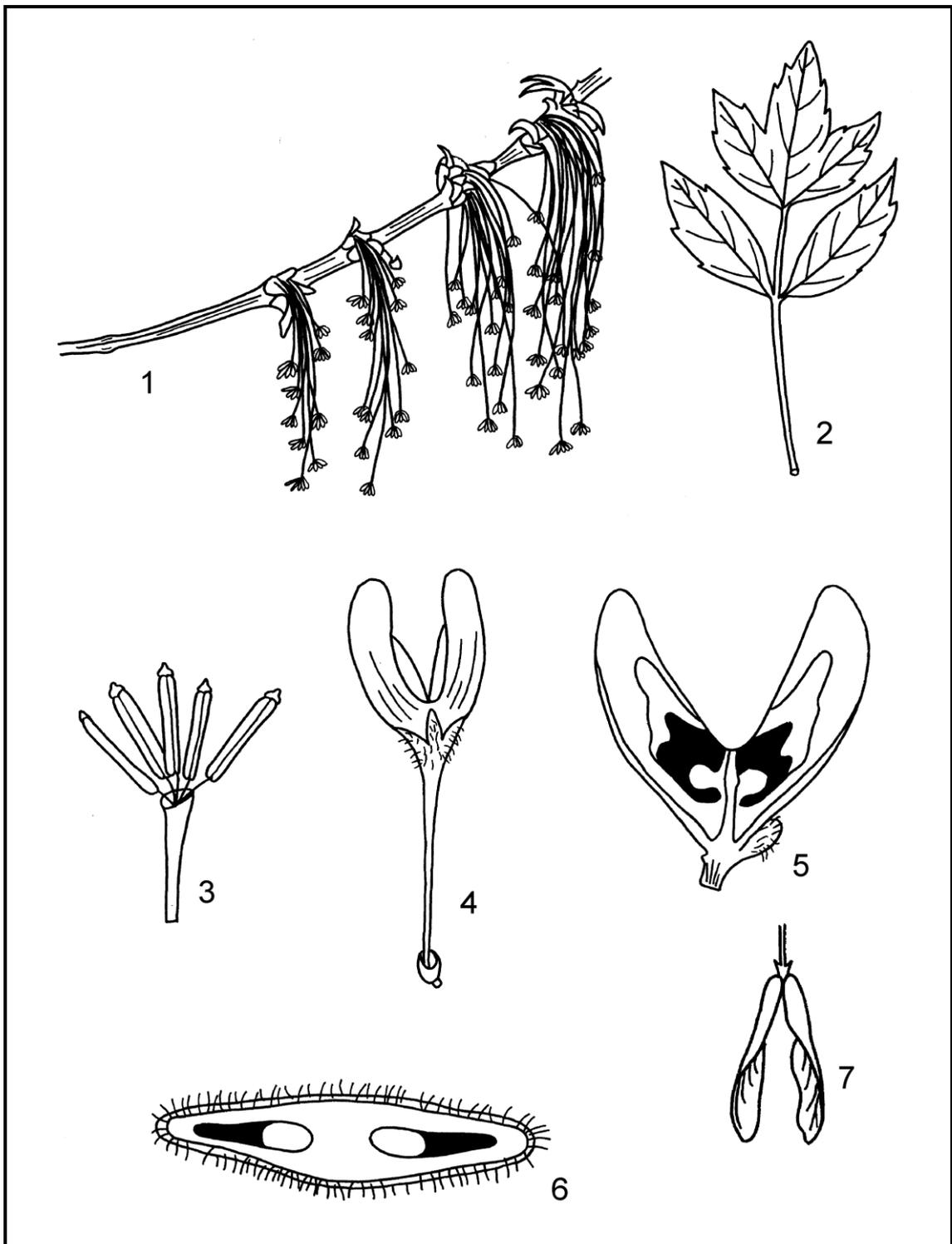


Lámina LXXVIII

ANACARDIÁCEAS (Anacardiaceae)

Pistacia lentiscus

Árboles y arbustos, raras veces lianas. A menudo canales resiníferos en el floema. **Hojas** sin estípulas, simples o compuestas, con raquis a veces alado, alternas o, muy raramente, opuestas y, a menudo, dentadas. **Inflorescencias** en panículas o tirsos. **Flores** bisexuales o unisexuales (plantas poligamodioicas o dioicas) y actinomorfas, con tendencia a la irregularidad. **Cáliz** con 5 sépalos, libres o soldados. **Corola** con 5 pétalos, libres o soldados en la base, a veces ausente (*Pistacia*). **Androceo** de 5-10 estambres, con frecuencia obdiplostémonos. En ocasiones hay estaminodios. **Disco nectarífero** intraestaminal frecuente. **Gineceo** con 1-3 carpelos y ovario súpero 1-locular. A veces carpelos libres (*Mangifera*, *Anacardium*). **Placentación** basal. **Fruto** indehisciente, generalmente drupa.

LÁMINA LXXIX

- (1). *Pistacia lentiscus*. Hoja sin estípulas, paripinnada, con 2-10 folíolos y raquis alado.
- (2). Inflorescencia masculina, un racimo compacto y cortamente pedunculado.
- (3). Flor masculina. Perianto constituido por 5 sépalos cortos y soldados. Androceo con 5 estambres de filamentos cortos y anteras bien desarrolladas. Disco nectarífero presente. Ovario rudimentario.
- (4). Parte de la inflorescencia femenina, una panícula densa, de cortos pedúnculos.
- (5). Flor femenina. El perianto está formado por 2-5 sépalos connados, escariosos, imbricados, a veces desiguales y con dos bractéolas basales. Disco nectarífero ausente. Ovario sésil, estilo corto y dividido en tres ramas con estigmas decurrentes ventralmente y, a veces, desiguales.
- (6). Grupo de frutos sobre una rama.
- (7). Corte longitudinal del fruto, una drupa con semilla oleaginosa de testa membranosa. El ovario es 3-carpelar y 1-locular con un óvulo basal.
- (8). Diagrama y fórmula de flor masculina.
- (9). Diagrama y fórmula de flor femenina.

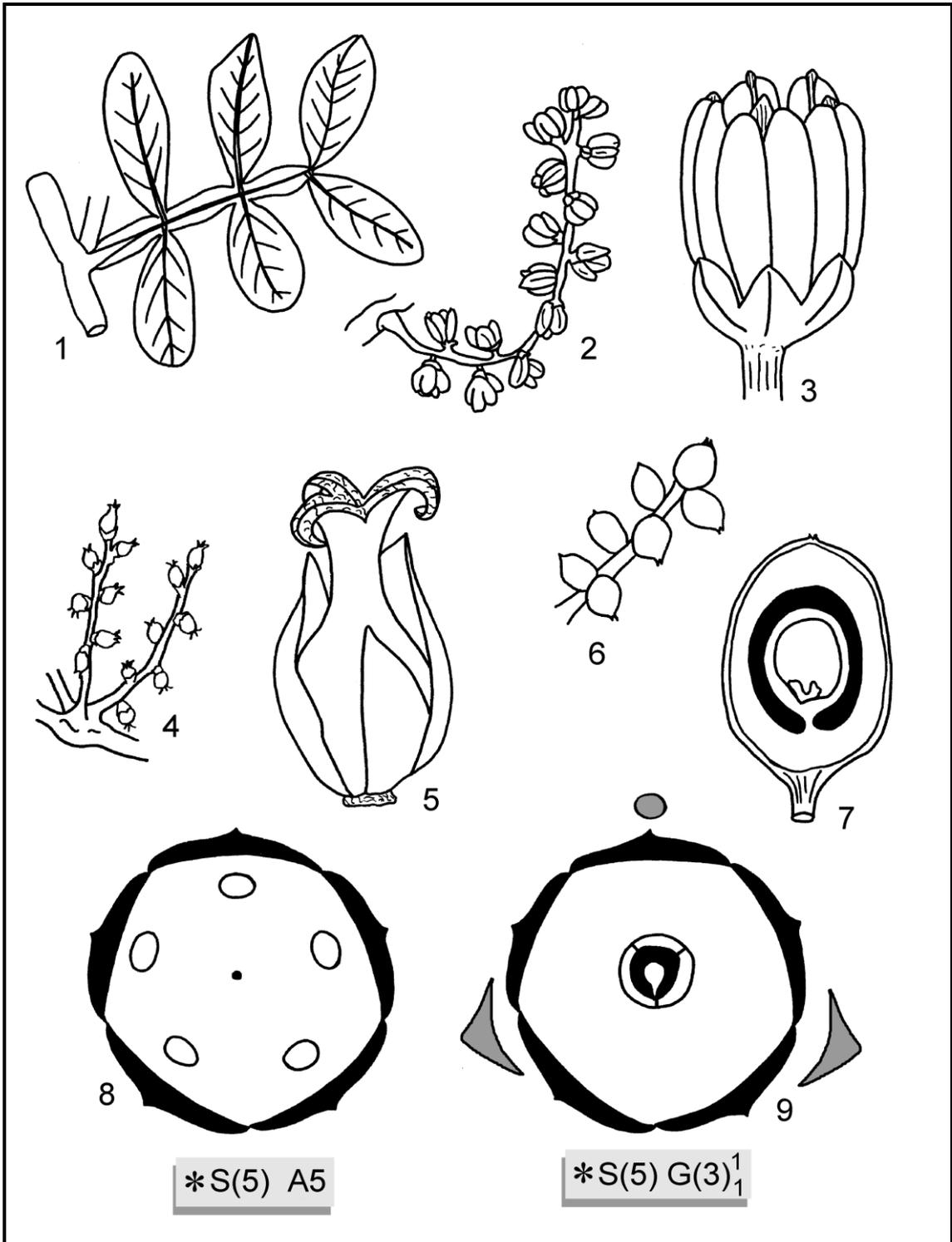


Lámina LXXIX

RUTÁCEAS (Rutaceae)

Rutáceas

Árboles y arbustos, raramente hierbas. Frecuentes los aceites aromáticos o cavidades secretoras de resinas. **Hojas** alternas u opuestas, simples o compuestas, con raquis alado, entero o dentado y sin estípulas. **Inflorescencias** generalmente cimosas y, a veces, racimos o espigas. **Flores** bisexuales o unisexuales (plantas polígamas, dioicas o monoicas), actinomorfas o zigomorfas (*Dictamnus*). **Cáliz** con 4-5 sépalos libres o soldados basalmente. **Corola** con 4-5 pétalos, libres o soldados. **Androceo** de 4-10 o más estambres, libres o soldados en la base y, con frecuencia, obdiplostémonos. **Disco nectarífero** talámico. A veces un ginóforo. **Gineceo** con 2-5 carpelos soldados por su base (*Ruta*, *Haplophyllum*) o en toda su extensión (*Citrus*), con ovario súpero 2-5 locular, y uno o varios óvulos por cavidad. **Placentación** axial. **Fruto** en baya (*hesperidio*), drupa o cápsula (*Ruta*).

LÁMINA LXXX

- (1). *Citrus*. Rama con flor y fruto joven (gris). Hojas alternas, simples y coriáceas. Flores blancas, axilares y solitarias o en racimos.
- (2). Flor pentámera, con estambres numerosos rodeando al gineceo (gris).
- (3). Hoja con pecíolo alado.
- (4). Flor sin ovario ni perianto, mostrando androceo con estambres soldados en la base.
- (5). Gineceo pentacarpelar con estilo largo, estigma capitado y disco nectarífero (gris).
- (6). Sección transversal del hesperidio. Generalmente 10-14-locular en las variedades cultivadas. Placentación axial.
- (7). Diagrama y fórmula floral típica. El número de carpelos y lóculos es muy variable, especialmente en las variedades cultivadas.

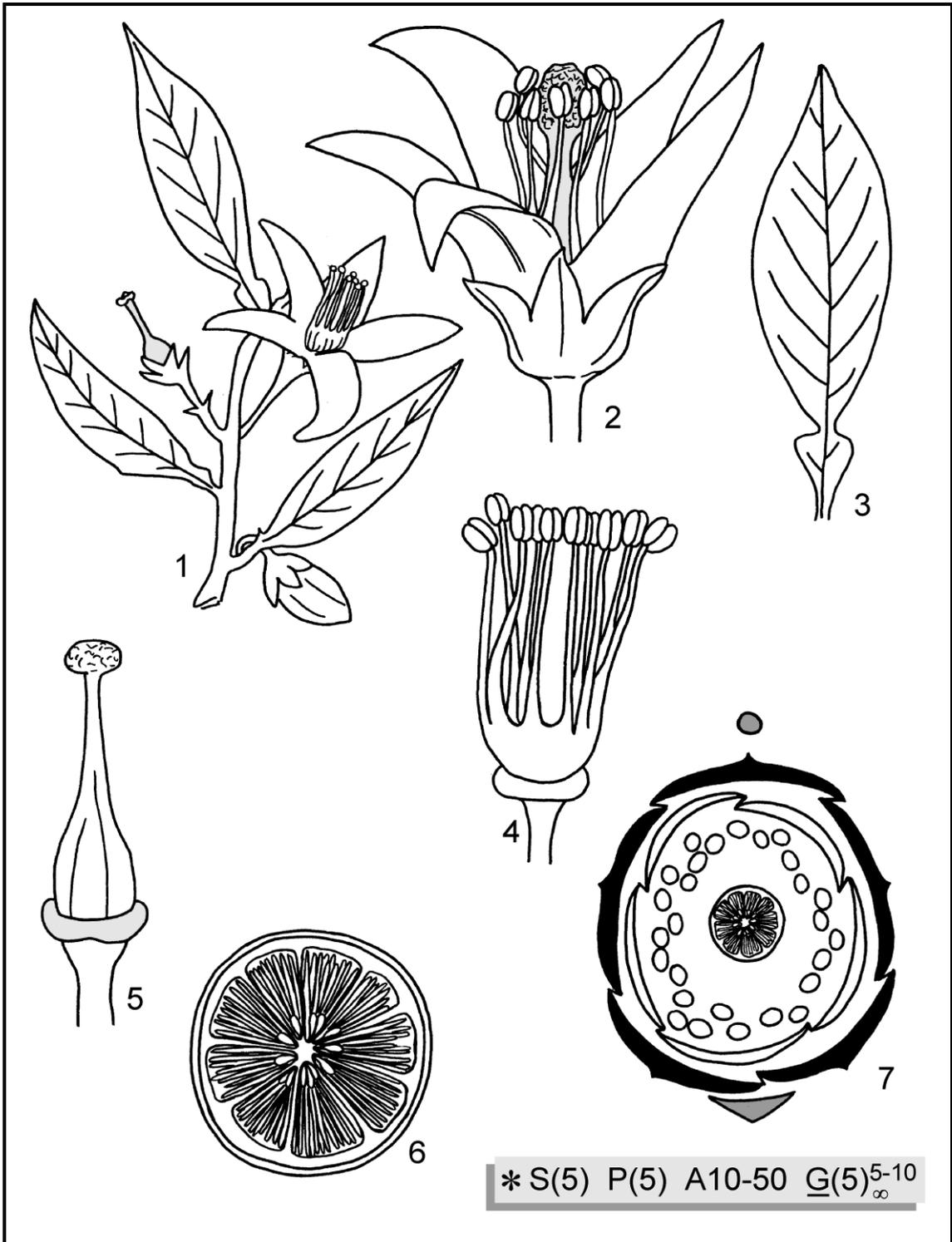


Lámina LXXX

OXALIDÁCEAS (Oxalidaceae)

Oxalis pes-caprae

Hierbas y arbustos, raramente árboles. **Hojas** alternas, compuestas (a veces unifolioladas) y sin estípulas. **Inflorescencias** cimosas axilares, a veces racimos sobre escapos. **Flores** bisexuales, actinomorfas, con heterostilia frecuente y, a veces, cleistógamas. **Cáliz** con 5 sépalos soldados en la base. **Corola** con 5 pétalos, libres o algo soldados. **Androceo** con 10 ó 15 estambres, en 2 ó 3 series, diplostémonos u obdiplostémonos, de filamentos connados y anteras dorsifijas. A veces hay estaminodios. **Gineceo** con 5 carpelos, de ovario súpero, 5-locular, con uno o varios óvulos por cavidad, 5 estilos y estigmas generalmente capitados. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula loculicida, raras veces esquizocarpo o baya.

LÁMINA LXXXI

- (1). *Oxalis*. Aspecto general. Escapos florales y hojas largamente pecioladas con 3 folíolos escotados que se pliegan al atardecer. La inflorescencia es cimosa y también las flores presentan una cierta sensibilidad frente a la luz, cerrándose cuando la intensidad luminosa es baja. El carácter vivaz de esta especie se debe a la existencia de un rizoma que se desarrolla cerca de la superficie y emitiendo en profundidad raíces adventicias, algunas de las cuales producen bulbillos (gris). Este tipo de estrategia le permite reproducirse vegetativamente con un éxito extraordinario, prescindiendo de formar semillas.
- (2). Flor en vista superior, mostrando pétalos y parte superior de los órganos reproductores.
- (3). Dos verticilos de estambres basalmente connados. Es frecuente encontrar un tercer verticilo externo de estaminodios.
- (4). Ovario con 5 estilos y estigmas terminales papilosos. Puede haber heterostilia trimorfa.
- (5). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

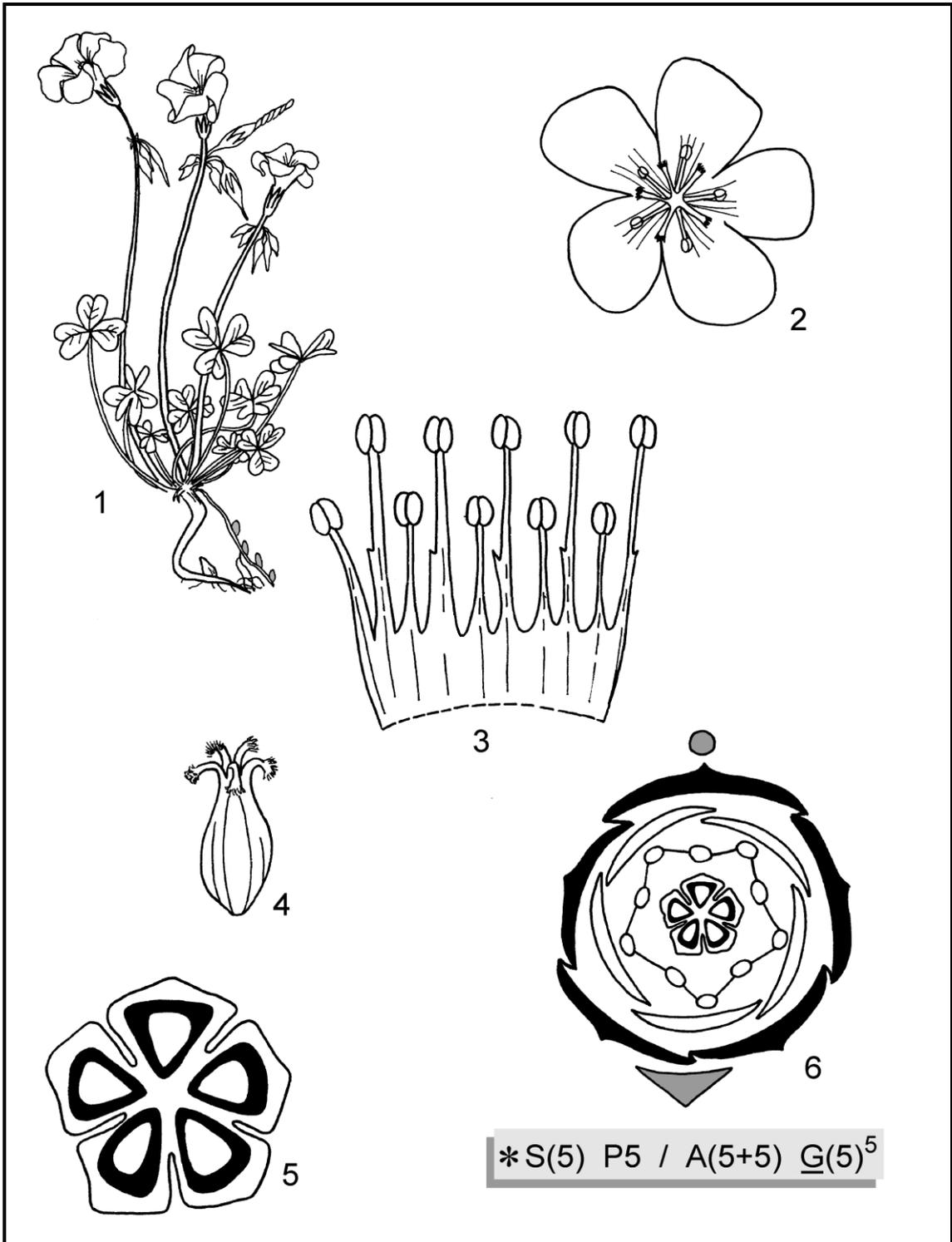


Lámina LXXXI

GERANIÁCEAS (Geraniaceae)

Geranium

Hierbas y arbustos. **Hojas** alternas u opuestas, simples o compuestas, lobuladas o dentadas, estipuladas y con nerviación palmeada o pinnada. **Inflorescencias** axilares cimosas o flores solitarias. **Flores** bisexuales, actinomorfas o levemente zigomorfas. **Cáliz** con 5 sépalos libres o basalmente connados. **Corola** con 5 pétalos libres. **Androceo** con estambres en 1-3 series de 5, obdiplostémonos y con los filamentos usualmente soldados en la base. Puede haber 2 verticilos de estambres fértiles (*Geranium*), un verticilo fértil y otro estéril (*Erodium*) o un verticilo fértil y del otro, 2 estambres fértiles y 3 estériles (*Pelargonium*). **Glándulas nectaríferas** alternando con los estambres. **Gineceo** con 5 carpelos, 5 estilos de estigmas apicales o decurrentes, ovario súpero, 5-locular, con 1-2 o más óvulos por lóculo. **Placentación** axial. **Fruto** en esquizocarpo, con estilos acrescentes que se recurvan o enrollan para separar los mericarpos (*regma*).

LÁMINA LXXXII

- (1). *Geranium*. Inflorescencia cimosa y hojas orbiculares, palmatilobuladas. Obsérvese cómo las hojas caulinares son opuestas.
- (2). Estambre, con base petaloidea.
- (3). Sección longitudinal del ovario. Obsérvense las glándulas nectaríferas en la base (gris).
- (4). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (5). Esquizocarpo (regma) con mericarpos separándose, por enrollamiento de los estilos acrescentes.
- (6). Mericarpo liberando la semilla y semilla liberada.
- (7). Mericarpo de *Erodium*. La retracción del estilo es helicoidal.
- (8). Hoja de *Erodium*. La nerviación es pinnada.
- (9). Diagrama y fórmula floral de *Geranium*.

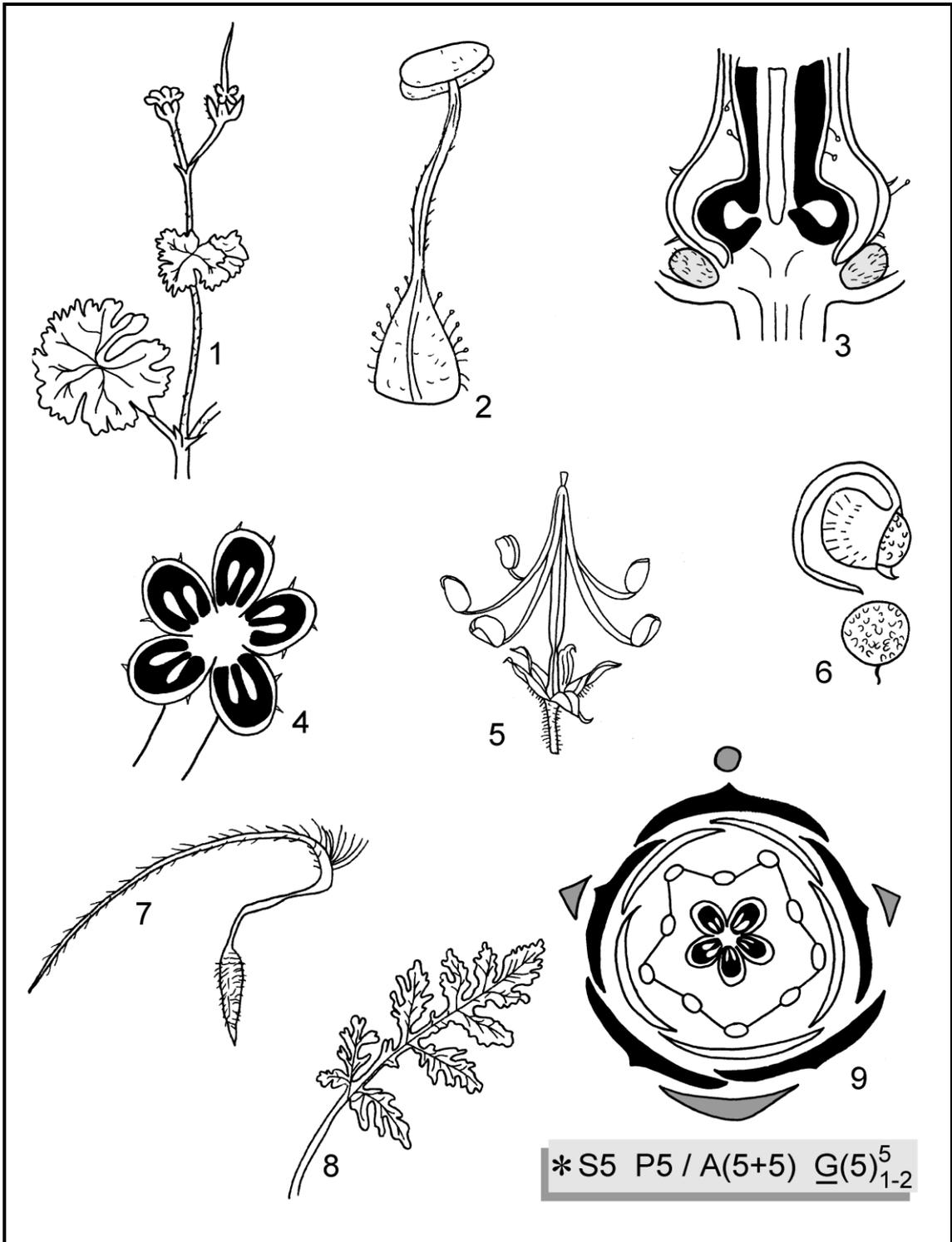


Lámina LXXXII

ARALIÁCEAS (Araliaceae)

Hedera helix

Árboles y arbustos, menos comúnmente hierbas y lianas. Presencia de canales secretores de aceites, resinas y gomas. A veces **pelos** estrellados. **Hojas** con o sin estípulas, alternas y simples o compuestas, con folíolos generalmente dentados. **Inflorescencias** terminales y axilares, a menudo compuestas y, por lo general, racemosas. **Flores** bisexuales o unisexuales (plantas polígamas o dioicas). **Cáliz** truncado o dentado, con 5 sépalos soldados. **Corola** con 5 pétalos libres. **Androceo** de 5 a numerosos estambres alternipétalos, libres y de anteras dorsifijas. **Disco nectarífero** epígino, a veces lobulado. **Gineceo** de 5 a numerosos carpelos, de ovario ínfero, con tantos lóculos uniseminados como carpelos y estilos separados o estigmas sésiles. **Placentación** axial. **Fruto** en drupa o baya.

LÁMINA LXXXIII

- (1). *Hedera helix*. Detalle de la inflorescencia antes de la antesis. Planta lianoide de tallos ascendentes, hojas simples, sin estípulas y frecuentemente con pelos estrellados o peltados. Las flores son hermafroditas y se disponen en umbelas, que pueden agruparse a su vez en panículas.
- (2). Flor, mostrando 4 de los 5 pétalos sepaloideos y los 5 estambres con anteras versátiles. El estigma es sésil y descansa sobre un disco nectarífero que cubre el ovario (estilopodio).
- (3). Estambre, con antera bilocular de dehiscencia longitudinal.
- (4). Los pétalos y los estambres han caído y se pueden observar los pequeños sépalos triangulares en el borde del disco epígino (estilopodio), así como el ovario ínfero.
- (5). Sección longitudinal del ovario, mostrando 2 de los 5 lóculos y los óvulos péndulos de placentación axial.
- (6). Sección transversal del ovario.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

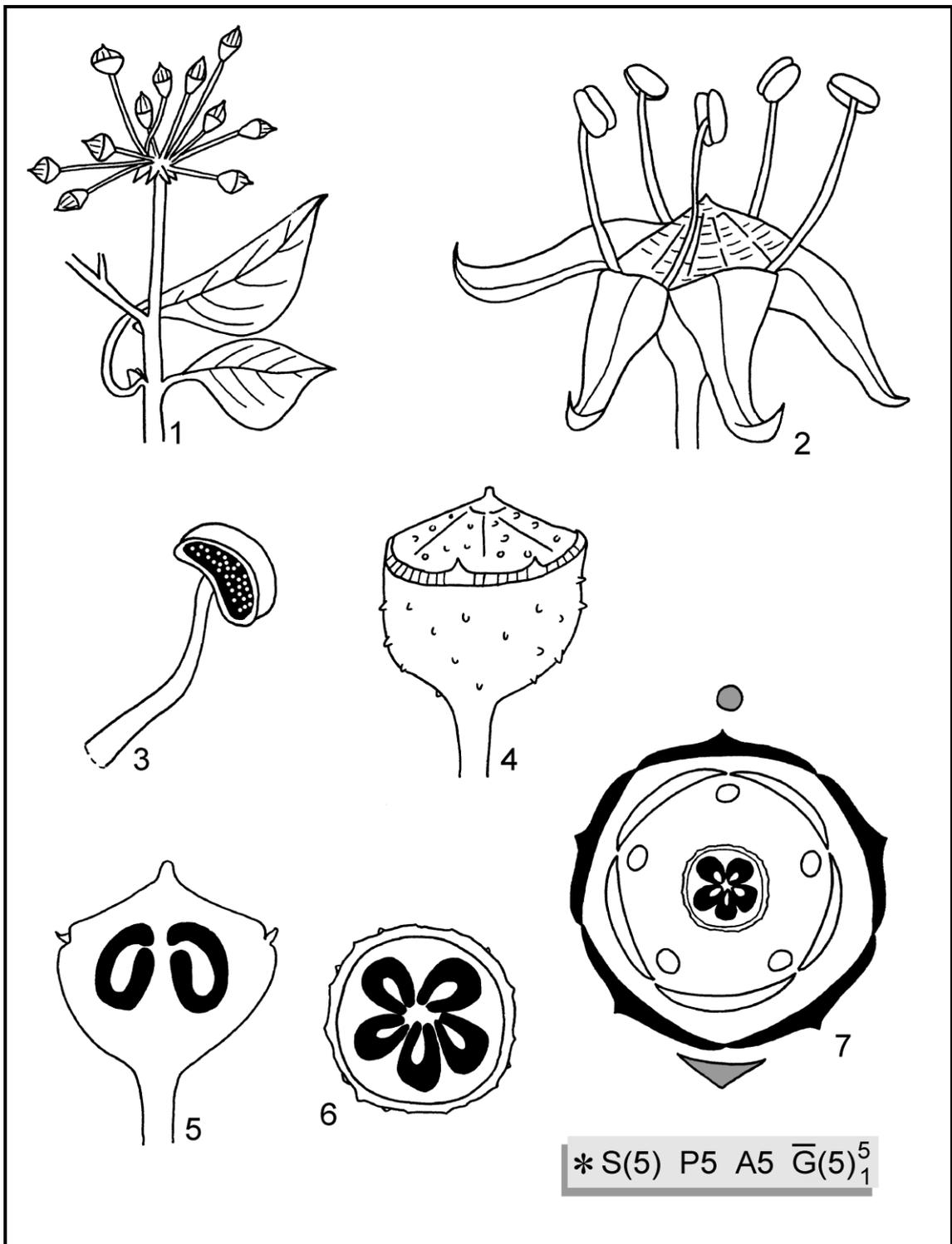


Lámina LXXXIII

UMBELÍFERAS (Apiaceae)

Umbelíferas

Plantas anuales, bianuales, vivaces o perennes (*Bupleurum*). **Tallo** fistuloso, a veces estriado o acanalado. **Hojas** simples, enteras (*Bupleurum*), dentadas o lobuladas (*Hydrocotyle*), en general profundamente divididas, sin estípulas (salvo en *Hydrocotyle*) y con pecíolo dilatado en la base y abrazando al tallo. **Inflorescencia** mayoritariamente una umbela compuesta, a veces capituliforme (*Eryngium*), con brácteas a nivel de los radios primarios (*involucro*) y bractéolas en los secundarios (*involucelo*). **Flores** proterandras o proteróginas, bisexuales, raramente unisexuales (plantas monoicas o polígamas) y actinomorfas o, en la periferia de la umbela, zigomorfas. **Cáliz** con 5 diminutos dientes inconspicuos o marcescentes y, a veces, petaloideos. **Corola** con 5 pétalos libres de uña corta y limbo recurvado hacia dentro. **Androceo** con 5 estambres alternos con los pétalos, libres y de anteras biloculares. **Disco nectarífero** epígino, formado por la base del estilo (*estilopodio*). **Gineceo** con 2 carpelos (a veces uno aborta), ovario ínfero 2-locular, con un óvulo péndulo por lóculo, 2 estilos libres y estigmas apicales. **Placentación** axial. **Fruto** en esquizocarpo (*cremocarpo*), con 2 mericarpos que acaban separándose desde la base y permanecen un tiempo sostenidos por un carpóforo. Sobre la superficie externa de cada mericarpo hay 5 nervios primarios y ocasionalmente 4 secundarios. Interiormente aparecen canales secretores de aceites esenciales (*vitas oleíferas*). La superficie puede presentar espinas, ganchos, pelos, tubérculos o alas.

LÁMINA LXXXIV

- (1). *Daucus*. Inflorescencia, en umbela compuesta y con brácteas pinnatífidas.
- (2). Vista superior de la inflorescencia. Nótese las flores periféricas irregulares.
- (3). Flor en vista superior, mostrando pétalos, estambres, estilopodio y estilo bifido.
- (4). Sección longitudinal de una flor. Nótese la amplitud del estilopodio (gris) y las dos cavidades del ovario, con un óvulo axial en cada una.
- (5). Fruto, con gloquidios y estilopodio acrecente.
- (6). Sección transversal de un mericarpo de *Foeniculum vulgare*. Nótese la presencia de vitas oleíferas alternando con los haces vasculares en el pericarpo. En el interior se aprecia la testa, los dos cotiledones del embrión y el endospermo.
- (7). Diagrama y fórmula floral generalizada.

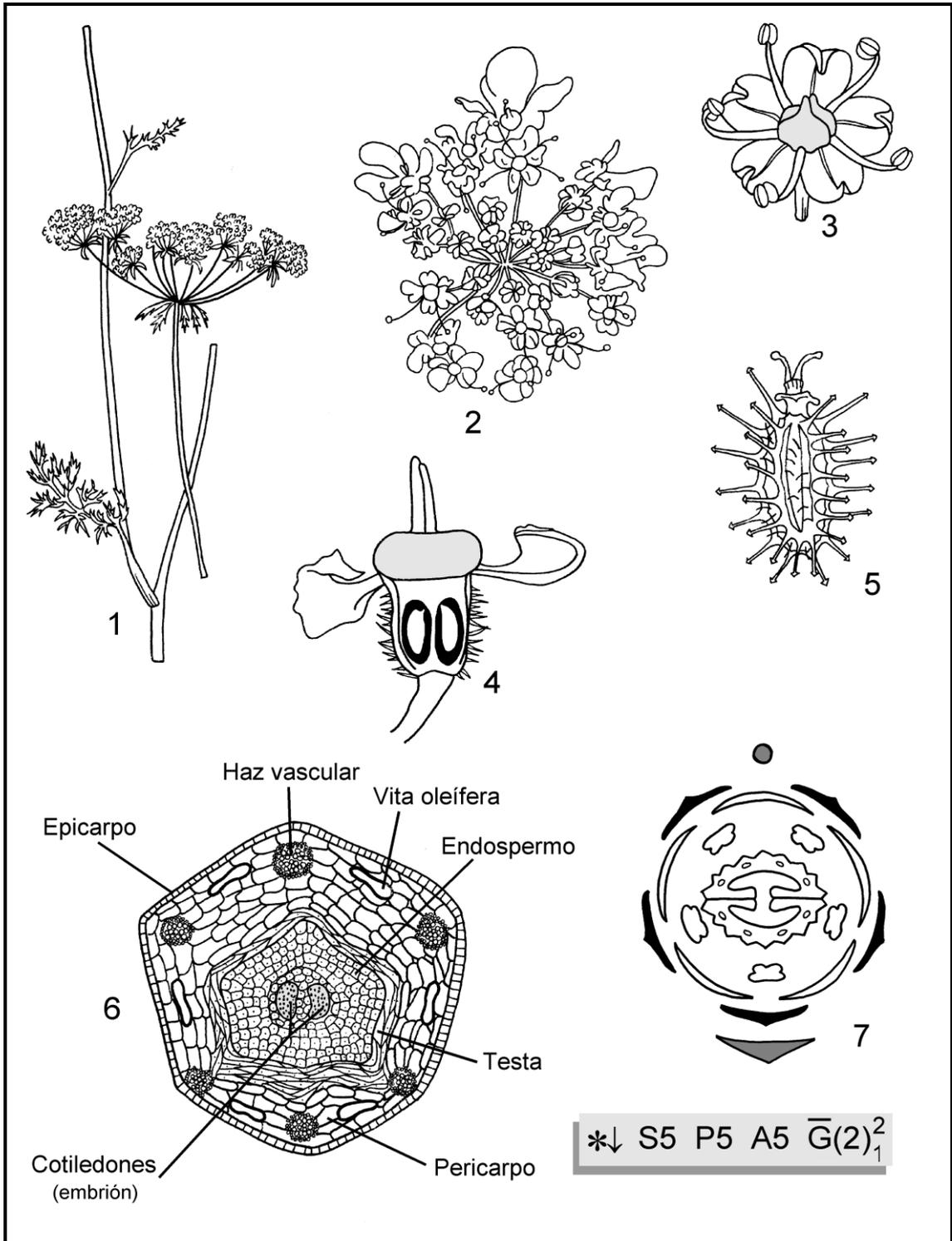


Lámina LXXXIV

LÁMINA LXXXV

Cremocarpos de umbelíferas

- (1). *Eryngium bourgatii*.
- (2). *Chaerophyllum aureum*.
- (3). *Bifora testiculata*.
- (4). *Conium maculatum*, mostrando el carpóforo bífido entre los dos mericarpos.
- (5). *Carum carvi*.
- (6). *Scandix pecten-veneris*.
- (7). *Anethum graveolens*.
- (8). *Angelica sylvestris*, mostrando el carpóforo bífido entre los dos mericarpos.
- (9). *Orlaya kochii*.
- (10). *Torilis arvensis*.
- (11). *Tordylium maximum*.

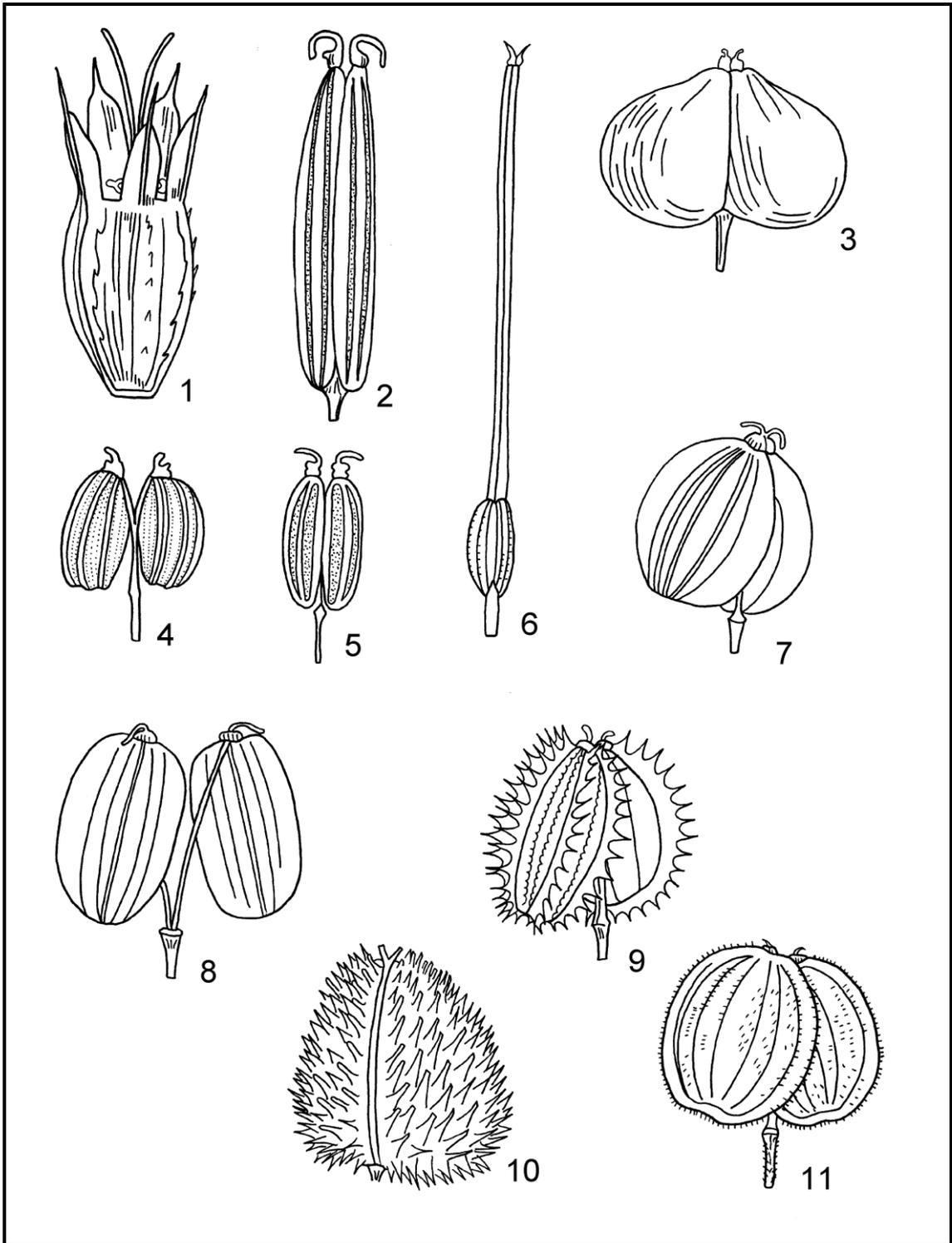


Lámina LXXXV

GENCIANÁCEAS (Gentianaceae)

Centaurium erythraea

Hierbas, raras veces arbustos. **Hojas** opuestas, sin estípulas, enteras y sésiles. **Inflorescencias** en dicasios o, menos frecuentemente, monocasios. **Flores** actinomorfas y hermafroditas. **Cáliz** con 5 sépalos soldados. **Corola** mayoritariamente con 5 pétalos soldados en una estructura campanulada. **Androceo** isostémono, de estambres epipétalos y alternipétalos, con anteras introrsas. **Disco nectarífero** talámico. **Gineceo** 2-carpelar, de ovario súpero, estilo simple y estigma bilobulado. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula septicida.

LÁMINA LXXXVI

- (1). *Centaurium*. Inflorescencia dicasial y hojas opuestas.
- (2). Flor, con cáliz y corola de piezas soldadas.
- (3, 4). Estambres, con anteras retorcidas.
- (5). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

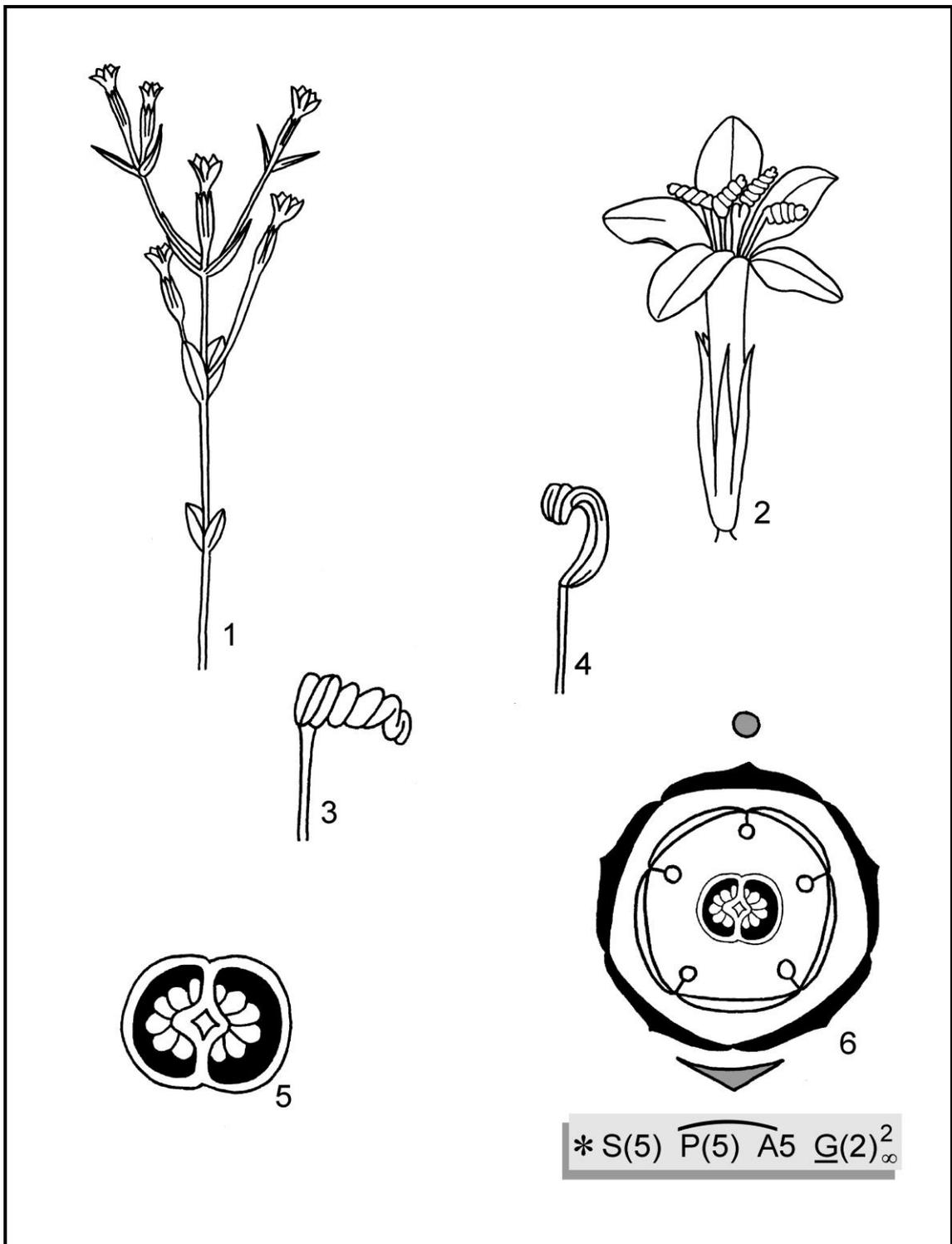


Lámina LXXXVI

APOCINÁCEAS (Apocynaceae)

Vinca

Arbustos, lianas, raramente árboles o plantas herbáceas. Presencia de látex. **Hojas** simples, enteras, sin estípulas y opuestas o verticiladas, raramente alternas. **Inflorescencias** racemosas o cimosas, bracteadas. A menudo flores solitarias (*Vinca*). **Flores** bisexuales, actinomorfas, entomógamas y bracteoladas. **Cáliz** con 5 sépalos persistentes, habitualmente soldados en la base. **Corola** con 5 pétalos soldados, hipocrateriforme, infundibuliforme o campanulada y, a veces, con apéndices (en ocasiones asimétricos) a modo de *corona* sobre la cara interna. **Androceo** con 5 estambres, insertos en el tubo de la corola, alternipétalos y epipétalos, de filamentos cortos y anteras sagitadas, introrsas y libres o conniventes alrededor del estigma. Frecuentemente hay un **disco nectarífero** alrededor de la base del ovario. **Gineceo** con 2 carpelos libres o concrecentes en la región ovárica, ovario súpero o medio, 1-2-locular, con 2 a numerosos óvulos por cavidad, estilo único y estigma peloso, a veces engrosado. **Placentación** axial. **Fruto** en esquizocarpo compuesto de dos folículos (bifolículo). **Semilla** con mechón apical de pelos (como-sa), alada o con arilo.

LÁMINA LXXXVII

- (1). *Vinca*. Rama con hojas opuestas y flor solitaria. Corola hipocrateriforme.
- (2). Corola abierta. El tubo termina en 5 lóbulos asimétricos conectados en la garganta por un nervio transversal a modo de corona (gris). El androceo, formado por 5 estambres alternipétalos y epipétalos, ocupa una región cubierta de pelos.
- (3). Detalle de estambre unido a una porción de la corola. Obsérvese la longitud de la antera y el acodamiento del filamento.
- (4). Ovario súpero, bilobulado y con estilo filiforme, ensanchado y peloso en el ápice.
- (5). Zona superior del estilo. La región receptiva comprende una banda transversal (gris) bajo los mechones de pelos apicales, que retienen el polen liberado por las anteras propias y evitan que caiga sobre el estigma, receptivo sólo al polen de otras flores.
- (6). Sección longitudinal del ovario. Placentación axial.
- (7). Uno de los dos folículos en dehiscencia, mostrando cáliz persistente y semillas.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

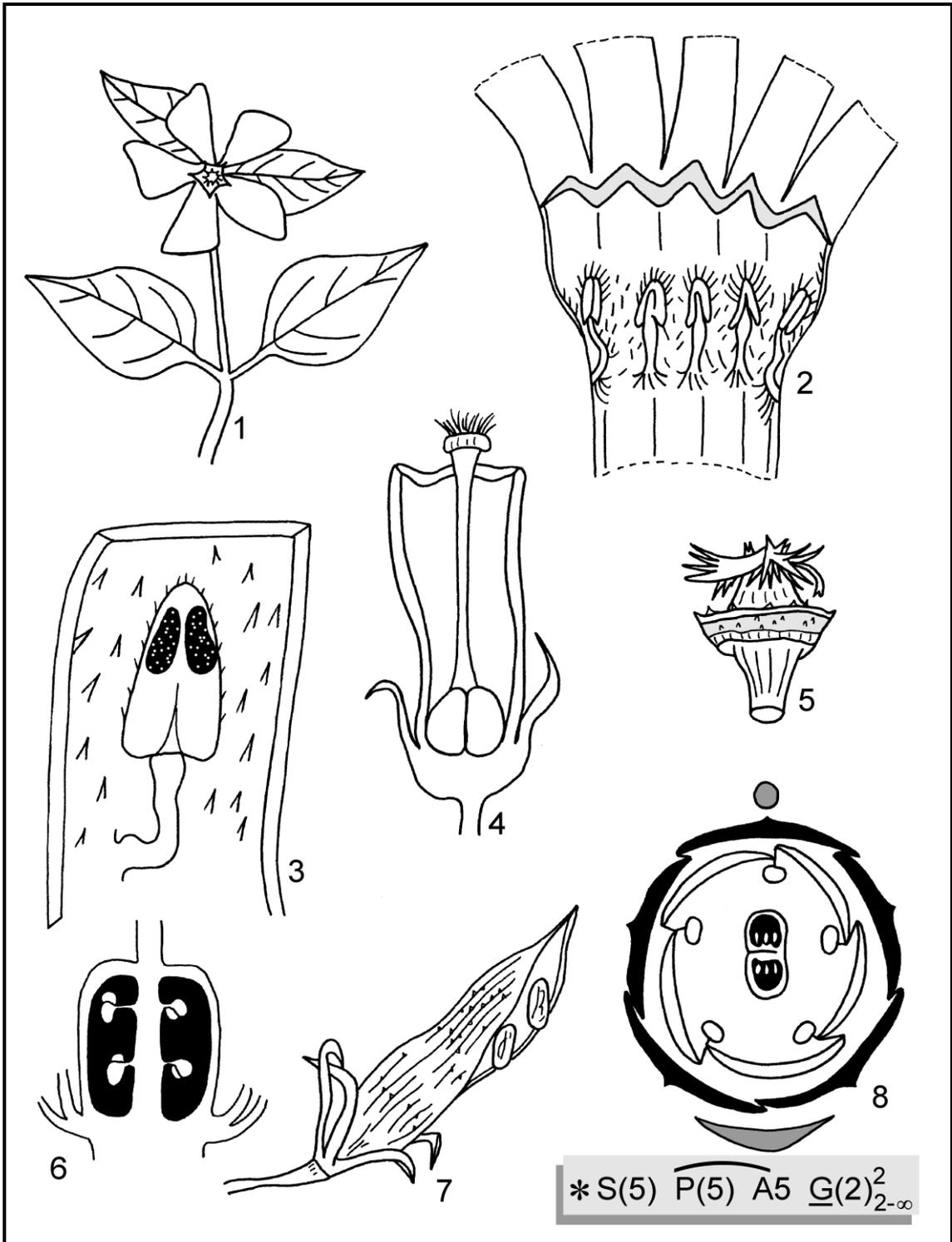


Lámina LXXXVII

ASCLEPIADÁCEAS (Asclepiadaceae)

Periploca y *Asclepias*

Pequeños árboles, arbustos, lianas o hierbas, a veces suculentas (*Caralluma*). Canales laticíferos presentes. **Hojas** opuestas, verticiladas, raramente alternas (*Asclepias*), simples y enteras, lobuladas o dentadas. **Inflorescencias** cimosas, a veces umbeliformes. **Flores** bisexuales, actinomorfas y polinizadas por dípteros (dipterofilia). **Cáliz** con 5 sépalos libres o soldados. **Corola** con 5 pétalos soldados. **Androceo** con 5 estambres epipétalos, alternipétalos, de filamentos cortos y connados (libres en *Periploca*), con **apéndices nectaríferos** de forma variada (**corona**), anteras aladas o sagitadas y soldadas por sus bordes alrededor del estigma en una estructura llamada **ginostegio**. **Polen** en tétradas (*Periploca*) o polinios (*Caralluma*), dispersados con la ayuda de un aparato **transladador** en cuya base hay un disco adherente o **viscidio**. **Gineceo** con 2 carpelos libres, cada uno con su estilo, pero unidos en una estructura terminal peltada común, sobre la cual se disponen 5 superficies estigmáticas. Ovario súpero o medio, con óvulos en varias filas sobre una sola **placenta** marginal. **Fruto** en bifolículo esquizocárpico. **Semillas** con un mechón apical de pelos (comosas).

LÁMINA LXXXVIII

- (1). *Periploca*. Rama, con hojas opuestas, flores y un fruto terminal con los folículos inmaduros ya separados.
- (2). Flor. Nótese la **corona**, formada por las protuberancias escamosas de los pétalos y los apéndices filiformes desarrollados a partir de los filamentos estaminales (alternando con los pétalos). En la zona central y cubriendo la parte femenina de la flor se aprecia el ginostegio, formado por las anteras soldadas alrededor de la parte superior del gineceo.
- (3). Corte longitudinal de una flor de *Periploca*, mostrando pétalos pelosos, corona, ginostegio, ovario súpero y estigmas soldados.
- (4). Vista superior del ginostegio. El conectivo muestra abundante pilosidad blanquecina.

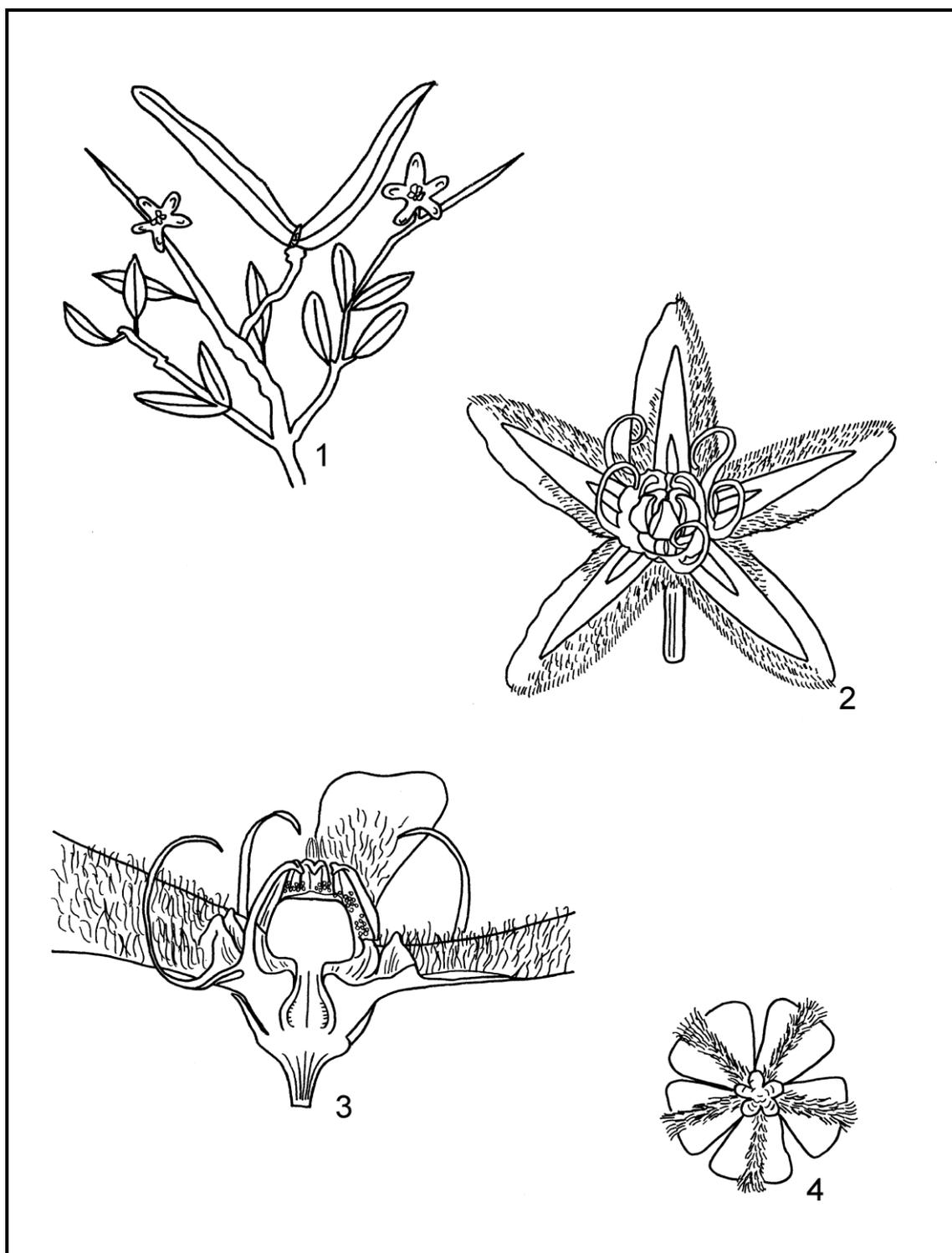


Lámina LXXXVIII

LAMINA LXXXIX

- (1). Estambre en vista dorsal, mostrando pelos sobre el conectivo.
- (2). Dos estambres observados por la zona de dehiscencia. Nótese entre ellas el traductor de un solo estipe, con másula polínica apical y viscidio en la base (gris). Esta estructura recoge todo el polen producido en los lóculos de dos anteras contiguas.
- (3). Traductor de *Asclepias*, con 2 estipes y un viscidio común (gris).
- (4). Detalle de la zona superior del gineceo (que en la flor queda escondida bajo el ginostegio), mostrando la situación de los traductores. Las superficies estigmáticas alternan con los estambres y se oponen a los traductores. Nótese como el estilo está dividido en dos ramas que se unen en su parte terminal para dar lugar a una estructura común.
- (5). Vista superior del estilo. Las superficies estigmáticas (flecha) sólo son receptoras cuando los traductores que las cubrían han sido removidos por el polinizador, generalmente un díptero.
- (6). Semilla comosa (anemocoria).
- (7). Diagrama y fórmula floral. En el diagrama se aprecia la *corona* (gris), formada por las escamas de los pétalos y los apéndices filiformes y nectaríferos que se desarrollan a partir de los filamentos. También se pueden observar las anteras de dorso peloso y soldadas por sus bordes alrededor del gineceo (ginostegio), así como un corte transversal del ovario. Alternando con las anteras y entre ellas y el ovario se han representado los traductores con sus másulas.

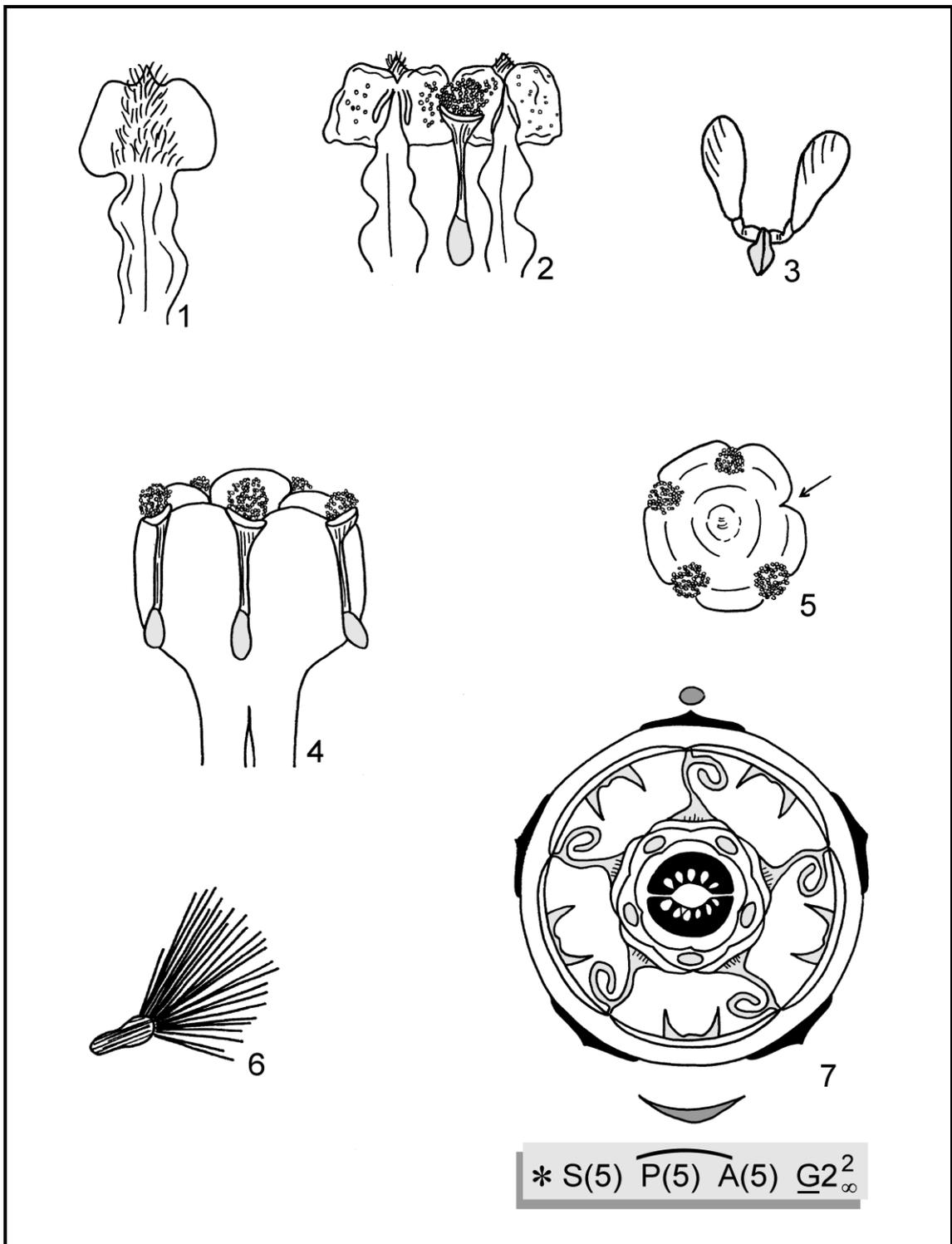


Lámina LXXXIX

SOLANÁCEAS (Solanaceae)

Solanum nigrum

Hierbas, arbustos (*Lycium*, *Whitania*), pequeños árboles (*Datura*) o lianas. **Hojas** alternas, raramente opuestas, simples o lobuladas y sin estípulas. Flores solitarias (*Datura*) o **inflorescencias** axilares cimosas. **Flores** bisexuales y actinomorfas o con tendencia a la irregularidad (*Hyoscyamus*). **Cáliz** con 5 sépalos soldados en la base. **Corola** de morfología variable, pentámera y con pétalos soldados. **Androceo** con 5 estambres alternipétalos soldados a la corola y anteras con dehiscencia longitudinal o poricida (*Solanum*). **Disco nectarífero** alrededor de la base del ovario. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 2-locular, con numerosos óvulos por cavidad, un estilo y un estigma apical capitado o cortamente lobulado. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula septicida (*Nicotiana*), cápsula loculicida (*Datura*), cápsula circuncisa (*Hyoscyamus*), baya pulposa indehiscente (*Solanum*) o drupa.

LÁMINA XC

- (1). *Solanum nigrum*. Rama con frutos. Planta anual de tallos algo decumbentes y hojas sinuado-dentadas.
- (2). Flor, con corola rotácea y estambres sinánteros (gris).
- (3). Disposición de los estambres (gris) alrededor del ovario súpero.
- (4). Concrecencia de 2 estambres contiguos. La dehiscencia se produce por un poro apical.
- (5). Sección longitudinal del ovario. Placentación axial.
- (6). Sección transversal del ovario bilocular.
- (7). Baya en la madurez. El cáliz es persistente.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

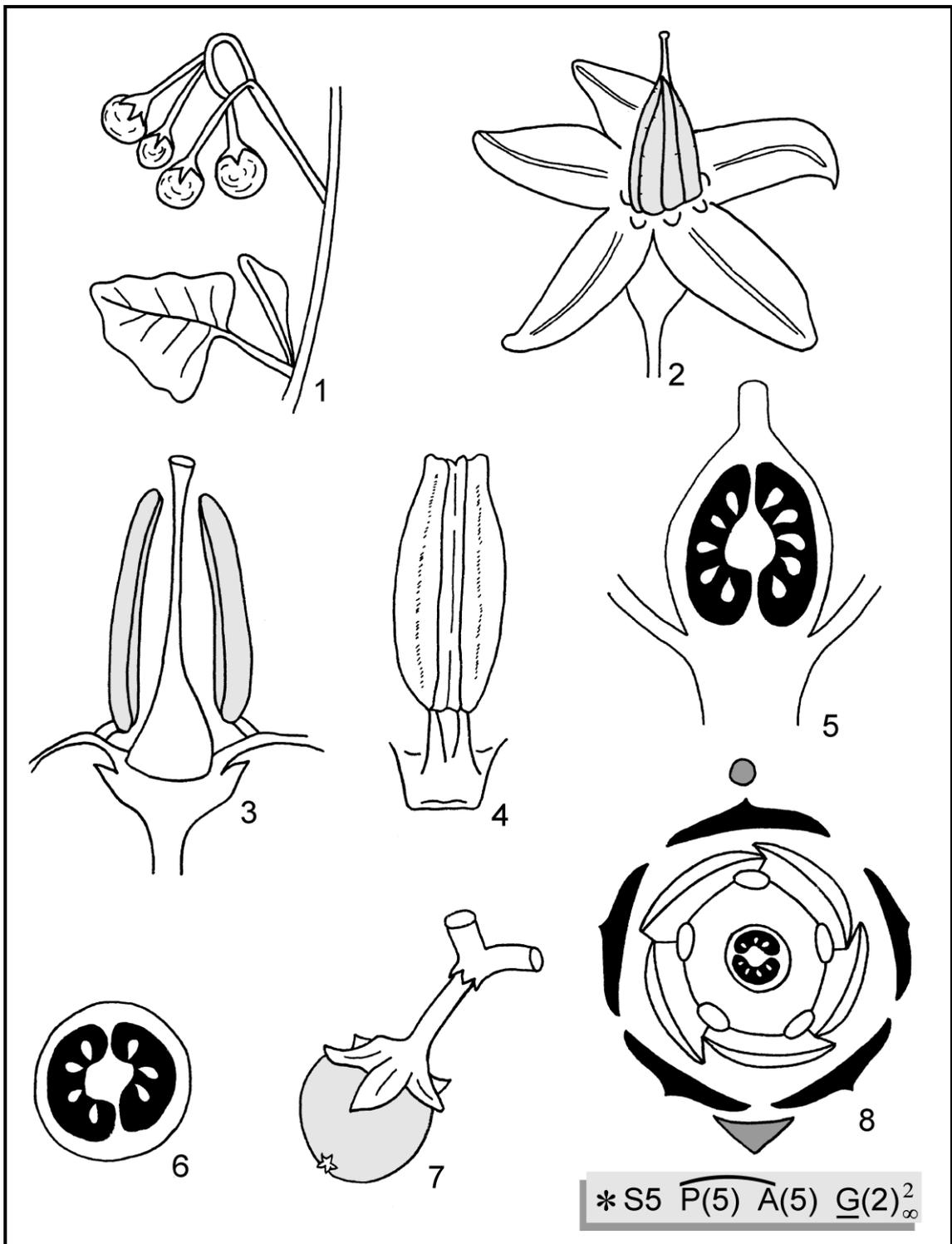


Lámina XC

CONVOLVULÁCEAS (Convolvulaceae)

Convolvulus arvensis

Lianas, hierbas, arbustos o, raramente, pequeños árboles. Presencia frecuente de canales laticíferos. Algunas parásitas con haustorios (*Cuscuta*). **Hojas** alternas, simples y enteras o lobuladas. Hojas ausentes o reducidas en *Cuscuta*. A veces se presentan **nectarios extraflorales** sobre el pecíolo. Flores solitarias o **inflorescencias** en cimas. Presencia de brácteas y bractéolas. **Cáliz** con 4-5 sépalos libres o soldados basalmente. **Corola** con 5 pétalos soldados, tubular, campanulada, infundibuliforme o rotácea. **Androceo** con 5 estambres soldados a la base del tubo de la corola. **Gineceo** con 2 carpelos y ovario súpero, 2-locular, con 1-4 óvulos por lóculo, un estilo y estigma capitado (*Ipomoea*) o lobulado (*Convolvulus*). **Placentación** axial. **Disco nectarífero** en la base del ovario. **Fruto** en cápsula, núcula o baya.

LÁMINA XCI

- (1). *Convolvulus arvensis*. Detalle de rama con flores. Obsérvense las hojas pecioladas, de base hastada y margen entero. Las flores aparecen solitarias o en cimas axilares (monocasios o dicasios), con largos pedicelos y bractéolas. Corola infundibuliforme.
- (2). Pedicelo floral, con 2 bractéolas filiformes (gris).
- (3). Corola abierta para mostrar los estambres epipétalos.
- (4). Estambre, con antera dorsifija.
- (5). Gineceo, seccionado longitudinalmente a nivel del ovario. La placentación es basal-axial, el estilo filiforme y el estigma bilobulado. En la base del ovario aparece un disco nectarífero (gris).
- (6). Corte transversal del ovario. Hay 4 primordios seminales por lóculo, de los cuales uno o más abortan normalmente durante el desarrollo del fruto.
- (7). Fruto antes de la dehiscencia. Cápsula glabra, subglobosa, loculicida y con 3-4 semillas. Cáliz persistente.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

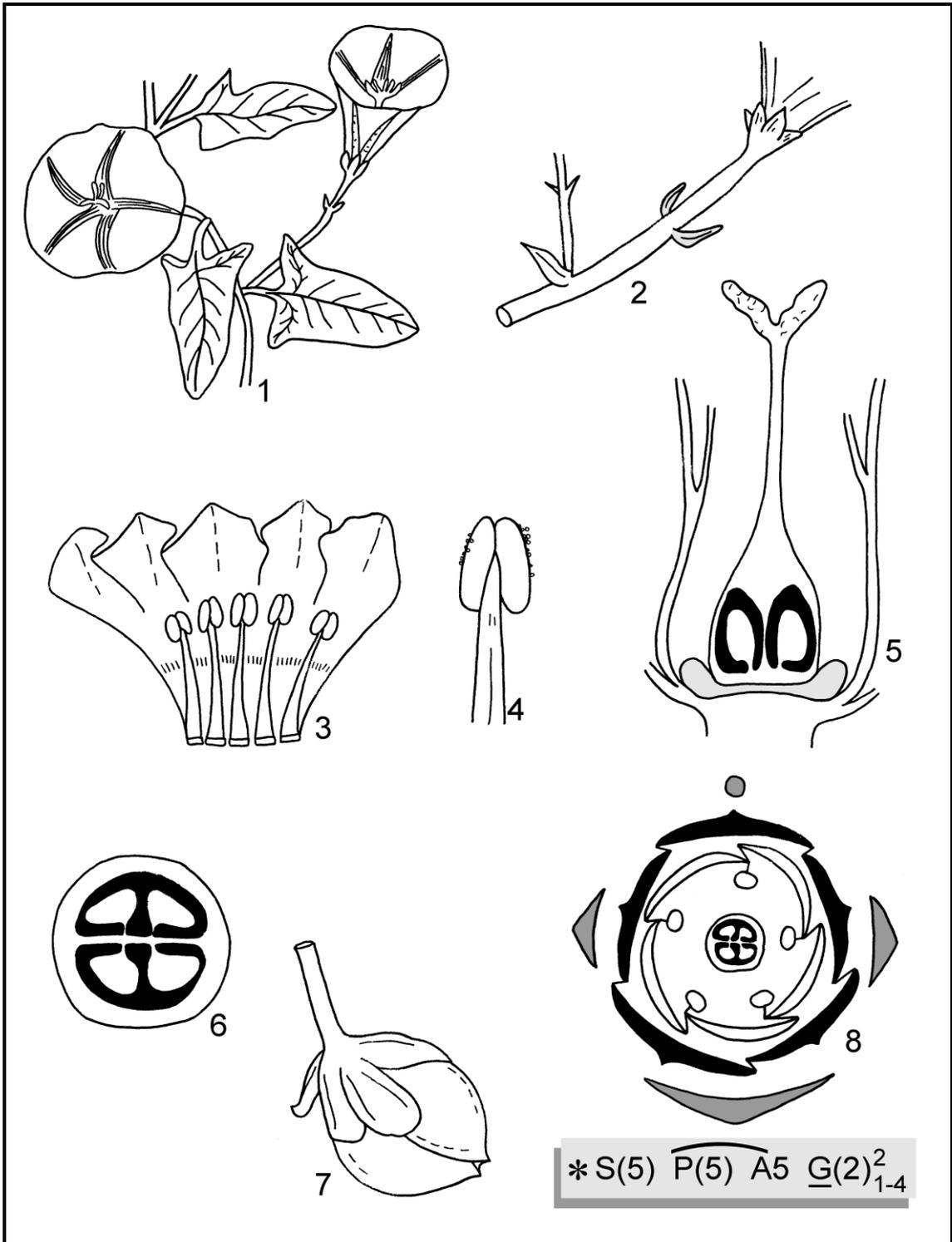


Lámina XCI

BORAGINÁCEAS (Boraginaceae)

Cynoglossum

Plantas herbáceas, raras veces arbustivas (*Lithospermum fruticosum*), árboles en las regiones cálidas. **Indumento** a base de apéndices de base tuberculada, gloquidios o pelos estrellados o uncinulados. Frecuentes los **cistolitos** y las concreciones de carbonato cálcico. **Hojas** alternas, simples, enteras, dentadas o lobuladas y sin estípulas. **Inflorescencias** en cimas, generalmente escorpioides. **Flores** bisexuales, actinomorfas o zigomorfas (*Echium*). Plantas generalmente monoicas y, sólo raras veces, ginodioicas (*Echium*) o dioicas. **Cáliz** con 5 sépalos connados basalmente. **Corola** con 5 pétalos soldados, actinomorfa o, a veces, irregular (*Echium*), con escamas ventrales (*Borago*, *Cynoglossum*) o mechones de pelos (*Pulmonaria*) que forman una **corona** que puede cubrir la entrada del tubo de la corola. En ocasiones la garganta de la corola es desnuda (*Lithospermum*) o presenta 5 rugosidades transversales (*Alkanna*). Corola tubular, campanulada, rotácea, etc. **Androceo** con 5 estambres epipétalos, de filamentos cortos o ausentes y anteras biloculares. **Nectarios** en la base de los filamentos. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 4-locular por formación de un tabique secundario durante la maduración de los 4 primordios seminales, con estilo terminal o ginobásico (a veces heterostilia) y 1-4 estigmas. **Placentación** axial. **Fruto** en esquizocarpo de 4 núculas hemicarpeles (**carcérulo**), a veces de 1 a 3 abortan. Raras veces drupa o baya.

LÁMINA XCII

- (1). *Cynoglossum*. Inflorescencia en cima escorpioide. Nótese la acrescencia del cáliz en el fruto.
- (2). Tricomas, con cistolito (gris) basal.
- (3). Corola y androceo. Obsérvese la corona en la base de los pétalos, alternando con los estambres, de filamentos muy cortos.
- (4). Gineceo, con estigma bilobulado, estilo ginobásico y ovario tetralobulado sobre un disco nectarífero basal (gris).
- (5). Corte longitudinal de un lóbulo ovárico, placentación axial del primordio seminal.
- (6). Fruto. Tetranúcula (carcérulo) con tubérculos de ápice frecuentemente gloquidiado.
- (7). Diagrama y fórmula floral. Nótese la corona sobre los pétalos (gris).

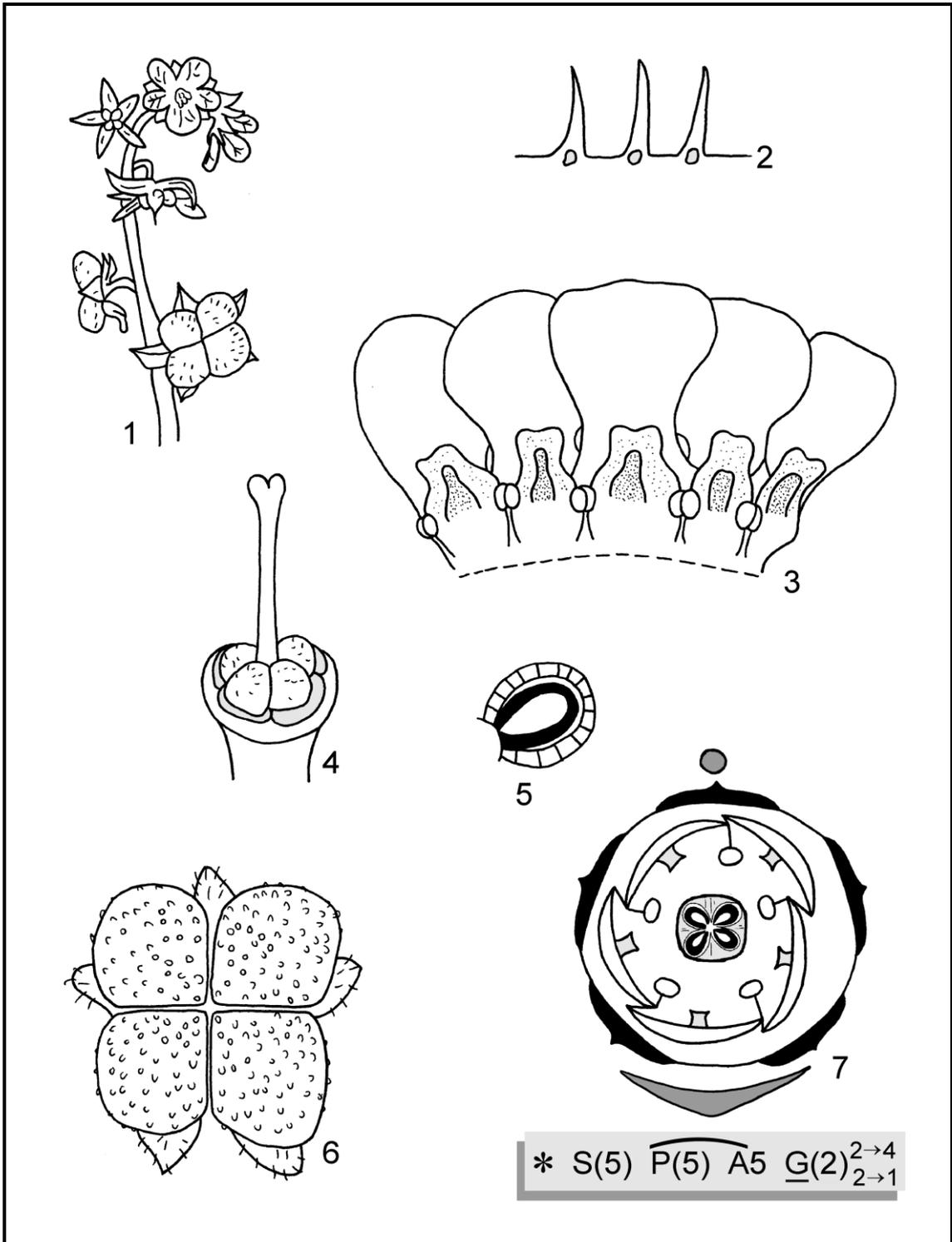


Lámina XCII

VERBENÁCEAS (Verbenaceae)

Verbena officinalis

Arbustos, árboles, hierbas o lianas. Plantas aromáticas. **Hojas** usualmente opuestas, simples, a veces palmaticompuestas (*Vitex*), dentadas o enteras y sin estípulas. **Inflorescencias** axilares o terminales, racemosas o cimosas. **Flores** hermafroditas, zigomorfas o actinomorfas. **Cáliz** con 4-5 sépalos soldados. **Corola** con 4-5 pétalos soldados formando un tubo frecuentemente curvado, a veces forrado interiormente de **pelos nectaríferos**. **Androceo** con 4 estambres didínamos, epipétalos y de anteras dorsifijas. A veces se presentan 1-3 estaminodios. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 2-locular (a veces secundariamente 4-locular), generalmente con 1-2 óvulos por lóculo, un estilo simple y filiforme y un estigma con 2 lóbulos. **Placentación** axial. **Fruto** compuesto por 4 (*Verbena*) o 2 (*Lippia*) núculas, drupáceo (*Vitex*) o, muy raras veces, capsular.

LÁMINA XCIII

- (1). *Verbena officinalis*. Detalle del tallo. Planta perenne de tallos erectos y sección trágonoal. Hojas pinnatífidas, cuneadas en la base y opuestas.
- (2). Inflorescencias compuestas (en panículas o corimbos de espigas), laxas después de la floración.
- (3). Flor, de simetría ligeramente irregular. Cáliz tubuloso y 5-dentado. La corola forma un tubo largo, con 5 lóbulos emarginados más o menos desiguales. Nótese la bráctea dorsal.
- (4). Corola, abierta para mostrar los 4 estambres didínamos y epipétalos de corto filamento y la gran cantidad de pelos que revisten la boca.
- (5). Región apical del estilo mostrando el estigma bilobulado.
- (6). Corte transversal del ovario. Durante su desarrollo se produce la formación de tabiques secundarios que separan los 4 primordios seminales de placentación axial.
- (7). Fruto, al cual se le ha seccionado el cáliz persistente. Se observan 2 de las 4 núculas uniseminadas y, en la base, una porción de la bractéola que también persiste.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

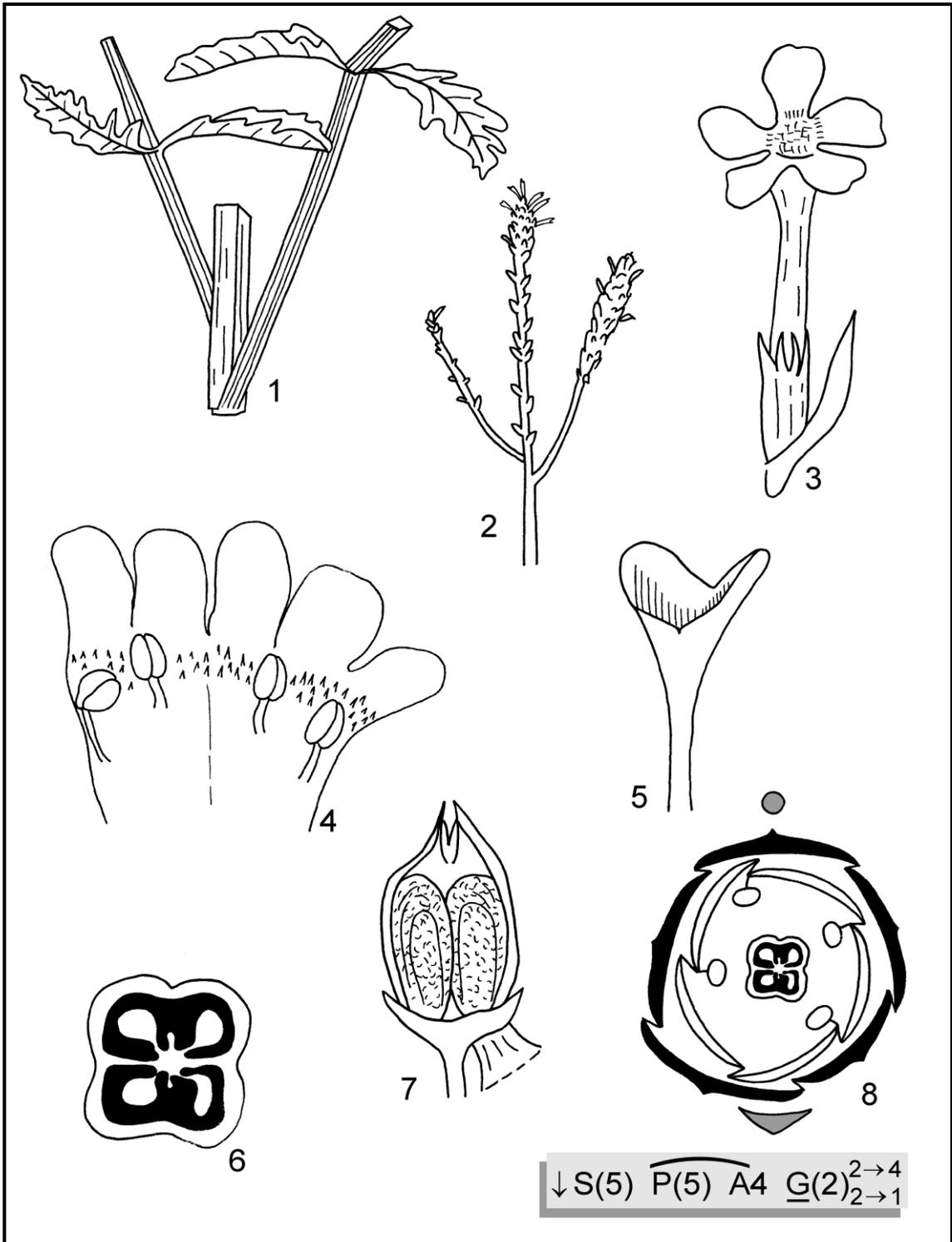


Lámina XCIII

LABIADAS (Lamiaceae)

Thymus

Hierbas y arbustos, usualmente aromáticos. **Tallos** jóvenes cuadrangulares. **Hojas** opuestas-decusadas, simples, enteras o dentadas, sin estípulas y con presencia frecuente de **pelos** tectores (a menudo ramificados) y secretores (glandulares). **Inflorescencias** en las axilas de las hojas superiores, básicamente cimas bipares, modificadas de forma diversa por variaciones en el número y proximidad de flores y nudos, tamaño y forma de las brácteas, etc. Las cimas pueden agruparse en glomérulos, verticilastros, espigastros o inflorescencias capituliformes. **Flores** bisexuales, zigomorfas, hipóginas y entomógamas. **Cáliz** con 5 sépalos soldados, generalmente persistente, con 5 dientes aproximadamente iguales (*Marrubium*), bilabiado (*Salvia*) o con 10 dientes (*Ballota*, *Marrubium vulgare*). **Corola** con 5 pétalos soldados, de simetría casi regular (*Mentha*), o bien con uno (*Teucrium*, *Ajuga*) o, mayoritariamente, 2 labios lobulados. **Androceo** con 4 estambres iguales (*Mentha*) o didínamos, epipétalos, de tecas a veces divergentes y anteras 1-2-loculares. A veces sólo 2 estambres fértiles (*Salvia*, *Rosmarinus*). **Gineceo** 2-carpelar, con 2 óvulos por carpelo y ovario súpero, originariamente 2-locular, pero con 4 cavidades por desarrollo de un surco secundario de origen carpelar. **Placentación** axial. **Nectarios** presentes sobre el receptáculo. **Fruto** en esquizocarpo con 4 núculas monospermas y hemicarpeles (*carcérulo*). Rara vez drupa (*Prasium*).

LÁMINA XCIV

- (1). *Thymus vulgaris*. Aspecto general de rama florida. Planta arbustiva, erecta o decumbente, de tallos cubiertos de pelos cortos. Los tallos floríferos mueren tras la floración y se renuevan anualmente a partir de yemas inferiores. Inflorescencia de cimas opuestas contraídas en verticilastros más o menos distantes, a veces capituliformes.
- (2). Detalle de hoja. Hojas glandulares, simples, enteras, de lineares a oval-lanceoladas con margen revuelto y pecíolo corto. Las próximas a las flores suelen ser más anchas. En condiciones de mayor humedad y menor insolación de lo habitual, el limbo foliar puede aparecer aplanado.
- (3). Cáliz, bilabiado, con 5 dientes y un tubo marcado por 10 nervios longitudinales.
- (4). Corola, con un labio superior escotado, y otro inferior trilobulado. Androceo de 4 estambres didínamos, epipétalos y de anteras exertas.

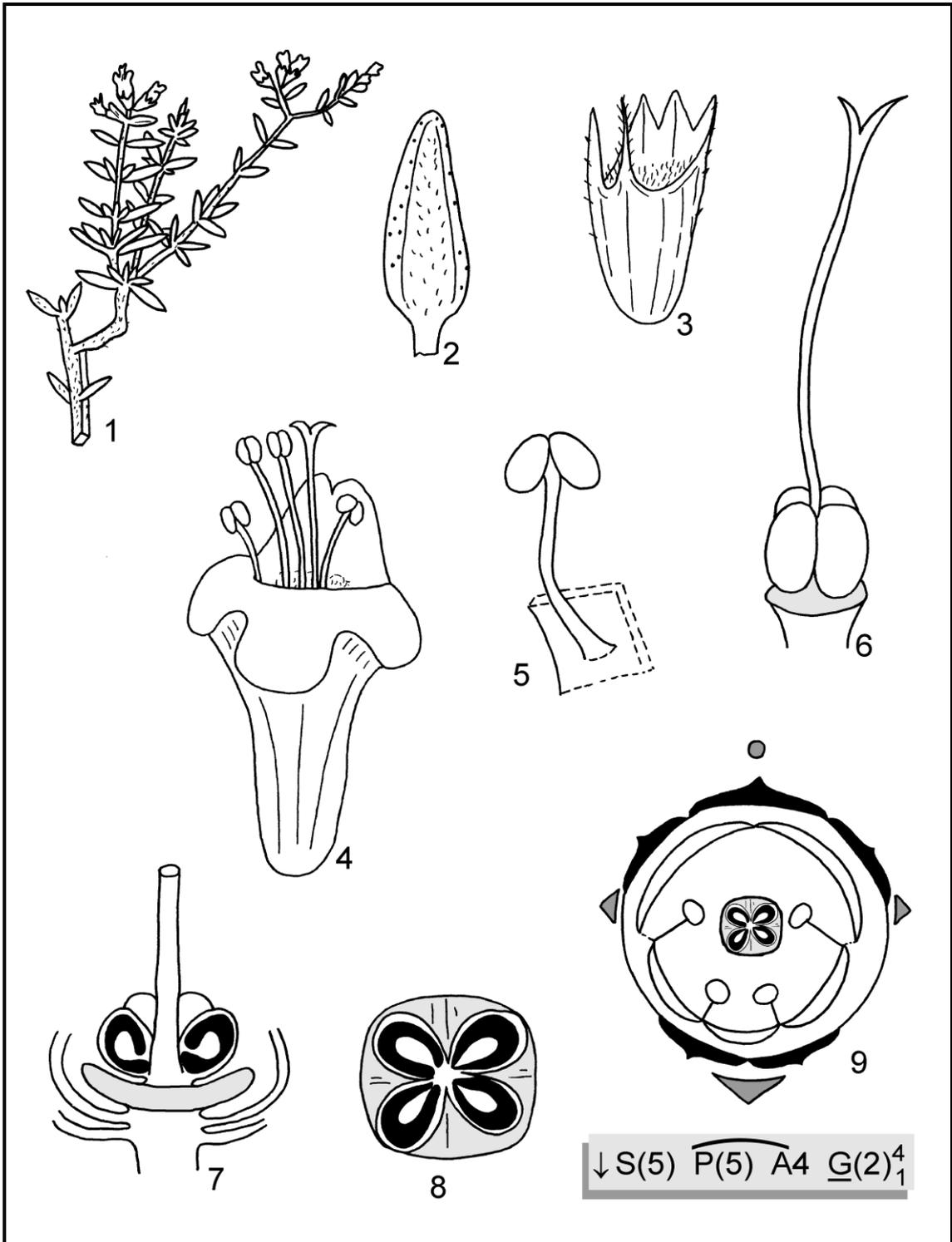


Lámina XCIV

- (5). Detalle de estambre, epipétalo y con tecas divergentes.
- (6). Gineceo 2-carpelar, de ovario súpero, tetralobulado, tetralocular y tetraovulado. Estilo ginobásico dividido en 2 ramas estigmáticas. Nótese el disco nectarífero (gris).
- (7). Corte longitudinal de la parte central de la flor. Obsérvese la placentación axial de los primordios seminales, el estilo ginobásico y el disco nectarífero basal (gris).
- (8). Corte transversal del ovario sobre el disco nectarífero (gris).
- (9). Diagrama y fórmula floral. En el género *Thymus* es frecuente la ginodioecia, es decir, la existencia de unos pies de planta con flores hermafroditas, y otros sólo con flores femeninas. De este modo se asegura un cierto porcentaje de alogamia.

LÁMINA XCV

- (1). *Ajuga*. Cáliz casi regular y corola con un labio trilobulado, siendo el lóbulo central escotado y de mayor tamaño. Filamentos estaminales paralelos.
- (2). *Teucrium*. Cáliz campanulado, casi actinomorfo, giboso cerca de la base, con 5 dientes. Corola con un solo labio pentalobulado y tubo más corto que el cáliz. Filamentos estaminales curvados y estilo terminal.
- (3, 4). *Lavandula stoechas*. Inflorescencia y detalle de corola. Los espigastos presentan brácteas más anchas que las hojas, apareciendo un claro dimorfismo entre las brácteas fértiles (inconspicuas) y las estériles (foliáceas, coloreadas y dispuestas en el ápice del espigastro). Las flores presentan cáliz tubular con un diente que sobresale a los demás y corola 5-lobulada casi actinomorfa. Androceo didínamo.
- (5, 6). *Marrubium vulgare*. Flores en verticilastros con muchas bractéolas espinosas y tomentosas. Cáliz con 5 dientes largos alternando con otros 5 más cortos y cubierto de pelos estrellados y glándulas. Corola bilabiada.
- (7). *Mentha*. Cáliz actinomorfo de 5 dientes. Corola con 4 lóbulos ligeramente desiguales. Androceo con 4 estambres de longitud aproximadamente igual. Estilo con ramas iguales. A veces hay ginodioecia.
- (8). *Stachys*. Detalle del cáliz casi actinomorfo.
- (9). *Clinopodium*. Cáliz fuertemente zigomorfo, con 2 labios y 13 nervios.
- (10). *Melissa*. Cáliz bilabiado, también con 13 nervios.

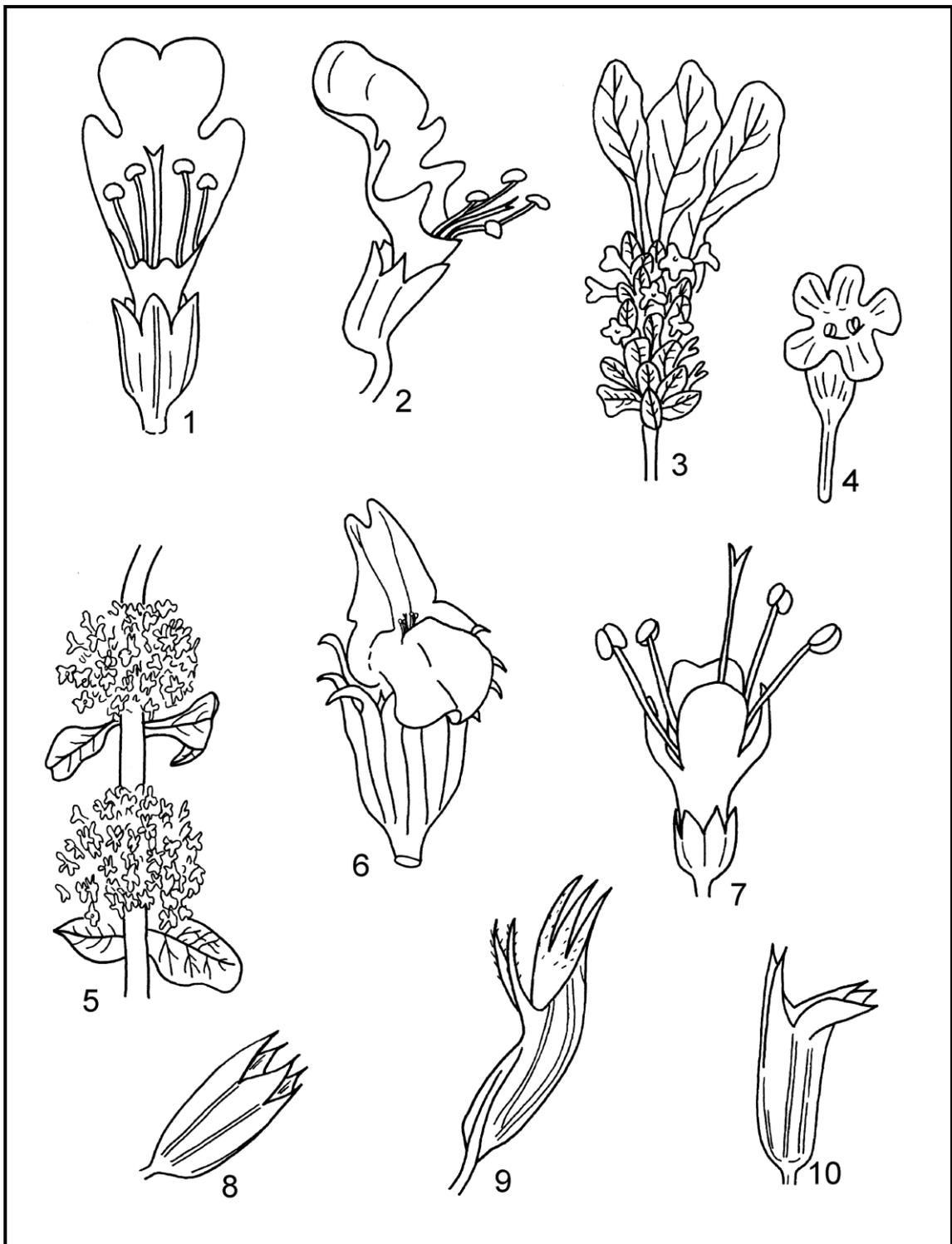


Lámina XCV

PLANTAGINÁCEAS (Plantaginaceae)

Plantago

Plantas herbáceas y subarborescentes, a veces acuáticas (*Littorella*). **Hojas** alternas, en roseta basal o caulinares, simples, enteras y sin estípulas. Flores solitarias o **inflorescencias** en espigas, a veces capituliformes. **Flores** bisexuales o unisexuales (plantas monoicas o ginodioicas), aparentemente actinomorfas, pero con cierto grado de irregularidad. **Cáliz** con 4 sépalos connados. **Corola** con 4 pétalos connados, escariosos. **Androceo** con 4 estambres alternipétalos y epipétalos, con anteras dorsifijas y versátiles que sobrepasan la corola. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 2-locular, con 1-40 óvulos por lóculo, un estilo y un estigma. **Placentación** axial o basal. **Fruto** en pixidio (*Plantago*) o indehisciente (*Littorella*).

LÁMINA XCVI

- (1). *Plantago*. Espiga pedunculada y hermafrodita.
- (2). Sección transversal del tallo.
- (3). Hoja de *Plantago lanceolata*.
- (4). Flor tetrámera, con lóbulos de la corola patentes, 4 estambres y 1 estigma alargado. Nótese la bractéola, tanto o más larga que el tubo de la corola.
- (5). Estambre soldado entre 2 piezas de la corola, en las que se ha seccionado la parte superior.
- (6). Sección longitudinal del ovario. Obsérvese la placentación axial.
- (7). Sección transversal del ovario. El número de primordios seminales es muy variable y el número de cavidades puede ser 4.
- (8). Pixidio en dehiscencia. En algunas especies de *Plantago* el fruto es indehisciente.
- (9). Diagrama y fórmula floral.

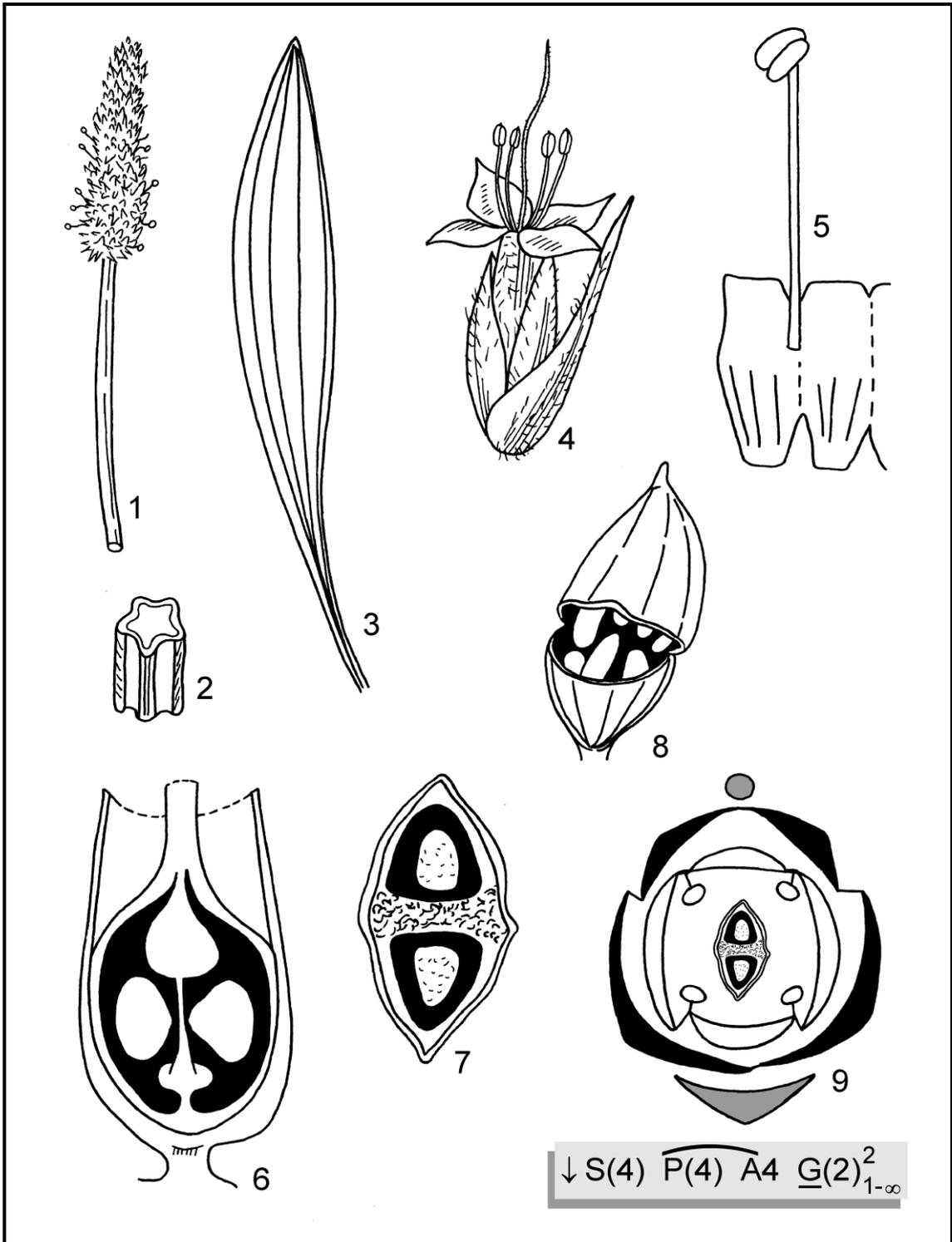


Lámina XCVI

OLEÁCEAS (Oleaceae)

Oleáceas

Árboles, arbustos o lianas. **Hojas** opuestas, muy raramente alternas (*Jasminum*), simples o pinnaticompuestas, enteras o dentadas, sin estípulas y, a menudo, con tricomas peltados. **Inflorescencias** terminales o en racimos axilares, panículas o dicasios. **Flores** bisexuales o, raramente, unisexuales (plantas dioicas o poligamodioicas). **Cáliz** con 4 sépalos connados en forma de copa o tubo. **Corola** con 4 pétalos connados, a veces libres (*Fraxinus*). **Androceo** con 2-4 estambres libres o epipétalos. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 2-locular y con 2 óvulos por cavidad. Raras veces hay un disco alrededor de la base del ovario, siendo lo más frecuente la existencia de **nectarios** extraflorales en forma de pelos glandulares. **Placentación** axial. **Fruto** drupáceo (*Olea*, *Phyllirea*), en baya (*Jasminum*), sámara (*Fraxinus*) o cápsula.

LÁMINA XCVII

- (1). *Olea*. Detalle de rama con frutos. Hojas opuestas, a veces alternas en la proximidad de la inflorescencia, enteras, oval-lanceoladas y coriáceas. Fruto en drupa (gris).
- (2). Flor hermafrodita. Cáliz campanulado, corola 4-lobulada, 2 estambres epipétalos de anteras alargadas y estilo con estigma capitado. Flor básicamente entomógama, pero al final de la anthesis se liberan grandes cantidades de polen que se dispersa por el viento.
- (3). Sección longitudinal de una flor desprovista de estambres. Estigma con dos lóbulos apicales. Ovario súpero con 2 óvulos péndulos por cavidad. Placentas axiales.
- (4). Corte longitudinal del fruto, drupa oleaginosa uniseminada.
- (5). *Phillyrea*. Fruto, una drupa negruzca con cubierta quebradiza.
- (6). *Fraxinus*. Flor hermafrodita, sin cáliz ni corola, con 2 estambres y estilo con 2 lóbulos estigmáticos.
- (7). Flor masculina, con 2 estambres ramificándose desde un estipe común.
- (8). Fruto en sámara.
- (9). Diagrama y fórmula floral de *Olea*.

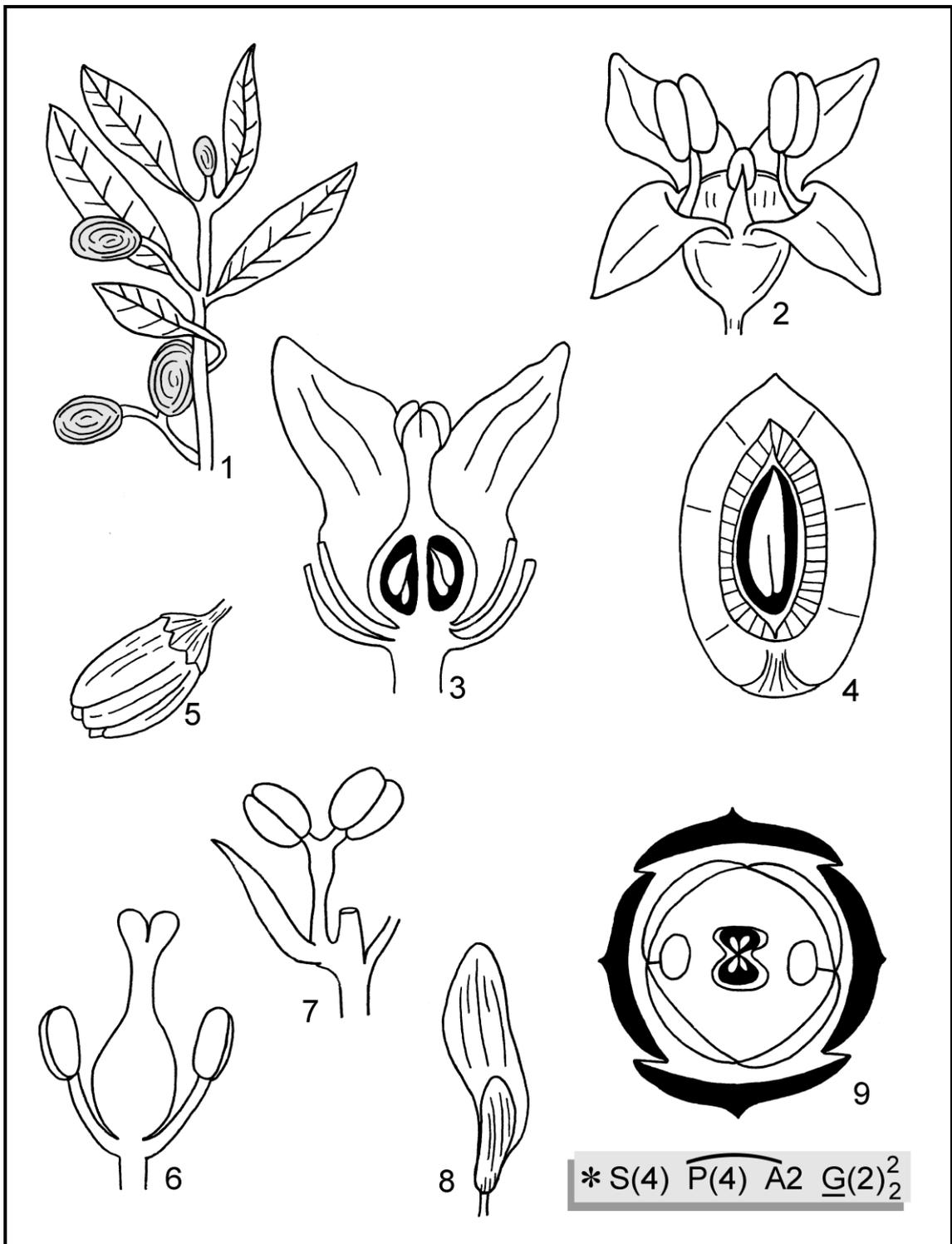


Lámina XCVII

ESCROFULARIÁCEAS (Scrophulariaceae)

Antirrhinum

Mayoritariamente hierbas y arbustos. A veces lianas, plantas parásitas (*Lathraea*) o hemiparásitas (*Euphrasia*, *Odontites*). **Hojas** sin estípulas, alternas, a veces opuestas o verticiladas, simples y dentadas, enteras o algo divididas. **Inflorescencias** en espiga, racimo, panícula o dicasio. **Flores** bisexuales, zigomorfas o casi actinomorfas (*Verbascum*, *Veronica*). **Cáliz** con 5 sépalos generalmente soldados. **Corola** con 5 pétalos soldados, rotácea (*Verbascum*), personada (*Antirrhinum*), espolonada (*Linaria*), tubular (*Digitalis*) o bilabiada (*Odontites*). **Androceo** con 2 (*Veronica*) o 4 estambres epipétalos y casi siempre didínamos, a veces un estaminodio (*Scrophularia*). Anteras en ocasiones unidas por parejas y tecas a veces divergentes. **Disco nectarífero** en el receptáculo, a veces lobulado. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 2-locular, con numerosos óvulos por cavidad, un estilo y 2 estigmas. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula septicida (*Digitalis*), loculicida (*Veronica*) o poricida (*Antirrhinum*).

LÁMINA XCVIII

- (1). *Antirrhinum*. Inflorescencia en racimo terminal, con bractéolas. La flor presenta un cáliz pentalobulado, más corto que el tubo de la corola. La corola es personada y glandular.
- (2). Sección longitudinal de la flor, mostrando 2 de los 4 estambres.
- (3). Androceo, con estambres didínamos y anteras divergentes, que inicialmente aparecen unidas por parejas.
- (4). Detalle del estigma terminal capitado.
- (5). Sección longitudinal del gineceo.
- (6). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (7). Fruto. Cápsula con 2 lóculos desiguales. El lóculo mayor se abre por un poro y el menor por dos. Estilo y cáliz persistentes.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

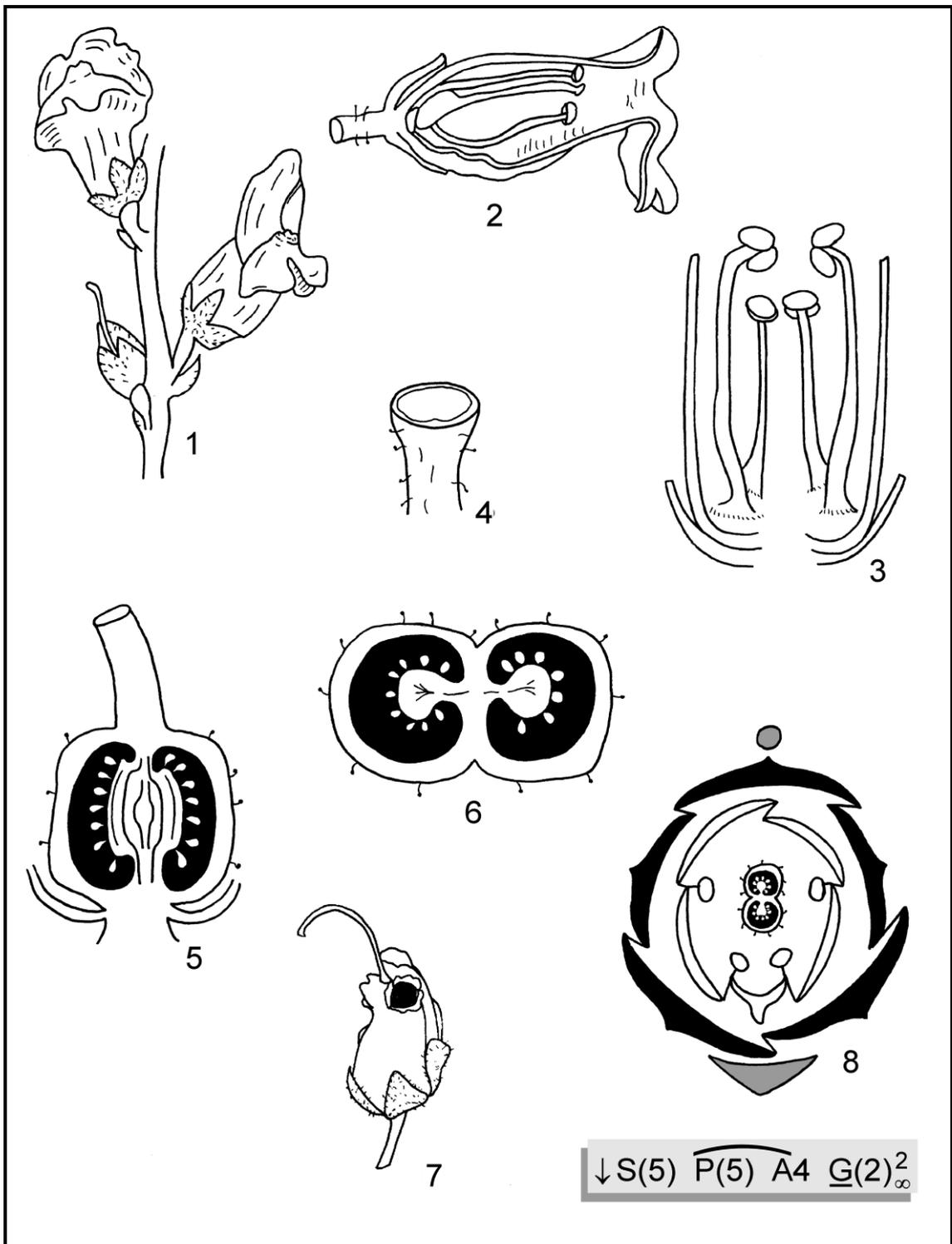


Lámina XCVIII

GLOBULARIÁCEAS (Globulariaceae)

Globularia

Pequeños arbustos o hierbas. **Hojas** alternas, a menudo también en roseta basal, simples, enteras y sin estípulas. **Inflorescencias** usualmente involucradas, dispuestas en capítulos aplastados o densas espigas terminales, a veces axilares. **Flores** bisexuales, zigomorfas, hipóginas y entomógamas. **Cáliz** con 5 sépalos cortamente soldados. **Corola** con 5 pétalos soldados, bilabiada, con labio superior reducido o bilobulado y labio inferior trilobulado. **Androceo** con 4 estambres, didínamos, epipétalos, de anteras dorsifijas y dehiscencia longitudinal. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario súpero, 1-locular, con un sólo óvulo péndulo y estilo filiforme, dividido en 2 ramas con sendas superficies estigmáticas decurrentes. **Disco nectarífero** en la base del ovario. **Placentación** subapical. **Fruto** en núcula de pericarpo membranoso.

LÁMINA XCIX

- (1). *Globularia*. Aspecto general. Hierbas perennes o arbustos. Hojas basales en roseta y caulinares en disposición alterna. Las flores se disponen en densas cabezuelas similares a las de compuestas, terminales, globosas y rodeadas por un involucro.
- (2). Cáliz 5-dentado, persistente y, en ocasiones, bilabiado.
- (3). Flor desprovista del cáliz. La corola a veces presenta un solo labio aunque lo normal es que sea bilabiada. Los estambres son didínamos y se sueldan a la base del tubo de la corola.
- (4). Porción del tubo de la corola con inserción basal de un estambre.
- (5). Gineceo mostrando el ovario súpero rodeado en la base por un disco nectarífero (gris). El estilo está ramificado en el ápice pero en algunas especies es capitado y simple.
- (6). Corte longitudinal del ovario. Hay un solo primordio seminal péndulo.
- (7). Diagrama y fórmula floral.

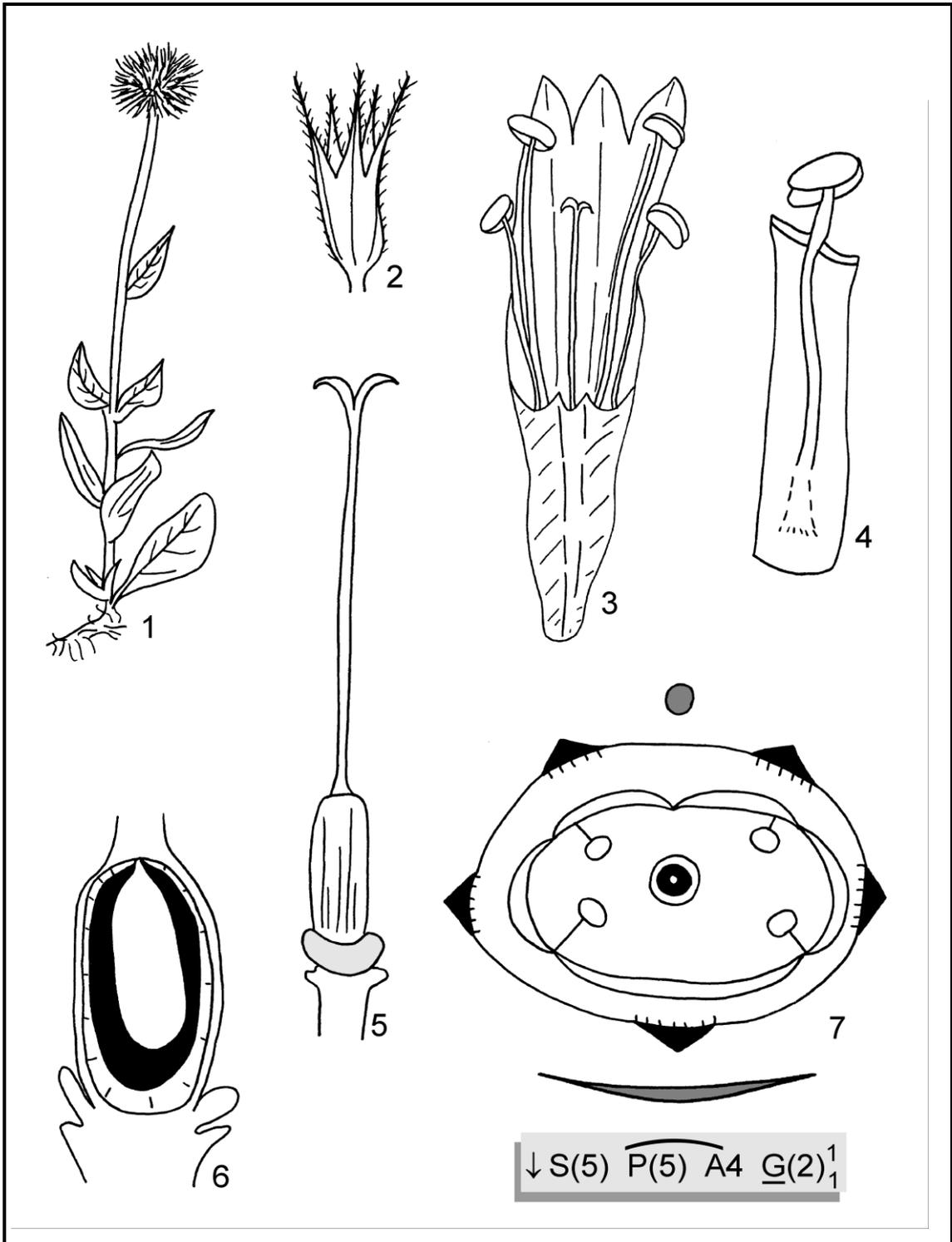


Lámina XCIX

OROBANCÁCEAS (Orobanchaceae)

Orobanche

Plantas herbáceas, parásitas sobre raíces. **Hojas** alternas, reducidas a escamas y sin estípulas. Flores solitarias o **inflorescencia** en racimo terminal o espiga. **Flor** bisexual, zigomorfa y, en ocasiones, cleistógama. **Cáliz** con 4-5 sépalos soldados. **Corola** formada por 5 pétalos soldados y con frecuencia bilabiada. **Androceo** con 4 estambres didínamos, a veces epipétalos. Estaminodio ocasional. Anteras a veces conniventes por parejas. **Gineceo** 2-carpelar, de ovario súpero, 1-locular, con un estilo y estigma capitado. **Placentación** parietal. **Fruto** en cápsula loculicida bivalvar.

LÁMINA C

- (1). *Orobanche*. Detalle de la inflorescencia espiciforme.
- (2). Flor, mostrando los 5 lóbulos de la corola y el cáliz.
- (3). Sección longitudinal de una flor.
- (4). Sección transversal del ovario, mostrando 4 placentas parietales.
- (5). Cápsula.
- (6). Diagrama y fórmula floral.

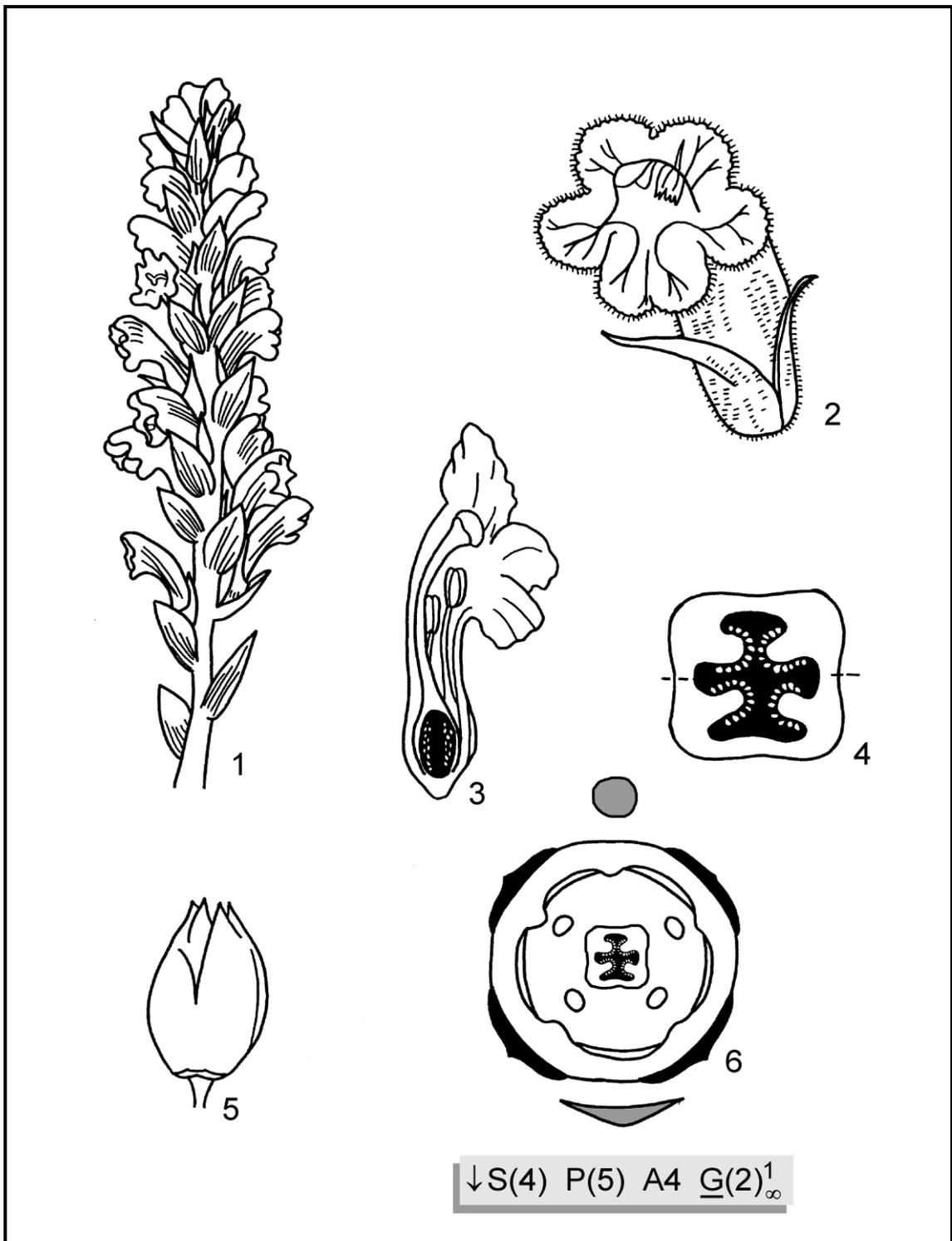


Lámina C

ACANTÁCEAS (*Acanthaceae*)

Acanthus mollis

En su mayoría arbustos y hierbas, raras veces lianas o árboles. **Hojas** opuestas decusadas, enteras y sin estípulas. Presencia de cistolitos sobre tallos y hojas. **Inflorescencia** en cima dicásial, frecuentemente condensada en espigastos o verticilastos similares a los de las labiadas. Presencia de brácteas y bractéolas, a menudo coloreadas. **Flor** hermafrodita y zigomorfa. **Cáliz** con 4 ó 5 sépalos soldados. **Corola** con 4 ó 5 pétalos soldados, comúnmente bilabiada. **Androceo** didínamo o sólo con 2 estambres epipétalos y exertos. Presencia de estaminodios. Anteras a veces con una teca mayor que la otra, la cual puede ser estéril. Con frecuencia hay gran desarrollo del conectivo. **Gineceo** 2-carpelar, de ovario súpero, 2-locular y con estilo bilobulado en el ápice. **Disco nectarífero** debajo del ovario. **Placentación** axial. **Fruto** en cápsula loculicida.

LÁMINA CI

- (1). *Acanthus mollis*. Inflorescencia.
- (2). Sección longitudinal de la flor, mostrando uno de los cuatro estambres y el gineceo con su ovario súpero.
- (3). Androceo, rodeando al gineceo.
- (4). Antera, con dehiscencia longitudinal y cubierta de pelos que recogen el polen emitido.
- (5). Detalle del ápice del estilo con los dos estigmas.
- (6). Sección transversal del ovario bilocular, mostrando dos óvulos axiales.
- (7). Fruto maduro. Cápsula loculicida con estilo persistente.

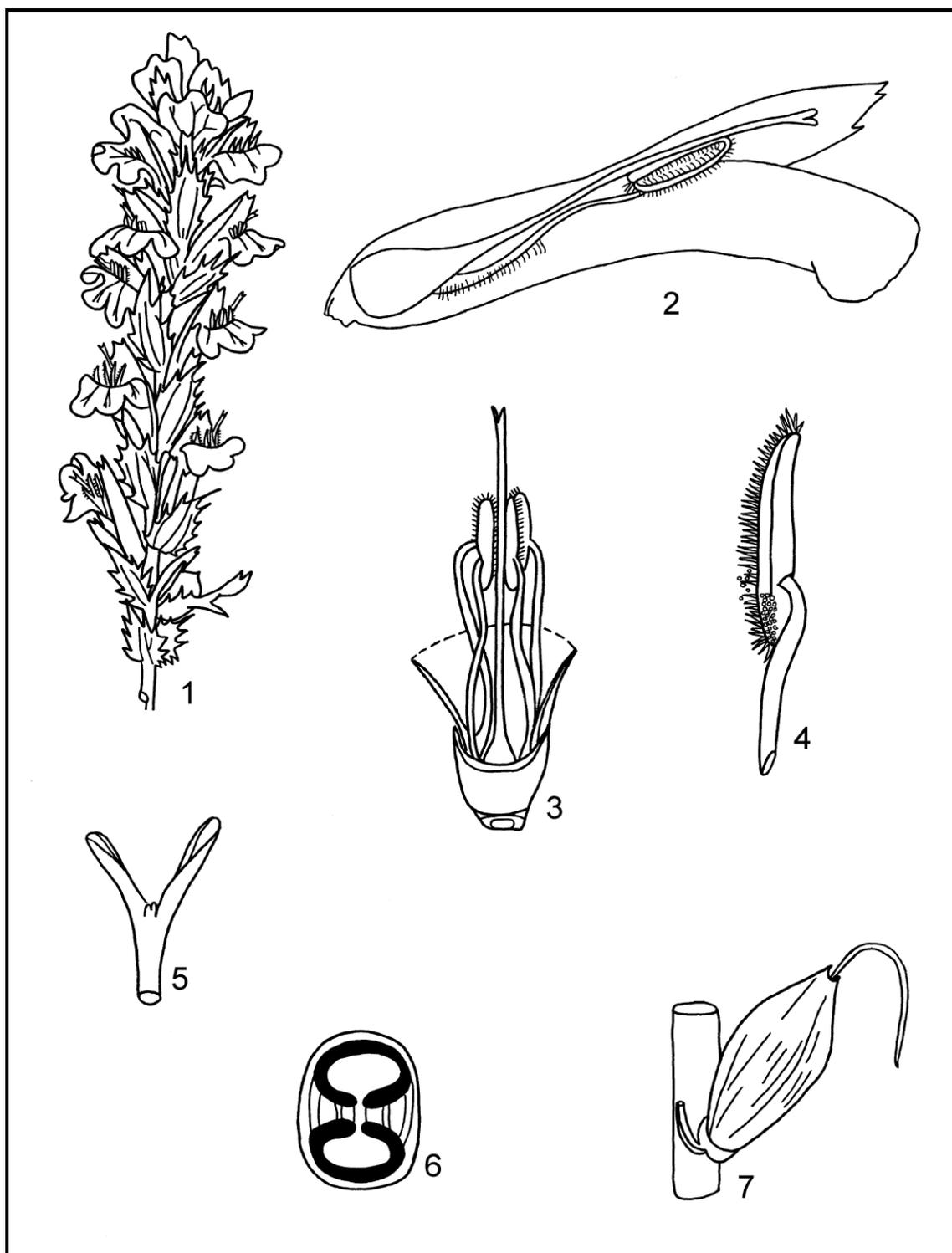


Lámina CI

BIGNONIÁCEAS (Bignoniaceae)

Catalpa bignonioides

Lianas, arbustos o árboles. **Hojas** compuestas y sin estípulas. A menudo zarcillos con discos adhesivos. **Inflorescencia** cimosa, con brácteas y bractéolas. **Flor** hermafrodita y zigomorfa. **Cáliz** con 5 sépalos soldados. **Corola** con 5 pétalos soldados, a veces campanulada. **Androceo** de estambres didínamos y epipétalos con las tecas divergentes. A veces un estaminodio. En algunos casos sólo dos estambres (*Catalpa*). **Gineceo** 2-carpelar y ovario súpero 2-locular. **Placentación** axial. **Disco nectarífero** talámico. **Fruto** en cápsula, a veces bacciforme.

LÁMINA CII

- (1). *Catalpa bignonioides*. Flor, con corola campanulada y bilabiada. El labio superior está formado por dos lóbulos y el inferior por tres.
- (2). Sección longitudinal de la flor, mostrando uno de los dos estambres epipétalos y el ovario de estilo bífido.
- (3). Parte superior de un estambre, con las anteras divergentes e iniciando la dehiscencia.
- (4). Región de la corola donde se insertan los estambres. Nótese los dos estaminodios basales (gris).
- (5). Parte superior del estilo, mostrando los 2 estigmas decurrentes.
- (6). Sección longitudinal del ovario.
- (7). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (8). Semilla, con alas membranosas.
- (9). Fruto, una cápsula.

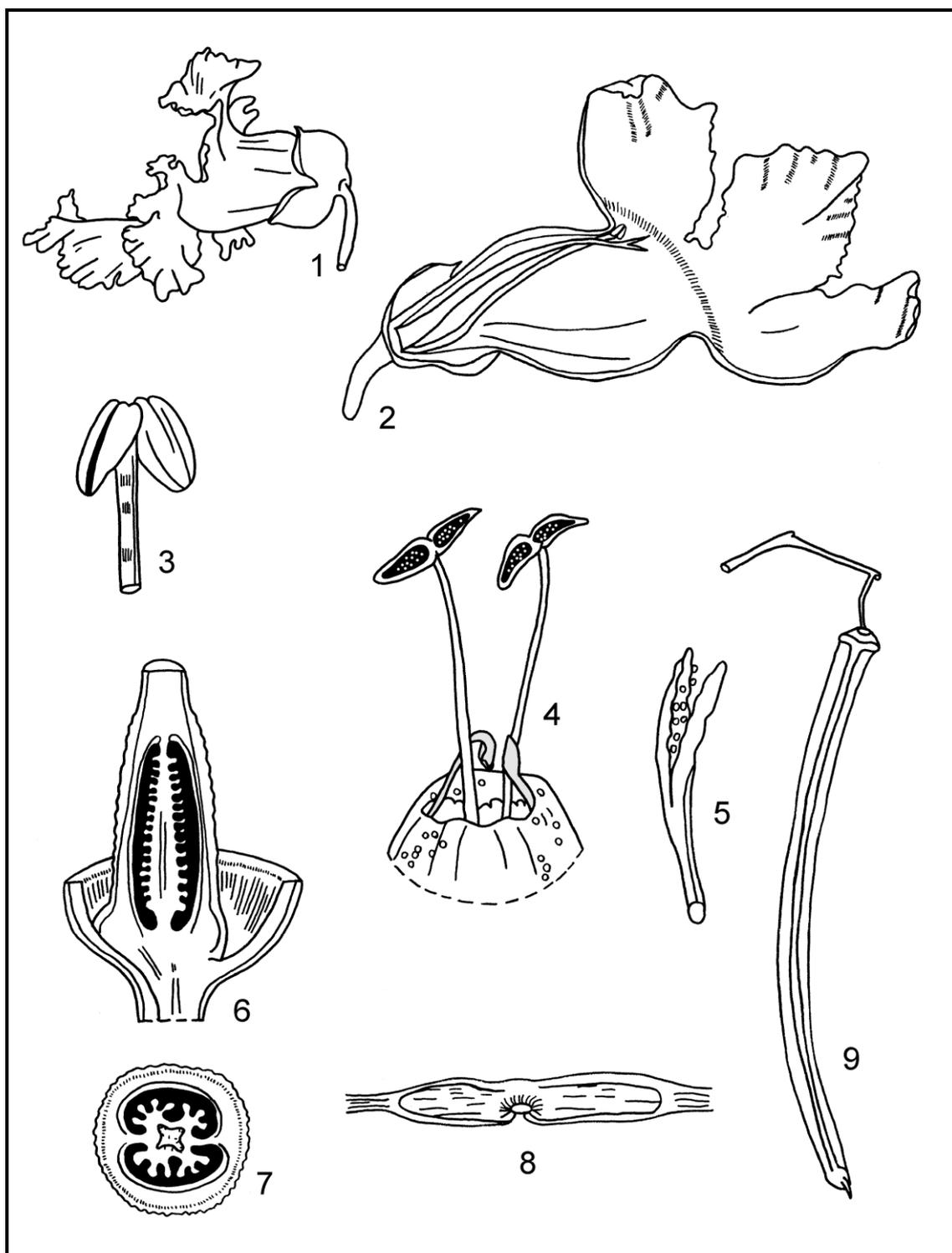


Lámina CII

CAMPANULÁCEAS (Campanulaceae)

Campanula

Mayoritariamente hierbas, algunos arbustos. **Hojas** alternas, raras veces opuestas o verticiladas, simples, dentadas y sin estípulas. **Inflorescencias** en racimos, espigas, capítulos o cimas. A veces flores solitarias. **Flores** bisexuales, actinomorfas o zigomorfas (*Lobelia*). **Cáliz** con 5 sépalos basalmente soldados, a veces minúsculos (*Trachelium*). **Corola** con 5 pétalos soldados, campanulada (*Campanula*), laciniada (*Jasione*, *Phyteuma*), bilabiada, asalvillada o tubular. Corola ausente si hay cleistogamia. **Androceo** con 5 estambres de anteras libres (*Phyteuma*) o soldados (*Jasione*), filamentos libres o soldados y ensanchados en la base para formar una cúpula que retiene el néctar segregado a nivel de un **disco nectarífero** epígino. **Gineceo** con 3-5 carpelos, de ovario ínfero, 3-5-locular, con numerosos óvulos axiales, un estilo y 3-5 estigmas. **Placentación** axial. **Fruto** normalmente en cápsula poricida (*Campanula*) o loculicida (*Jasione*).

LÁMINA CIII

- (1). *Campanula*. Detalle de rama con hojas alternas y 2 flores. Flores actinomorfas, pentámeras y entomógamas. Sépalos de lóbulos reflejos.
- (2). Sección longitudinal de una yema floral. Dentro de la familia existe una clara tendencia hacia la sinanteria, que se manifiesta en algunos estadios tempranos del desarrollo de la flor de *Campanula*. Al igual que en asteráceas, el estilo crece atravesando el tubo que forman las anteras y desplazando el polen hacia la parte superior.
- (3). Sección longitudinal de flor en antesis. Las anteras están ya separadas y las ramas del estilo se abren. Ovario ínfero y placentación axial. Nótese el polen pegado al estilo.
- (4). Estambre. Dehiscencia introrsa, anteras biloculares y filamento petaloideo. La producción de néctar tiene lugar en un disco nectarífero epígino.
- (5, 6). Fases en la apertura de las ramas estigmáticas.
- (7). Sección transversal del ovario. Placentación axial y 3 cavidades, a veces 5.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

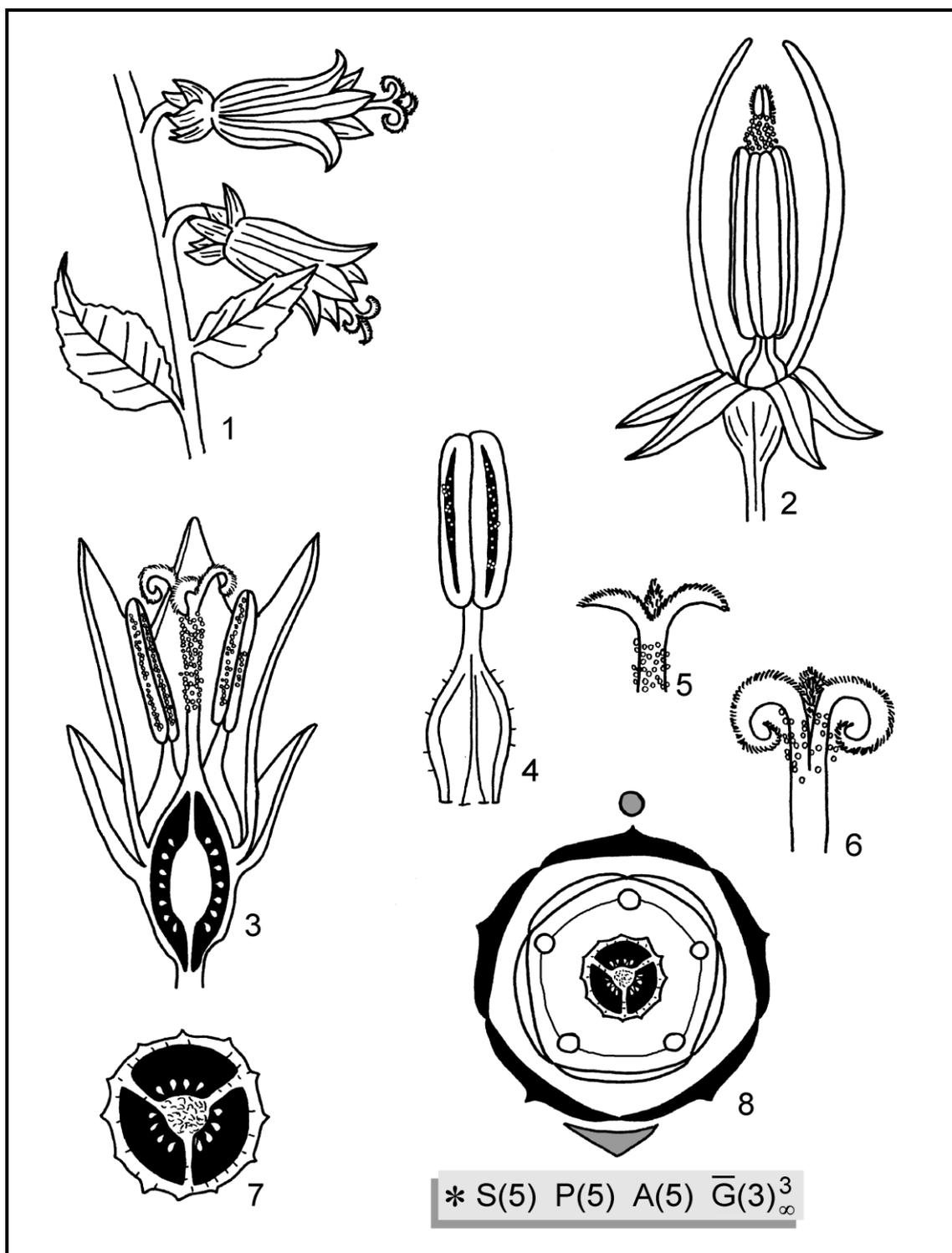


Lámina CIII

RUBIÁCEAS (Rubiaceae)

Galium

Arbustos, hierbas o lianas, a veces árboles. **Hojas** opuestas o verticiladas, simples, enteras o dentadas y con estípulas. Flores solitarias o **inflorescencias** en panícula, glomérulo o dicasio. **Flores** actinomorfas y bisexuales o unisexuales (plantas dioicas o monoicas). **Cáliz** con 4-5 sépalos libres. **Corola** con 4-5 pétalos soldados. **Androceo** con 4-5 estambres epipétalos y alternipétalos. **Disco nectarífero** epígino, rodeando la base del estilo. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario ínfero, 2-locular, con uno o numerosos óvulos por lóculo, un estilo ramificado y 2 lóbulos estigmáticos. **Placentación** casi siempre axial. **Fruto** en esquizocarpo de 2 aquenios (*Galium*, *Asperula*), baya (*Rubia*), drupa (*Coffea*) o cápsula.

LÁMINA CIV

- (1). *Galium*. Aspecto general. Infrutescencias pedunculadas y axilares. Hojas dispuestas en verticilos de 6-9 piezas, oblanceoladas y abruptamente contraídas en el ápice. Las flores se disponen en cimas terminales o axilares.
- (2). Tallo, mostrando sección cuadrangular y borde escábrido. Los tallos pueden ser erectos o decumbentes y la planta puede ser estolonífera.
- (3). Flor, mostrando el ovario ínfero, los 4 pétalos abiertos y los 4 estambres.
- (4). Corola y androceo. Nótese la concrecencia.
- (5). Gineceo. Ovario ínfero bilobulado, estilo bífido y estigmas globulares de carácter terminal. Entre el estilo y el ovario aparece el disco nectarífero (gris).
- (6). Sección longitudinal del ovario, 2-carpelar. Placentación axial.
- (7). Sección transversal del ovario.
- (8). Fruto con pequeñas setas densamente dispuestas. Obsérvense los 2 mericarpos.
- (9). Diagrama y fórmula floral.

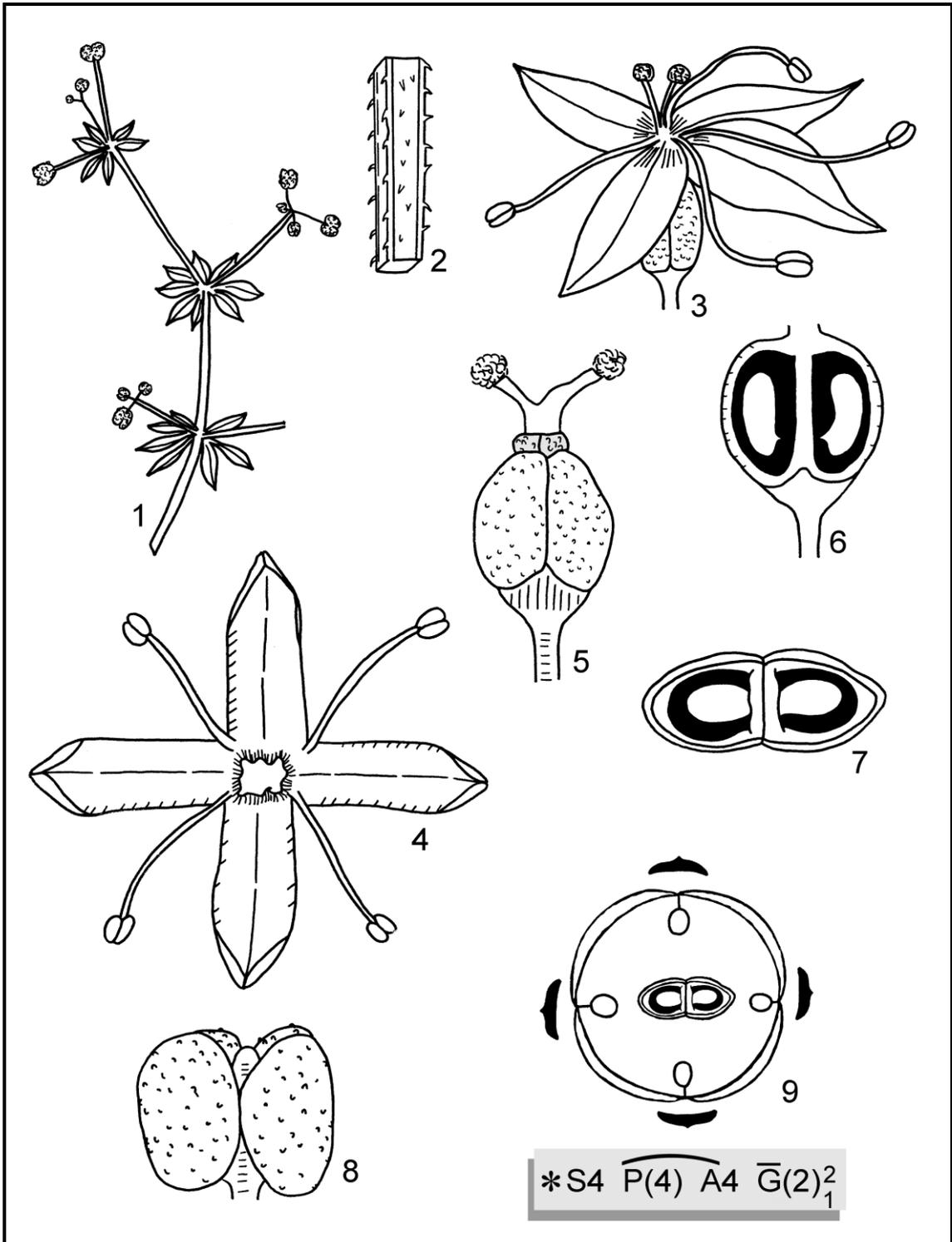


Lámina CIV

CAPRIFOLIÁCEAS (Caprifoliaceae)

Lonicera

Arbustos, raramente hierbas o pequeños árboles, a veces plantas trepadoras. **Hojas** sin estípulas (salvo en *Sambucus*), opuestas, simples, enteras o dentadas, raramente lobuladas, profundamente divididas o pinnaticompuestas (*Sambucus*). **Inflorescencias** básicas en cimas bipares desprovistas de flor central y agrupadas a su vez en racimos, espigas o corimbos compuestos. **Flores** hermafroditas y actinomorfas o zigomorfas. **Cáliz** con 5 sépalos connados. **Corola** con 5 pétalos connados. A veces gibosa, bilabiada o tubular. **Androceo** con 5 estambres soldados a la corola. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario ínfero, 1-3 locular, con un óvulo por lóculo, un estilo y 1-5 estigmas. **Placentación** axial. **Fruto** en baya (*Sambucus*, *Lonicera*) o drupa (*Viburnum*), raras veces en aquenio o cápsula.

LÁMINA CV

- (1). Inflorescencias en cimas axilares de *Lonicera biflora*. Planta lianoide de hojas enteras y opuestas, sin estípulas y con flores de corola tubular y bilabiada.
- (2). Corola, seccionada para mostrar los estambres epipétalos. El largo estilo crece a lo largo del tubo de la corola y suele presentar un indumento más o menos seríceo. Los 5 lóbulos de la corola se disponen en 2 labios, uno de ellos tetralobulado.
- (3). Cáliz, campanulado y corto.
- (4). Hojas opuestas, de sésiles a connadas y, a veces, auriculadas.
- (5). Sección transversal del ovario. Aunque el ovario es 2-3 locular, el fruto acaba teniendo una sola cavidad.
- (6). Sección longitudinal del ovario ínfero. Obsérvese su posición en relación a las restantes piezas florales y la placentación axial de los óvulos.
- (7). Sección longitudinal de un fruto en sus primeros estadios de desarrollo. Es una baya uniseminada.
- (8). Grupo de frutos de *Lonicera implexa* sobre un par de hojas connadas. En algunas especies los frutos se fusionan por parejas.
- (9). Diagrama y fórmula floral.

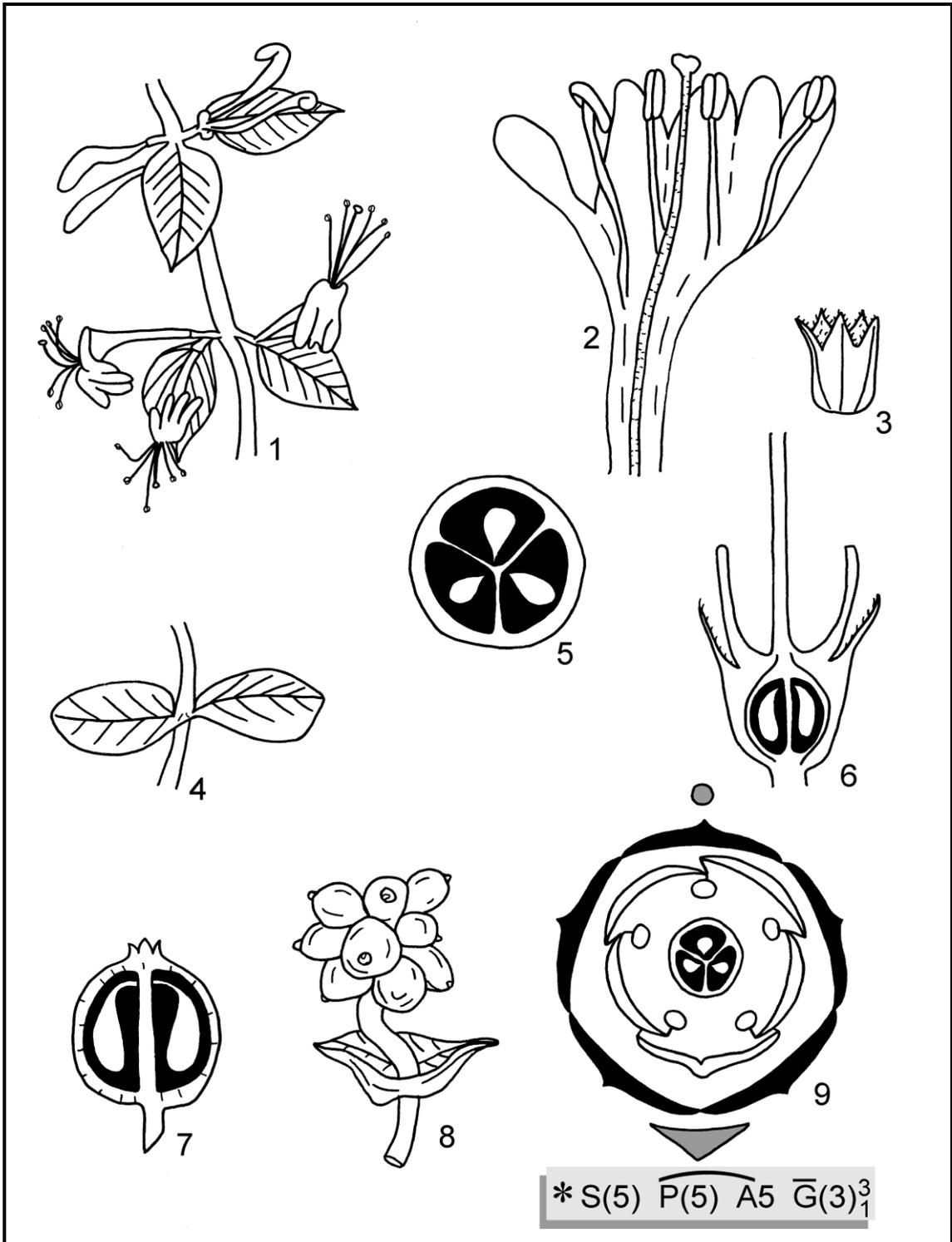


Lámina CV

VALERIANÁCEAS (Valerianaceae)

Centranthus

Hierbas, raramente arbustos o lianas. **Hojas** sin estípulas, opuestas, a veces en roseta basal y, a menudo, muy divididas. **Inflorescencia** principalmente cimosa, umbeliforme (*Valeriana*, *Centranthus*) o capituliforme (*Valerianella*). **Flores** zigomorfas, bisexuales o unisexuales (plantas dioicas), entomógamas y epíginas. **Cáliz** con 5 o más sépalos a veces connados, con frecuencia persistentes y plumosos en el fruto. **Corola** con 5 pétalos soldados, con lóbulos imbricados, a veces espolonada. Raramente bilabiada. La cara interna puede presentar **tricomas nectaríferos**. **Androceo** con uno (*Centranthus*), 2-3 (*Valeriana*) o 4 estambres, soldados a la corola y con filamentos largos o anteras sésiles. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario ínfero, 1-locular como consecuencia del desarrollo desigual de los carpelos, con un solo óvulo péndulo, estilo simple y filiforme y 1-3 estigmas. **Placentación** axial subapical. **Fruto** en aquenio o núcula, a veces con un **papo** o **vilano** persistente, alado o plumoso (*Valeriana*, *Centranthus*).

LÁMINA CVI

- (1). *Centranthus ruber*. Detalle de la inflorescencia. Hierba de hojas oval-lanceoladas y acuminadas, a veces amplexicaules. Inflorescencias axilares cimosas.
- (2). Flor en antesis. Cáliz pequeño y lobulado. Corola de 5 piezas soldadas formando un largo tubo con un espolón. En la parte superior sobresalen el estilo y el único estambre. Ovario ínfero descansando sobre una bractéola basal.
- (3). Detalle de los 5 lóbulos superiores de la corola irregular. Estilo filiforme y simple. Estambre con antera dorsifija.
- (4). Sección longitudinal de una porción de la corola, mostrando el septo que la divide.
- (5). Estambre en dehiscencia, con fisura longitudinal.
- (6). Corte longitudinal del ovario. Aunque tiene su origen en 3 hojas carpelares, solamente una de ellas es fértil y da lugar a un lóculo monospermico.
- (7). Fruto, aquenio con cáliz acrescente constituyendo un papo plumoso (anemocoria).
- (8). Diagrama y fórmula floral.

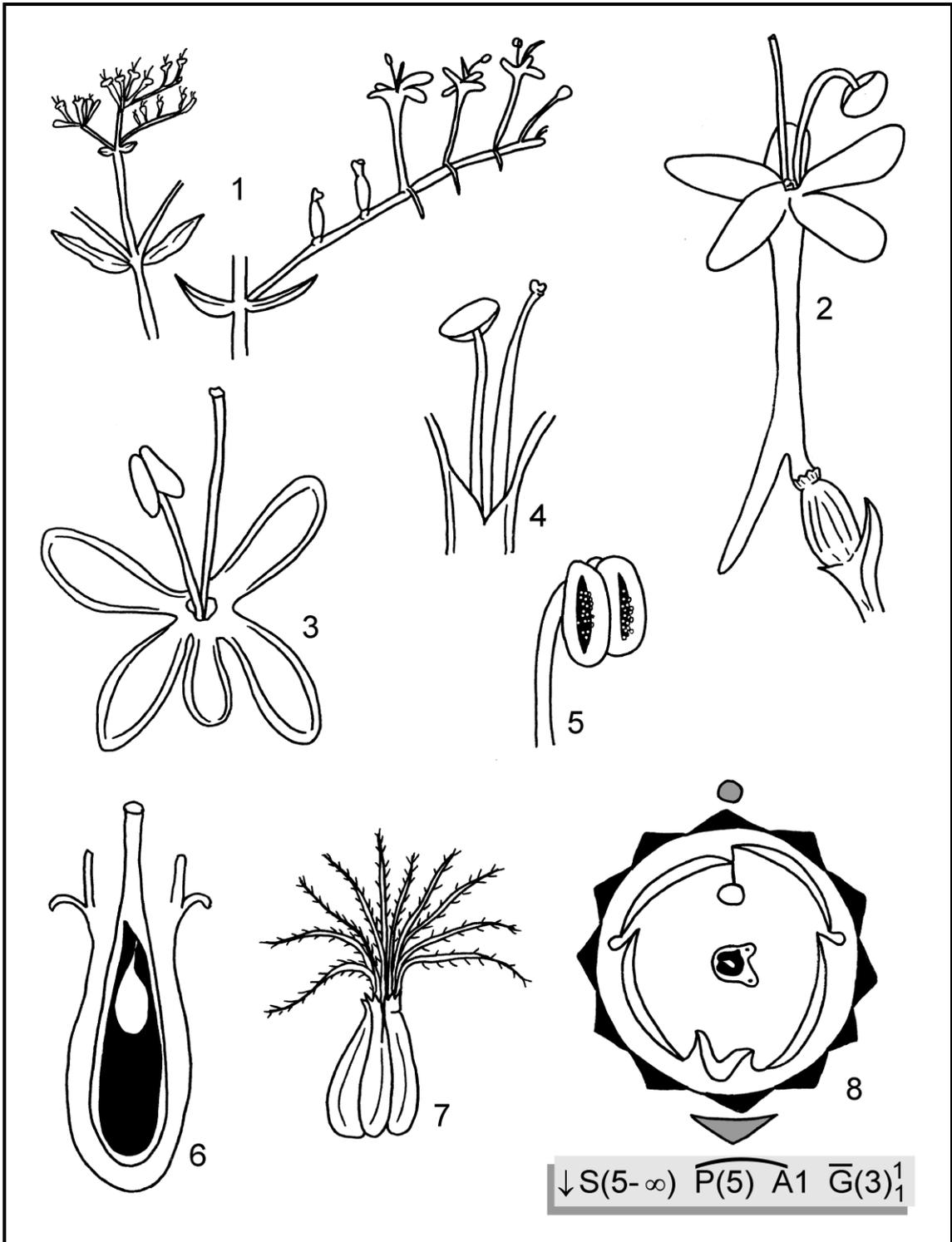


Lámina CVI

DIPSACÁCEAS (Dipsacaceae)

Scabiosa

Hierbas, a veces subarbustos (*Scabiosa*). **Hojas** opuestas o verticiladas, simples o pinnatidividas, sin estípulas y con margen entero, lobulado, dentado o espinoso. **Inflorescencias** en capítulos cimosos y terminales, generalmente rodeados por brácteas involucrales. A veces, el receptáculo presenta escamas o pelos. **Flores** bisexuales, zigomorfas o actinomorfas y entomógamas. Las periféricas a menudo de mayor tamaño. **Cáliz** persistente, entero o profundamente dividido en 4, 5 o numerosos dientes. Presencia de bractéolas soldadas en un **involucelo** o **epicáliz**. **Corola** a menudo curvada y bilabiada, con 4 (*Knautia*) o 5 (*Scabiosa*) pétalos desiguales, soldados en una estructura infundibuliforme. **Androceo** con 4 estambres epipétalos y alternipétalos, de filamentos libres o unidos por parejas. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario ínfero, 1-locular, uniseminado, con un estilo y 1-2 estigmas capitados. **Placentación** apical. **Fruto** en aquenio o núcula, envuelto por el epicáliz y, a veces, con el cáliz persistente.

LÁMINA CVII

- (1). Aspecto general de la parte superior de una rama de *Scabiosa atropurpurea*. Hojas inferiores enteras o liradas, las superiores pinnatífidas.
- (2). Hoja inferior, oblongo-espátulada y entera.
- (3). Flor de la parte central del capítulo. Obsérvese su simetría aproximadamente radial.
- (4). Flor de la parte periférica del capítulo. Su tamaño es mayor y la simetría bilateral. En posición epígina presenta un disco nectarífero.
- (5). Sección longitudinal de flor marginal. Nótese los estambres epipétalos, el ovario ínfero con un óvulo apical y el largo estilo con estigma terminal 2-lobulado.
- (6, 7). Frutos de dos especies de *Scabiosa*. Cáliz persistente, involucelo campanulado, membranoso y venas longitudinales. Como puede apreciarse, la relación entre los tamaños de cáliz, cálculo y estilo acrescente varía en las diferentes especies.
- (8). Diagrama y fórmula floral. Nótese, rodeando al perianto, las bractéolas soldadas que constituyen el involucelo.

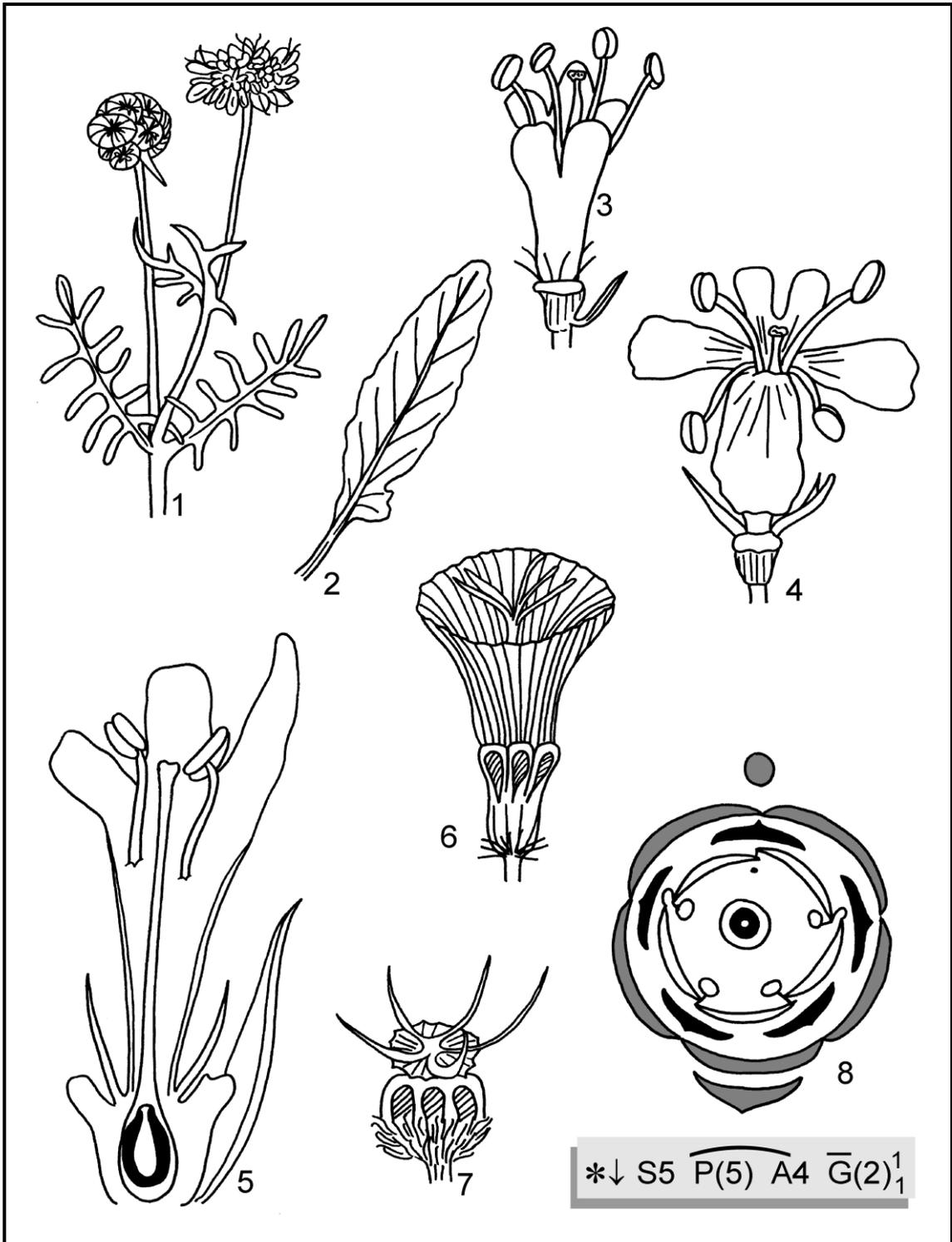


Lámina CVII

COMPUESTAS (Asteraceae)

Senecio, Sonchus

Mayoritariamente hierbas, a veces arbustos o, raramente, árboles o plantas trepadoras. Frecuentes los canales laticíferos. **Hojas** sin estípulas, alternas (en ocasiones opuestas, verticiladas o en roseta basal), simples o compuestas, lobuladas o dentadas, a veces con base auriculada o envainadora y, en ocasiones, escuamiformes o ausentes. **Inflorescencias** terminales en *capítulos* con involucre, sólo raras veces flores individuales rodeadas por brácteas. Los capítulos presentan el receptáculo plano, cóncavo o convexo y una gran variabilidad en el aspecto, número y disposición de las brácteas, así como distintos grados de dimorfismo floral. Biológicamente, un capítulo es un “*pseudanto*”. Los capítulos pueden aparecer aislados o disponerse en racimos, espigas, corimbos, capítulos, etc. **Flores** bisexuales, unisexuales o estériles, actinomorfas o zigomorfas, sésiles, proterandras y zoógamas o, raras veces, anemógamas (*Artemisia*). **Cáliz** ausente, representado, bien por una corona de sedas (*papo* o *vilano*), a veces cerdosas o plumosas, o bien por pequeñas escamas concrecentes en un borlete epígino. **Corola** con 5 pétalos soldados, tubular (*flósculo*), laminar de 3 a 5 dientes (*lígula*) o bilabiada. A veces las flores femeninas son apétalas (*Ambrosia*). **Androceo** con 5 estambres alternipétalos y epipétalos, de filamentos libres, anteras biloculares, a veces apendiculadas (*Gnaphalium*), introrsas y soldadas (*singenesia*) para formar un tubo alrededor del estilo. **Disco nectarífero** en torno a la base del estilo. **Gineceo** con 2 carpelos, de ovario ínfero, 1-locular y uniseminado, con estilo frecuentemente bífido en el ápice y 2 ramas estigmáticas lineares o estigma terminal. **Placentación** basal o subbasal. **Fruto** en aquenio con cáliz persistente o acrescente (*cipsela*), a veces alado (*Chrysanthemum*), y casi siempre con un vilano para facilitar la dispersión por el viento. **Polinización** entomógama, raras veces anemógama, ornitógama o autógama. Es frecuente la apogamia y la partenogénesis.

LÁMINA CVIII

- (1). *Senecio linifolius*. Detalle de rama en flor. Hojas de lineares a linear-lanceoladas. Capítulos dispuestos en panículas o corimbos.
- (2). *Senecio*. Capítulo. Las flores periféricas (lígulas) son más llamativas y llevan a cabo la función de reclamo al polinizador. En el centro se agrupan flores radiales (flósculos) especializadas en las funciones reproductoras. En este caso concreto, las

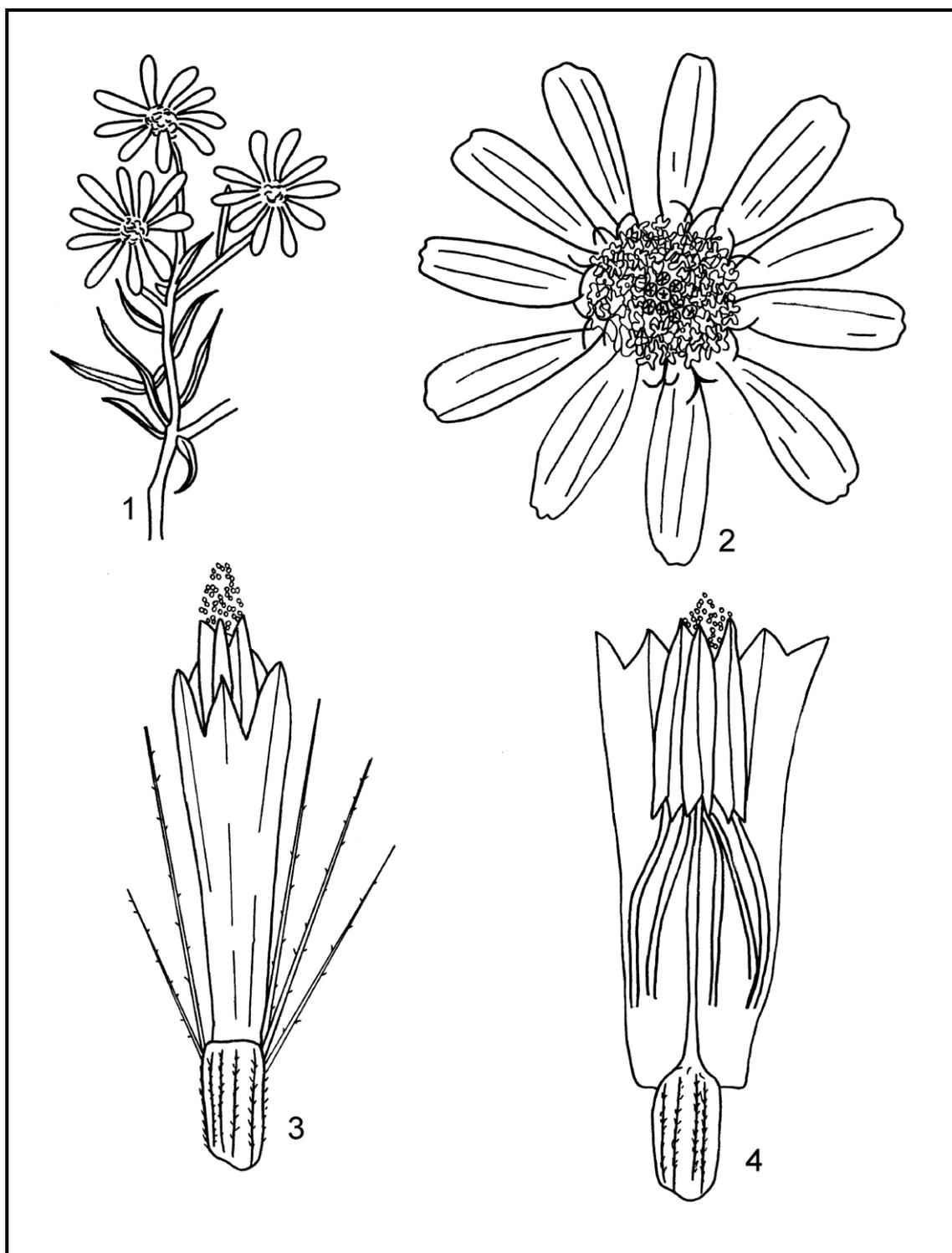


Lámina CVIII

lígulas son hermafroditas o femeninas, es decir, también pueden asumir la producción de semillas. Nótese las ramas estigmáticas abiertas de algunos flósculos. La maduración de las flores es centripeta. Exteriormente hay un involucre de brácteas, generalmente dispuestas en una sola fila, aunque puede haber algunas brácteas suplementarias en la base.

- (3). Flósculo. Las flores carecen de pedicelo, el ovario es ínfero, el cáliz forma un vilano de pelos cerdosos, la corola es regular y pentámera, y el androceo sinántero. Obsérvense las masas de polen acumulado en el borde superior del tubo formado por las anteras.
- (4). La flor anterior, seccionada longitudinalmente por el tubo de la corola. El polen, expulsado por las anteras de dehiscencia introrsa, es empujado hacia arriba por el estilo en su crecimiento durante la maduración. Proterandria.

LÁMINA CIX

- (1). *Senecio*. Flósculo. La superficie externa del estigma está revestida por una gran cantidad de pequeños pelos cuya función es arrastrar el polen a través del tubo formado por las anteras. Una vez sobrepasado éste, el estilo se abre en 2 ramas cuya superficie interior es de naturaleza estigmática. En caso de que la polinización cruzada no tenga lugar, las ramas estilares siguen creciendo y se recurvan hasta poner las superficies estigmáticas en contacto con los pólenes de la propia flor que permanecen pegados sobre el estilo. De esta manera puede producirse una cierta cantidad de semillas autógamias (siempre que los mecanismos de autoincompatibilidad no lo impidan) que aseguran la nueva generación. Un proceso similar se observa en campanuláceas.
- (2). Lígula. Mayoritariamente son femeninas, aunque en algunos casos pueden ser hermafroditas o estériles. Los aquenios producidos, como en el caso anterior, son cilíndricos, con 5-10 nervios, y provistos de un vilano de pelos denticulados.
- (3). Lígula, mostrando los 3 dientes apicales de la lámina. Estilo sobresaliendo de la escotadura basal y separándose apicalmente en 2 ramas.
- (4). Gineceo seccionado longitudinalmente. Los dos carpelos se sueldan por los bordes dejando una sola cavidad en cuyo interior se desarrolla un óvulo erecto de placentación basal.
- (5). Diagrama floral de una lígula hermafrodita de 3 dientes.
- (6). Diagrama floral de un flósculo hermafrodita y fórmula floral generalizada.

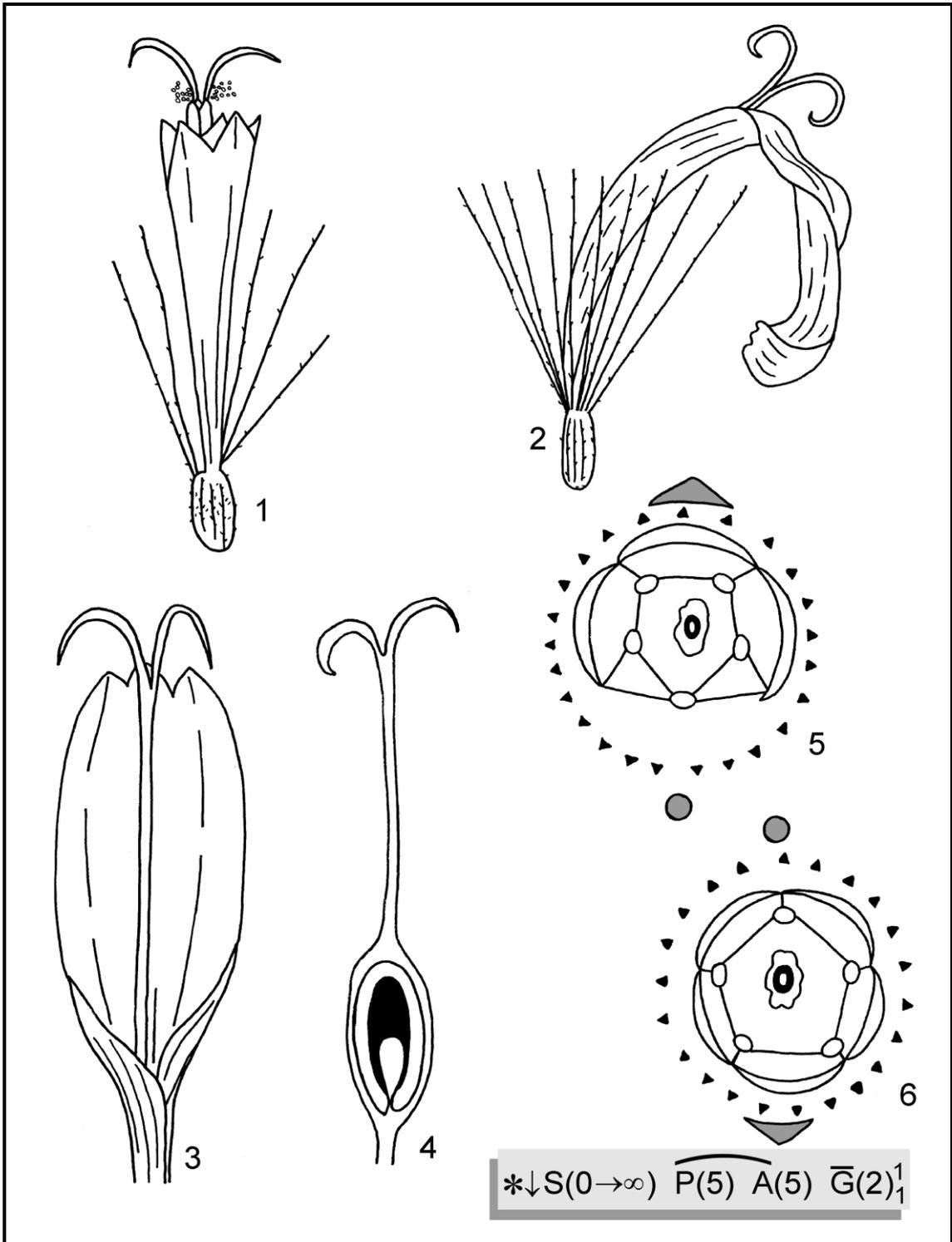


Lámina CIX

LÁMINA CX

- (1). *Xanthium*. Infrutescencia formada por 2 aquenios comprimidos y encerrados en un involucreo acrescente y endurecido, cubierto por unas espinas de ápice reflejo y gran desarrollo. Deriva de un capítulo unisexual con 2 flores femeninas apétalas y de largo estilo persistente.
- (2). Flor masculina abierta. Consta de una corola tubular de 5 dientes apicales y un androceo con filamentos soldados en la base y anteras libres, es decir, lo contrario de lo que ocurre normalmente en la familia. Los capítulos masculinos son multifloros y terminales.
- (3). Aquenio, desprovisto de papo.
- (4). *Matricaria*. Fruto, de pequeño tamaño, sin vilano, incurvado y a veces auriculado.
- (5). *Aster*. Lígula de 3 dientes, pistilada y con vilano epígino.
- (6). *Chrysanthemum*. Aquenios dimorfos, siendo los marginales alados y con 3 marcados nervios, y los interiores comprimidos dorsiventralmente.
- (7). *Phagnalon*. Capítulo, pedunculado y generalmente solitario. Las brácteas del involucreo están imbricadas, son escariosas y permanecen después de la dispersión de los aquenios. Todas las flores son actinomorfas, las exteriores femeninas y las interiores hermafroditas. Los aquenios están provistos de un papo de pelos cerdosos.

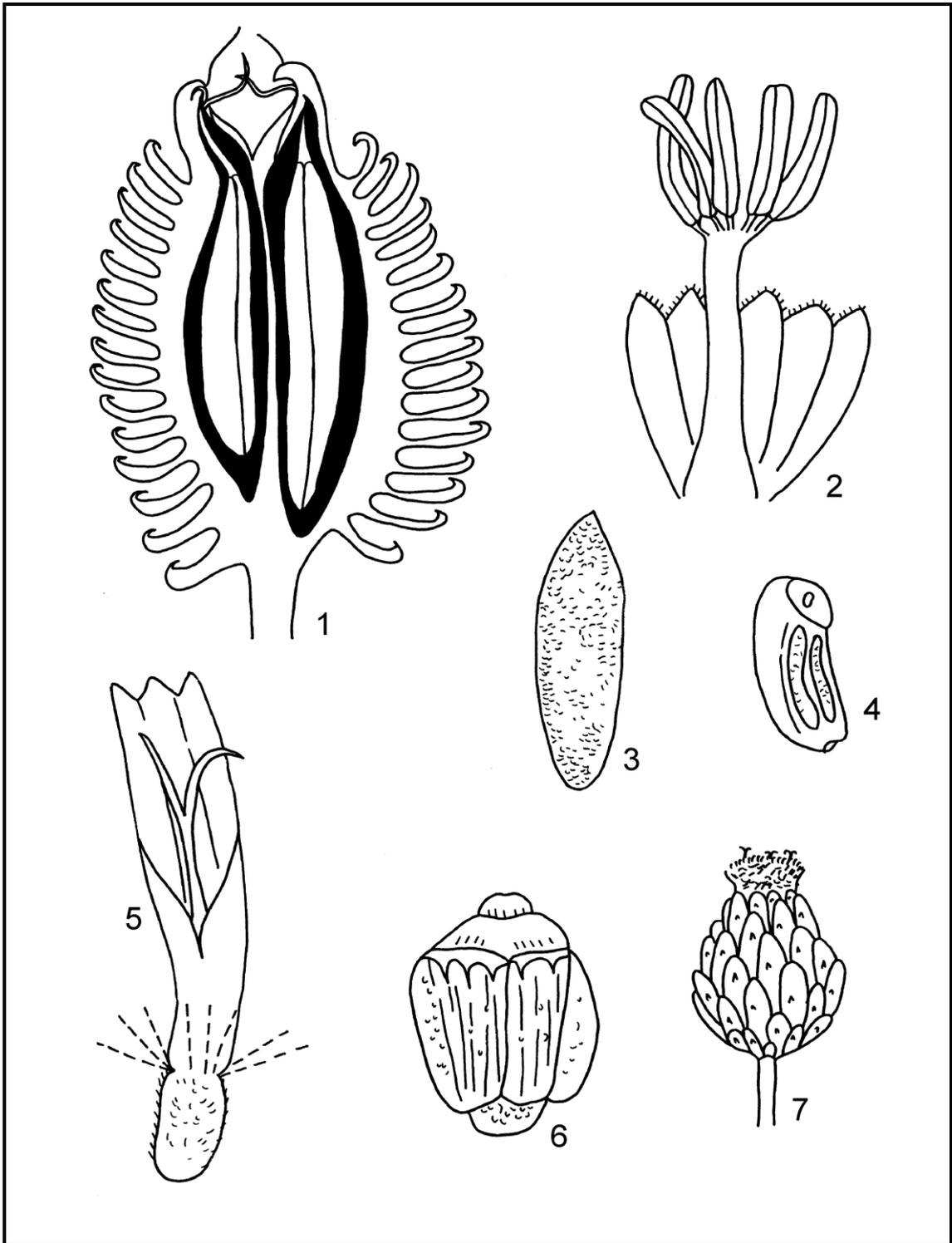


Lámina CX

LÁMINA CXI

- (1). *Carlina*. El involucre es doble, con brácteas externas pinnatífidas o pinnatisectas y espinosas y brácteas internas imbricadas y herbáceas, más largas que las flores. Todas las flores son flósculos.
- (2). Aquenio peloso, con vilano de páleas cerdosas.
- (3). *Cynara*. Los capítulos presentan un receptáculo carnoso, rodeado por numerosas filas de brácteas escariosas, imbricadas y apiculadas. Flores hermafroditas, tubulares y algo zigomorfas. Las anteras presentan un apéndice apical.
- (4). *Centaurea*. Brácteas involucrales en numerosas filas imbricadas y terminadas en un apéndice apical simple o fimbriado, de forma, tamaño y textura variables. Las flores son todas actinomorfas, pero sólo son hermafroditas las centrales. Los aquenios suelen tener un vilano con 2 filas de páleas dimorfas.
- (5, 6). *Tolpis*. Presenta dos tipos de brácteas, unas cortas y espinosas (5) y otras largas de ápice fimbriado (6).
- (7). *Tragopogon*. El aquenio es pequeño, muricado, estriado o nerviado y el vilano está sostenido por un largo estipe.
- (8, 9). *Calendula*. El heteromorfismo de los frutos dentro de un mismo capítulo es frecuente en compuestas. En *Calendula arvensis* se distinguen varios tipos de aquenio. Los externos (8) pueden presentar alas y son curvados, corniculados y con un pico más o menos largo. Los medios son naviculares y a veces trilobados, con o sin pico. Los internos (9) anulares o ganchudos, tuberculados y rugosos por el dorso.
- (10). *Catananche*. Los capítulos (ligulados) tienen un largo pedúnculo y numerosas brácteas imbricadas y papiráceas. Los aquenios (figura) tienen 5-10 nervios y 5-7 páleas membranosas, agudas y aristadas en el ápice.

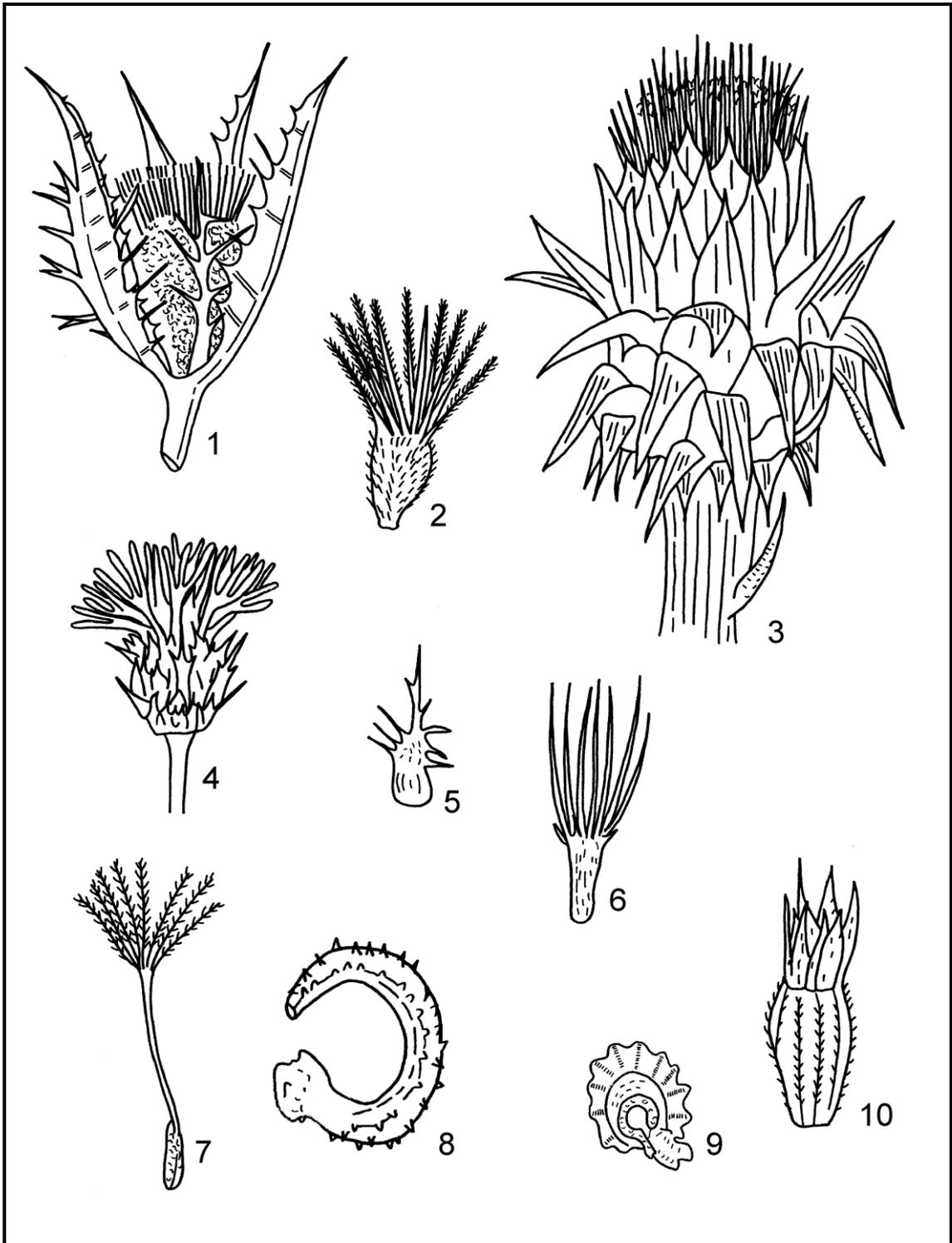


Lámina CXI

LÁMINA CXII

- (1, 2). *Sonchus tenerrimus*. Planta anual o bianual, con látex. Presenta hojas pinnatisectas o pinnatipartidas, con segmentos estrechos, lineares y de margen entero o dentado. El grado de lobulación de las mismas disminuye desde la base (1) hasta el ápice del tallo (2). Además, las hojas basales son pecioladas, mientras que las caulinares son sésiles y auriculadas. Los tallos son fistulosos.
- (3). Los capítulos, de flores liguladas, se disponen en dicasios y presentan un involucreo en varias filas de brácteas con margen escarioso.
- (4). Flor, ligulada y hermafrodita.
- (5). Fruto, algo comprimido, con nervios longitudinales y rugosidades transversales, más anchas en la mitad superior. Vilano con 2 tipos de pelos: unos caedizos y rugosos y otros persistentes y dispuestos en fascículos.

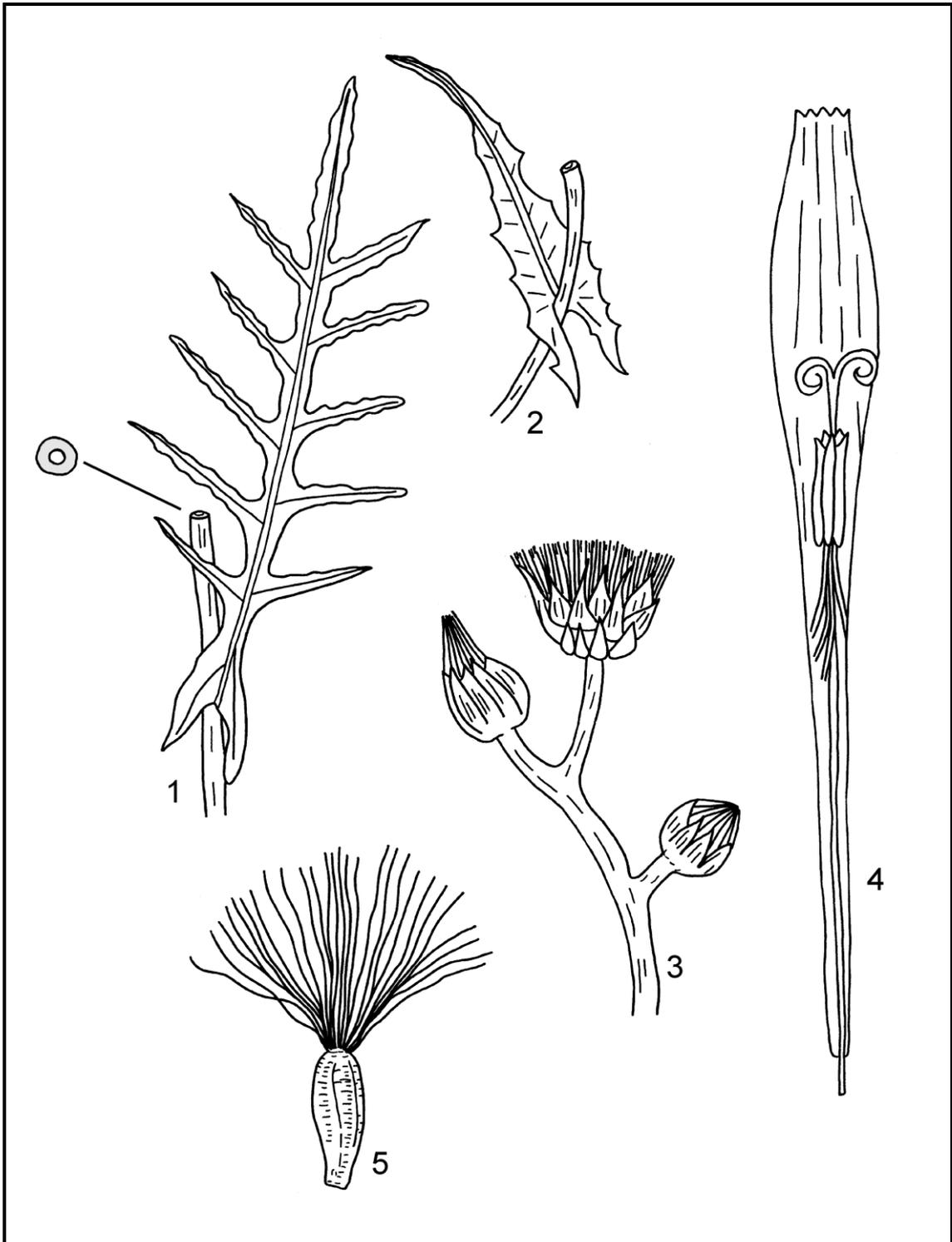


Lámina CXII

ANGIOSPERMAS
MONOCOTILEDÓNEAS

POTAMOGETONÁCEAS (Potamogetonaceae)

Potamogeton nodosus

Hierbas dulciacuícolas perennes, con rizomas y ramas foliosas. **Hojas** alternas, raras veces verticiladas u opuestas, de nerviación paralela, con estípulas libres o envainadoras en la base del pecíolo. En ocasiones heterofilia. Flores solitarias o **inflorescencias** en espigas axilares o glomérulos. **Flores** bisexuales o unisexuales, actinomorfas y anemógamas o hidrógamas. **Perigonio** con 4 tépalos libres. **Androceo** con 4 estambres unidos a las piezas del perigonio. **Gineceo** con 4 carpelos libres o parcialmente soldados, con sendos óvulos por cavidad, ovario súpero y estigmas sésiles o cortamente estilados (a veces muy desarrollados). **Fruto** en drupa o aquenio.

LÁMINA CXIII

- (1). *Potamogeton nodosus*. Aspecto general. Las inflorescencias son espigas pedunculadas axilares. Nótese la nerviación paralela.
- (2). Flor, con 4 tépalos, 4 estambres sésiles (gris) soldados al perigonio y 4 carpelos libres con estigmas capitados.
- (3). Aquenios con perigonio persistente.
- (4). Detalle de un aquenio.

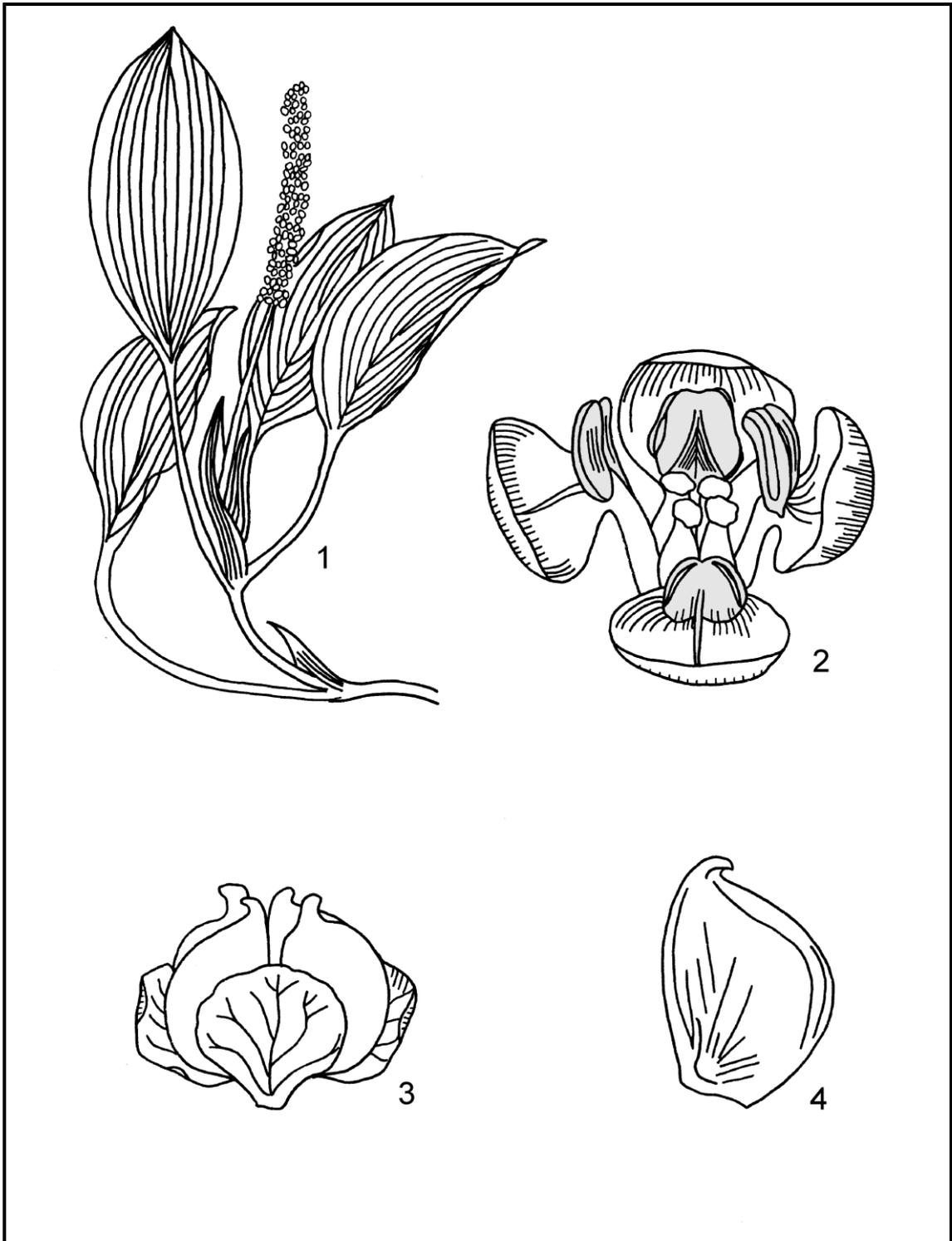


Lámina CXIII

ZANIQUELIÁCEAS (*Zannichelliaceae*)

Zannichellia palustris

Hierbas dulciacuícolas perennes que viven completamente sumergidas. Presencia de rizomas. **Hojas** opuestas o en verticilos, lineares y con base envainadora. **Flores** axilares solitarias. **Flores masculinas** sin perianto, constituidas por un solo estambre de filamento largo. **Flores femeninas** con un corto perianto en forma de copa y 4 carpelos libres, uniseminados, de estilos simples y estigmas conspicuos. **Fruto** en tetra-aquenio. Hidrogamia.

LÁMINA CXIV

- (1). *Zannichellia palustris*. Aspecto general.
- (2). Conjunto axilar de dos flores, la masculina formada por un solo estambre y la femenina por 4 carpelos libres.
- (3). Fruto, 4 aquenios apiculados y comprimidos.

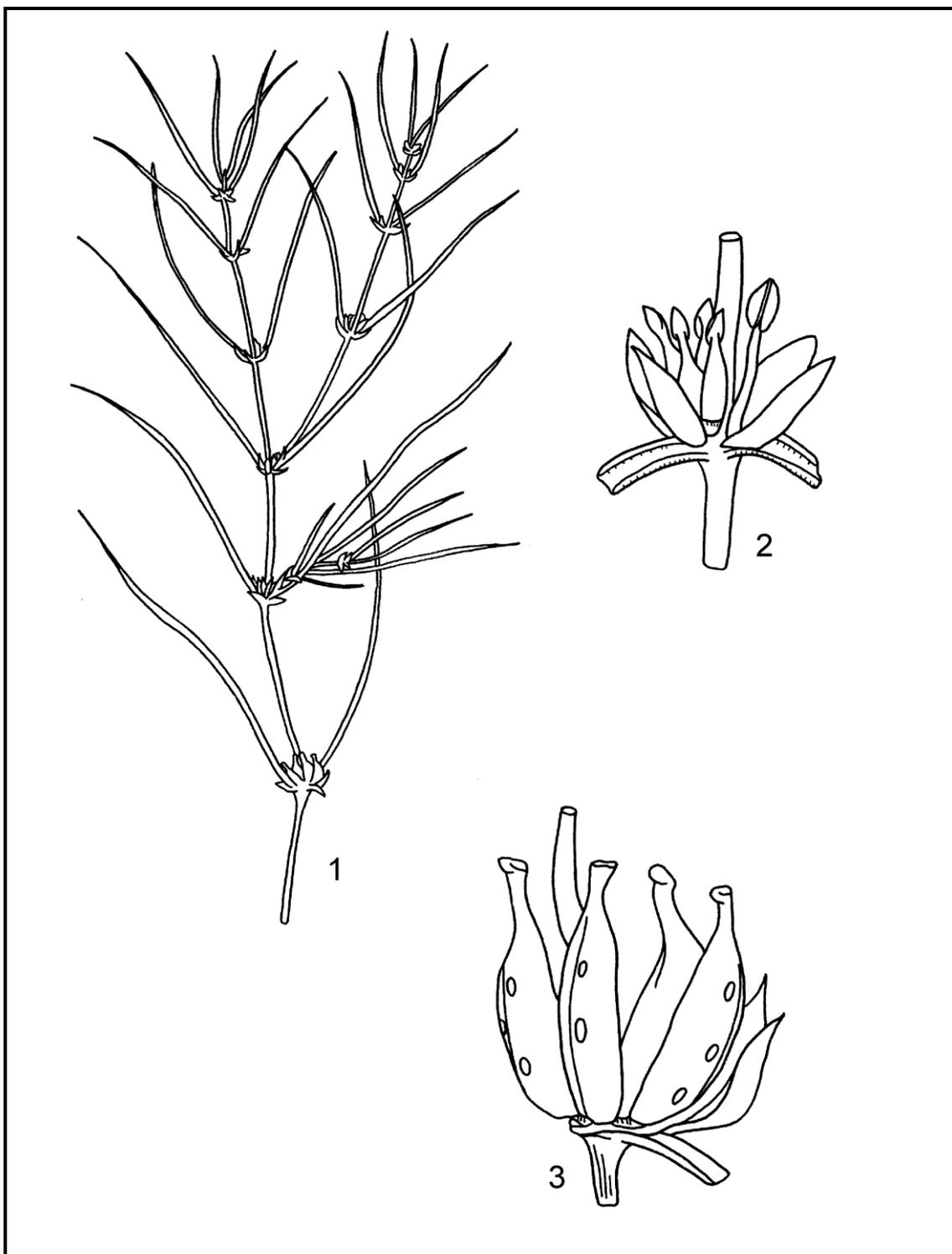


Lámina CXIV

POSIDONIÁCEAS (Posidoniaceae)

Posidonia oceanica

Hierbas marinas perennes que viven completamente sumergidas. **Rizoma** horizontal ramificado monopódicamente. **Hojas** dísticas, lineares, envainadoras y paralelinervias. **Inflorescencia** espiciforme de 3 a 5 flores. **Flor** bisexual y sin perianto. **Androceo** con 3 estambres sin filamento, de anteras biloculares y conectivo muy desarrollado. **Gineceo** 1-carpelar, con estigma sésil y laciniado. **Fruto** con una sola semilla, algo carnoso y dehiscente.

LÁMINA CXV

- (1). *Posidonia oceanica*. Base de la planta, mostrando los restos fibrosos de las vainas foliares.
- (2). Inflorescencia.
- (3). Vaina foliar, observada desde su cara interna.
- (4). Parte de la inflorescencia, con 2 flores.
- (5). Flor a la que se ha extirpado el ovario. Nótese los grandes conectivos de los estambres.
- (6). Detalle de un estambre, mostrando las tecas y conectivo desarrollado (gris).
- (7). Ovario, con estigma laciniado.

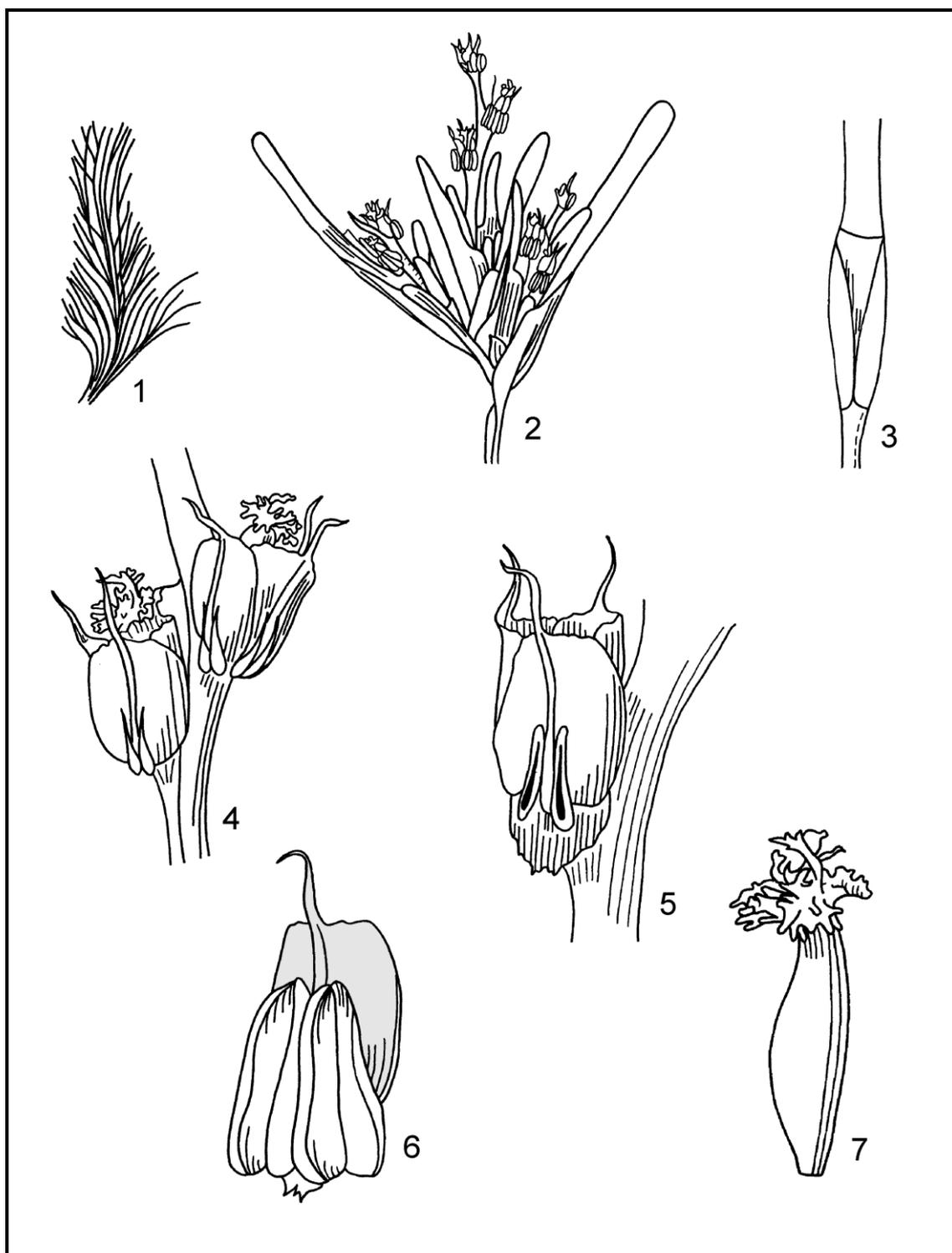


Lámina CXV

ARECÁCEAS (Arecaceae)

Phoenix

Árboles, arbustos o lianas. Monoicos o, menos frecuentemente, dioicos. **Hojas** grandes, en fascículos terminales, pinnadas o palmeadas y con la base del pecíolo a veces envainando al tallo. **Inflorescencia** grande y muy ramificada, frecuentemente en espádice y protegida al principio por una o varias brácteas (espata). **Flores** actinomorfas y unisexuales. **Perigonio** de 6 piezas, dispuestas en dos verticilos, con libres o connadas. **Flor masculina** con 6 estambres en dos verticilos. **Flor femenina** de gineceo 3-carpelar, ovario súpero, 3-locular y con un óvulo anátropo por lóculo. A veces ovario 1-locular. **Placentación** basal. **Fruto** en baya o drupa. **Semillas** con endospermo abundante.

LÁMINA CXVI

- (1). *Phoenix*. Hábito.
- (2). Porciones apical y basal de una inflorescencia masculina. Cada rama consta de 7 o más grupos de espigas, con 4-15 espigas por grupo. Cada espiga contiene un elevado número de flores.
- (3). Flor masculina antes de abrirse. Nótese las piezas pequeñas y soldadas del verticilo externo.
- (4). Flor masculina en antesis. Obsérvense los tres segmentos internos del perigonio y los seis estambres.
- (5). Sección longitudinal de una flor masculina, mostrando tres de los 6 estambres (gris). Los filamentos son cortos y la dehiscencia de las anteras es longitudinal.
- (6). Flor femenina. Nótese los 3 estilos (gris).
- (7). Sección longitudinal de flor femenina. Cada lóculo contiene un solo primordio seminal.
- (8). Frutos en drupa.

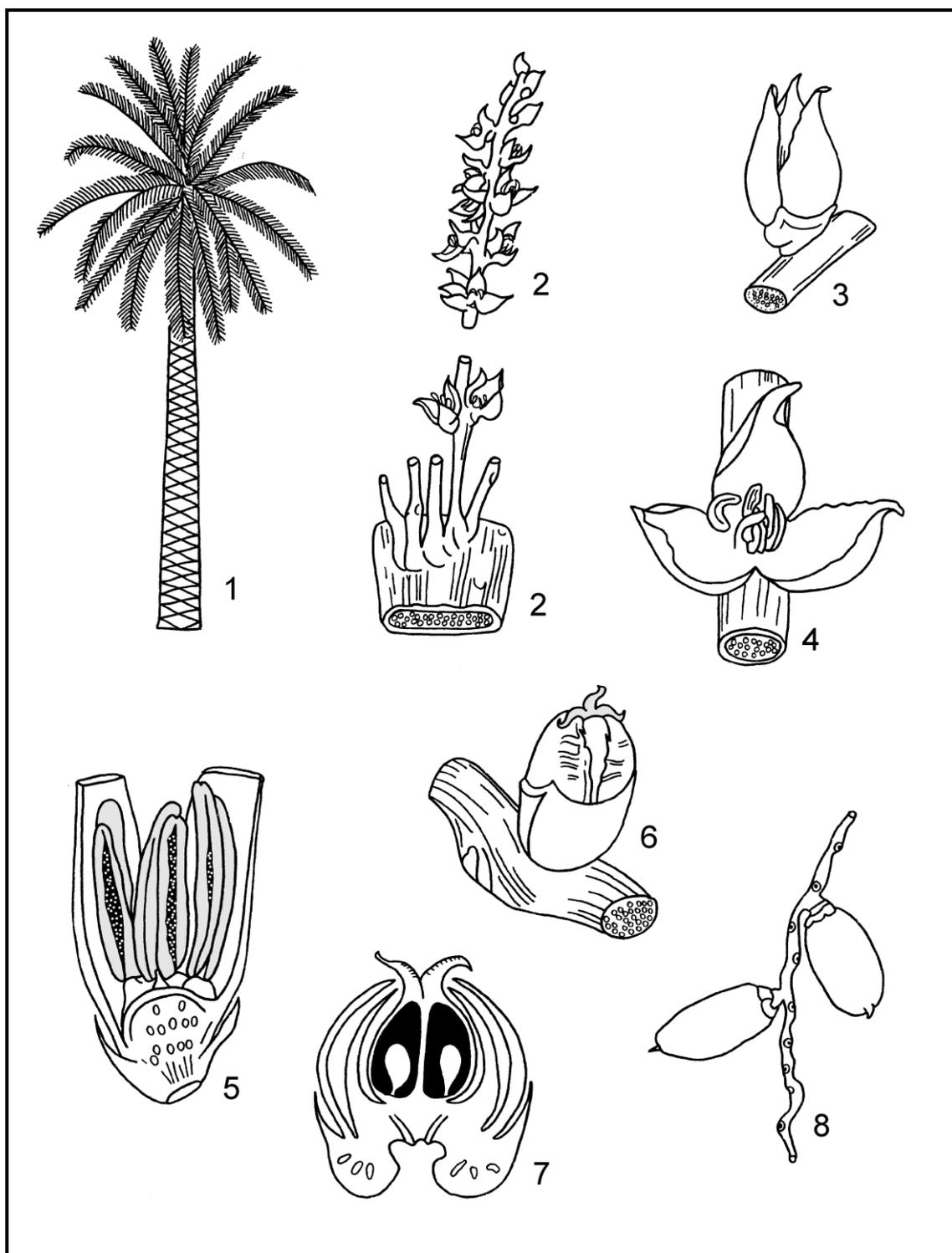


Lámina CXVI

ARÁCEAS (Araceae)

Arum

Hierbas de porte variable: trepadoras, epífitos, arbustos, plantas acuáticas, etc. **Hojas** simples, pinnadas o palmatidividas, todas basales o bien las caulinares alternas y pecioladas, siendo las basales envainadoras. **Inflorescencias** frecuentemente en espiga con eje carnoso (*espádice*), envuelta por una gran bráctea (*espata*), clorofílica, blanca o de color y contraste variables. **Flores** actinomorfas, hipóginas, hermafroditas con perianto (*Acorus*) o sin él (*Calla*), o bien unisexuales monoicas y sin perianto (*Arum*, *Arisarum*). **Polinización** por dípteros. **Perigonio** con 4-6 piezas escamosas, cuando está presente. **Androceo** con 1-8 estambres a veces unidos y, ocasionalmente, presencia de estaminodios. **Gineceo** con 1-3 o numerosos carpelos libres o soldados, de ovario súpero, con 1-3 o numerosos lóculos, uno o más óvulos por cavidad y con estilo de forma diversa, a veces ausente, en cuyo caso el estigma es sésil. **Placentación** basal, apical, axial o parietal. **Fruto** en baya indehisciente.

LÁMINA CXVII

- (1). *Arum*. Inflorescencia y 2 hojas naciendo del rizoma.
- (2). Espádice descubierto tras cortar longitudinalmente parte de la espata. Se distingue, de arriba abajo, un apéndice oloroso y escurridizo para los insectos, flores masculinas estériles, flores masculinas fértiles, flores femeninas estériles y flores femeninas fértiles. Todo ello, junto a la forma de la espata, contribuye a la consecución de la llamada “inflorescencia-trampa”. Estúdiese este tipo de polinización y compárese con la que se produce en aristolochiáceas (flor-trampa).
- (3). Flor masculina fértil. Consta de un solo estambre de corto filamento y antera tetralocular.
- (4). Flor femenina estéril.
- (5). Flor femenina fértil. Consta de un ovario unilocular con estigma sésil.
- (6). Sección longitudinal de la flor anterior.
- (7). Corte transversal de un carpelo.
- (8). Infrutescencia con restos de la espata. Cada carpelo origina una pequeña baya.

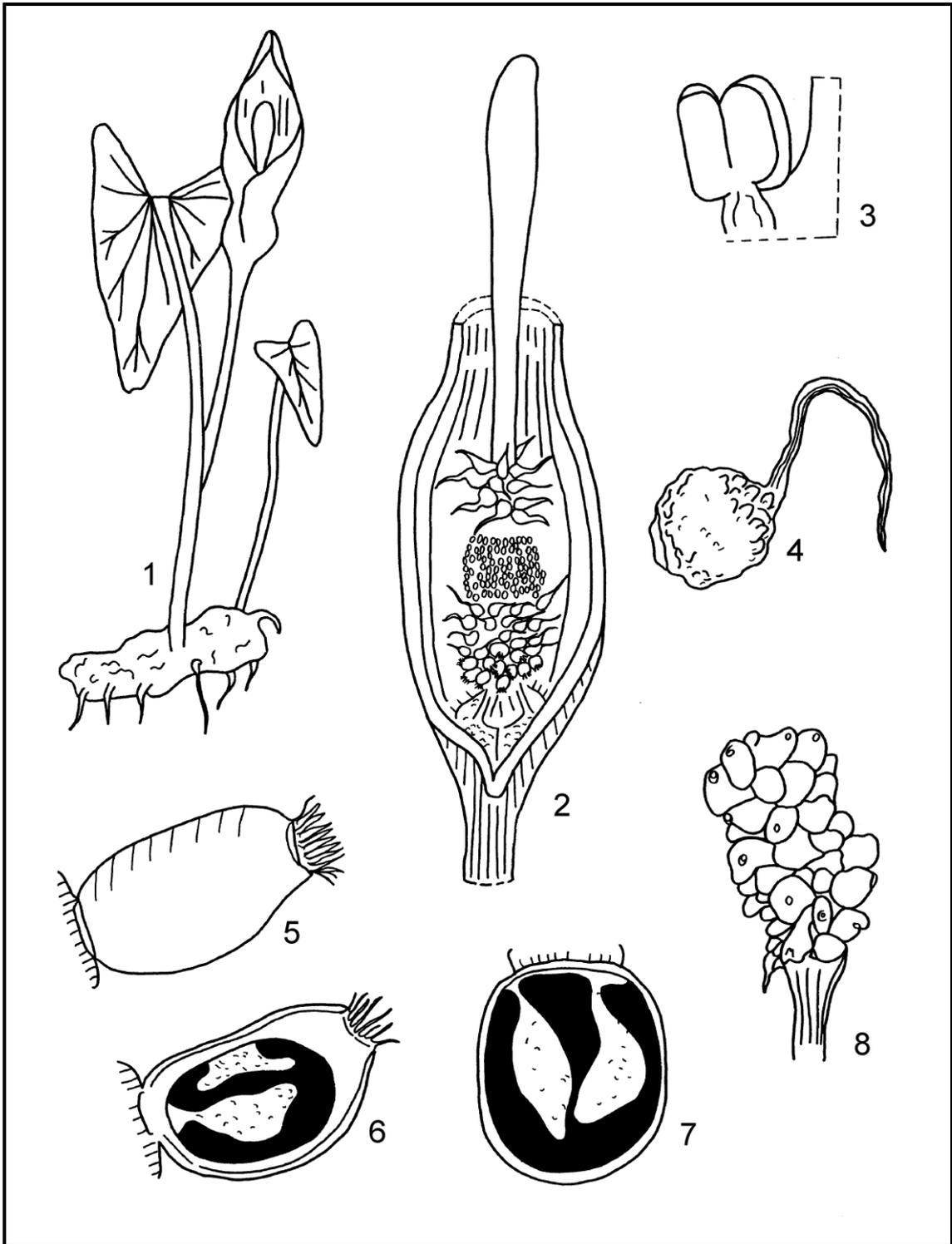


Lámina CXVII

LEMNÁCEAS (Lemnaceae)

Lemna minor

Plantas herbáceas acuáticas de pequeño tamaño, flotantes o sumergidas. **Raíces** simples o ausentes. Sistema vegetativo simple, consistiendo en una estructura denominada fronde. **Inflorescencia** formada por una flor femenina y una o dos flores masculinas. No hay perianto, siendo las flores desnudas, pero a veces se observan bractéolas basales formando una espata. Cada **flor masculina** consiste en un solo estambre. La **flor femenina** consiste en un ovario sésil, 1-locular y con 1-4 óvulos. **Placentación** basal. **Fruto** en aquenio.

LÁMINA CXVIII

- (1). *Lemna minor*. Hábito.
- (2, 3). Especímenes con flores.
- (4). Flor femenina, flanqueada por dos flores masculinas y globalmente protegidas por una espata (gris).
- (5). Ovario.
- (6). Sección longitudinal del ovario.
- (7). Semilla.

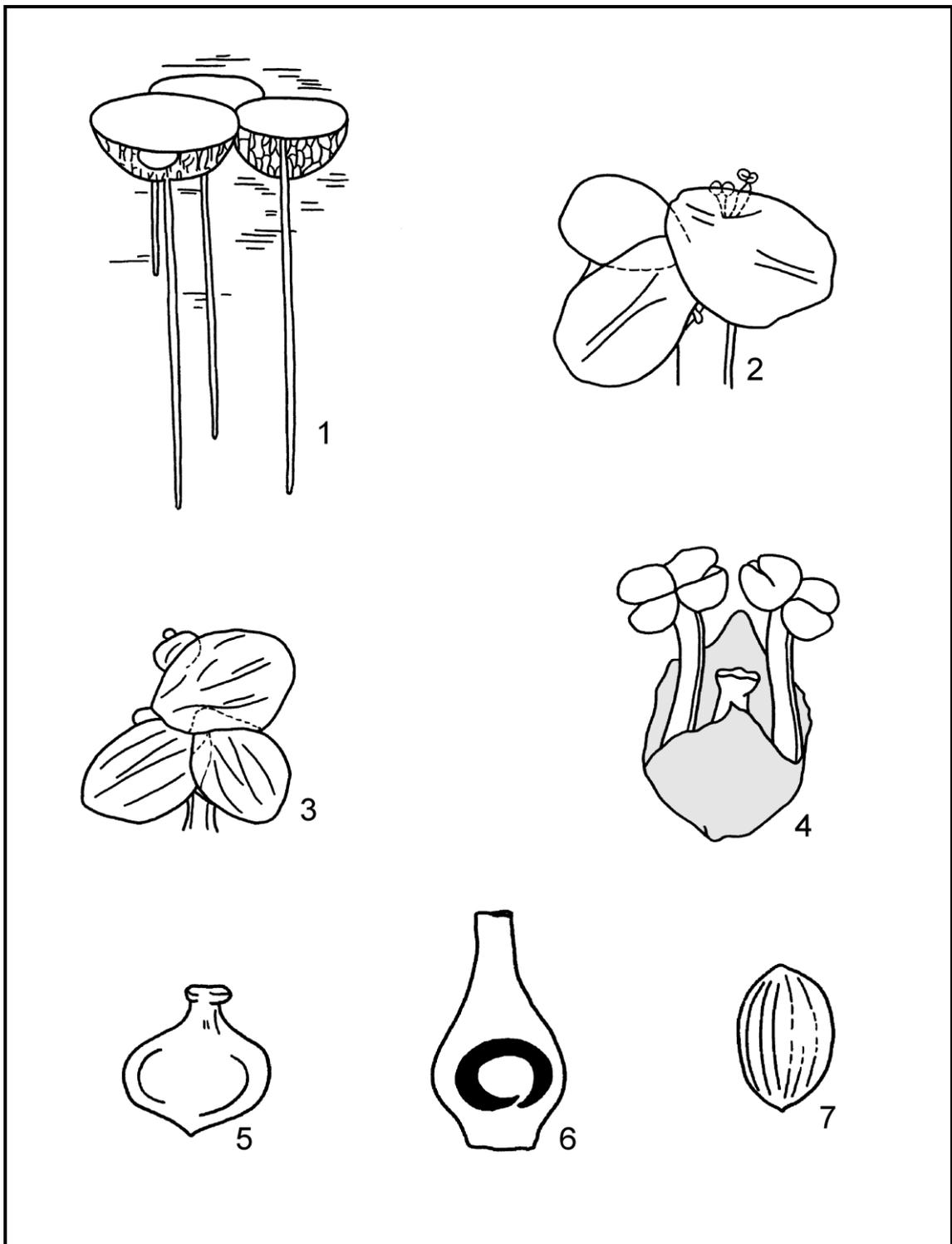


Lámina CXVIII

JUNCÁCEAS (Juncaceae)

Juncus

Plantas herbáceas, anuales o vivaces, con rizoma. **Tallo** cilíndrico y sin nudos. **Hojas** alternas, agrupadas en la base, envainando al tallo, estrechas o aplastadas y sin lígula. Flores solitarias o **inflorescencias** en corimbos, cimas, panículas (*Luzula*) o glomérulos densos (*Juncus*). **Flores** hermafroditas, raras veces unisexuales (plantas dioicas), actinomorfas, bracteoladas, hipóginas y anemógamas. **Perigonio** escarioso, con 2 verticilos de 3 tépalos sepaloideos, libres y persistentes. **Androceo** con 6 estambres en 2 verticilos y opuestos a los tépalos. A veces el verticilo interno está ausente. **Polen** en tétradas. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario súpero 1-locular con 3 **placentas** parietales o 3-locular con placentación axial. De uno a numerosos óvulos por cavidad, un estilo y 3 estigmas plumosos. **Fruto** en cápsula loculicida (*Juncus*), trivalvar.

LÁMINA CXIX

- (1). *Juncus*. Inflorescencia. Cimas condensadas en glomérulos, con numerosas brácteas y bractéolas.
- (2). Rizoma, con crecimiento simpódico. A veces enterrado en sedimentos subacuáticos.
- (3). Grupo de flores mostrando parte del gineceo (gris) y las bractéolas subyacentes.
- (4). Flor típica en antesis. Las anteras son basifijas y los estigmas están bien desarrollados para captar el polen aerovagante.
- (5). Sección longitudinal de ovario 3-locular con placenta axial.
- (6). Sección transversal de ovario 1-locular con 3 placentas parietales.
- (7). Fruto (gris), con perianto persistente.
- (8). Fruto en dehiscencia. El número de semillas (gris) puede ser muy alto en algunas especies.
- (9). Diagrama y fórmula floral. Se ha considerado el caso de placentación parietal.

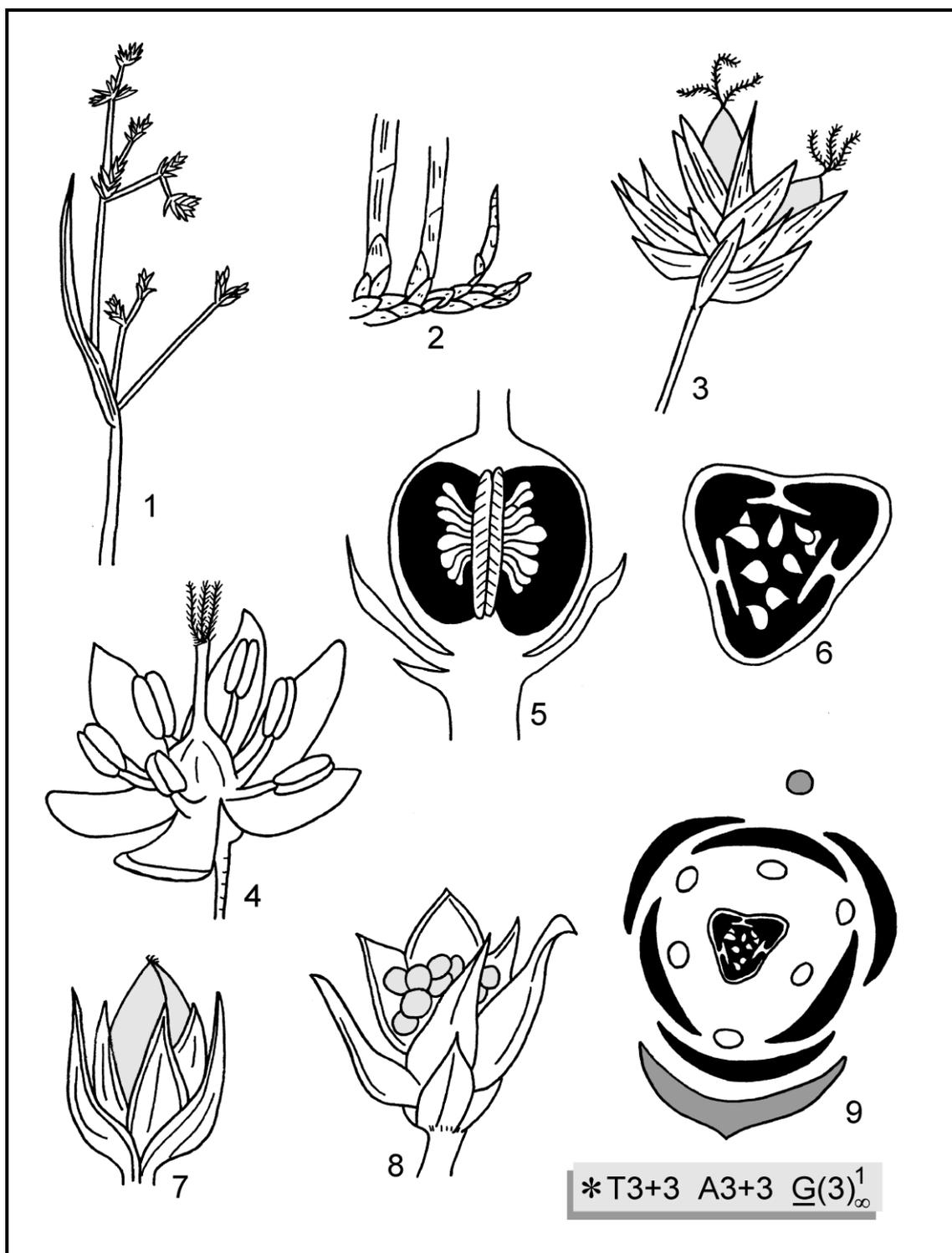


Lámina CXIX

CIPERÁCEAS (Cyperaceae)

Ciperáceas

Plantas herbáceas vivaces, cespitosas o con rizoma. **Tallo** trígono, sin nudos. **Hojas** paralelinervias, con o sin lígula, en tres rangos (trísticas), lineares, envainadoras y con vainas enteras. **Inflorescencias** en espiguillas aisladas o agrupadas en inflorescencias complejas. **Flores** pequeñas y anemógamas en la axila de bractéolas, hermafroditas (*Scirpus*, *Cyperus*) o unisexuales en plantas monoicas (*Carex*). **Flor femenina** a menudo rodeada por tres brácteas soldadas que forman un **utrículo** en cuyo interior se aloja el ovario. **Perigonio** representado por escamas, setas o pelos, estando, en algunos casos especiales, completamente ausente. **Androceo** con 3(1-6) estambres, de filamentos libres, anteras basifijas y tecas paralelas. **Gineceo** con 3(-2) carpelos, de ovario súpero, 1-locular y uniseminado y estilo con 3(-2) estigmas plumosos y persistentes. **Placentación** basal. **Fruto** en aquenio trígono o biconvexo, con testa no adherida al pericarpo.

LÁMINA CXX

- (1). *Carex*. Inflorescencia. Base de la hoja envainadora. Inflorescencias femeninas en la axila de las hojas.
- (2). Rizoma con raíces adventicias.
- (3). Flor masculina, con 3 estambres y una bractéola.
- (4). Flor femenina, con 3 estigmas plumosos asomando por la parte superior del utrículo, que está protegido por una bractéola.
- (5). Corte longitudinal de flor femenina, mostrando ovario (gris) encerrado en el utrículo.
- (6). Corte transversal de flor femenina, mostrando en el interior del utrículo el ovario 1-locular y su único óvulo.
- (7). Fruto (gris) con bractéola persistente.
- (8). Corte transversal de fruto. Sección triangular. Nótese la pared de utrículo (gris).
- (9). Diagrama y fórmula de flor masculina.
- (10). Diagrama y fórmula de flor femenina. Nótese el utrículo rodeando al ovario.

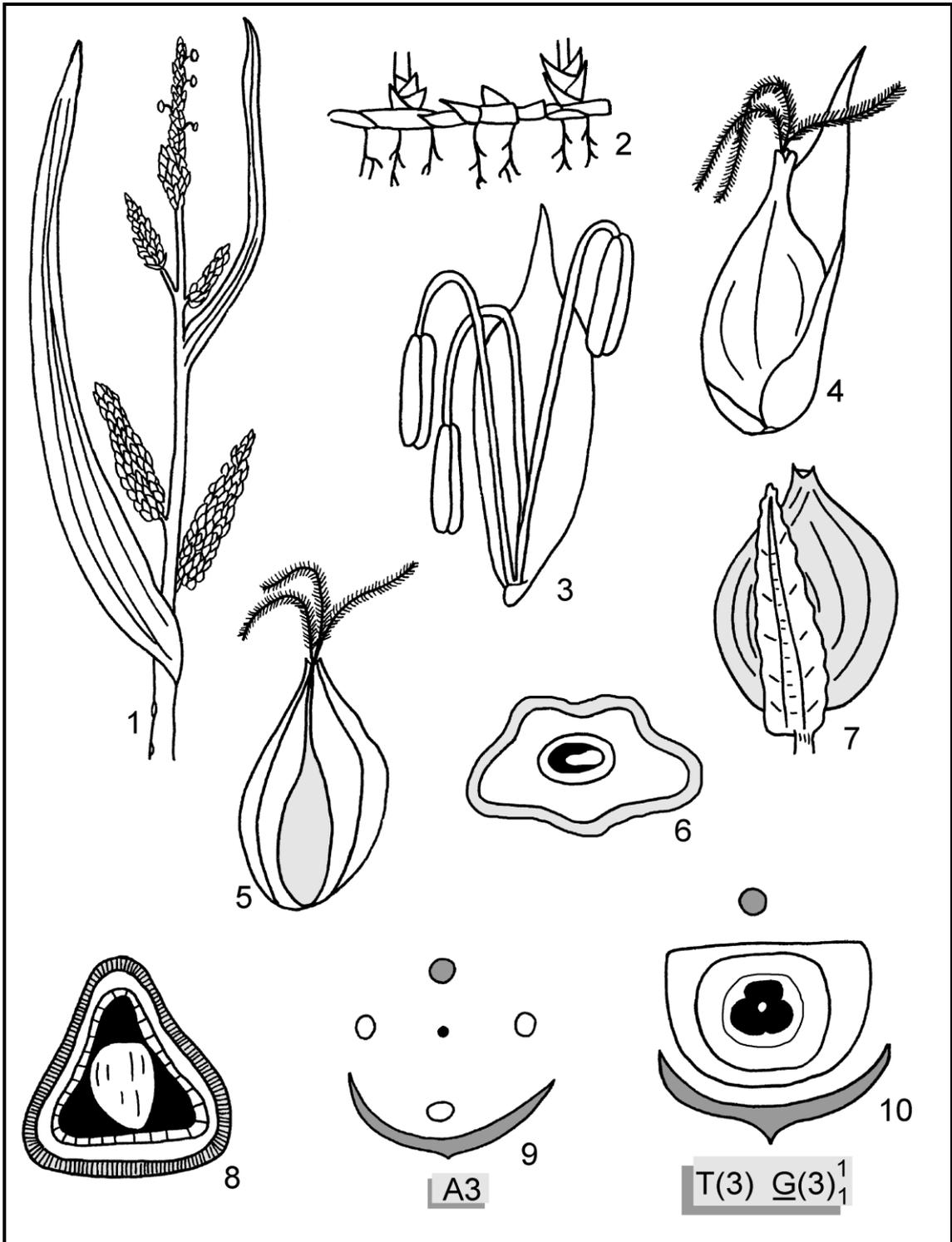


Lámina CXX

LÁMINA CXXI

- (1). *Scirpus sylvaticus*. Hábito.
- (2). *Cyperus*. Inflorescencia, con disposición dística de bractéolas.
- (3). Flor, con bractéola y perigonio de pelos cerdosos.
- (4). Flor, desprovista de bractéola y perigonio.
- (5). Sección longitudinal del ovario, mostrando el único óvulo, de placentación basal.
- (6). *Eriophorum angustifolium*. Hábito.
- (7). Flor.

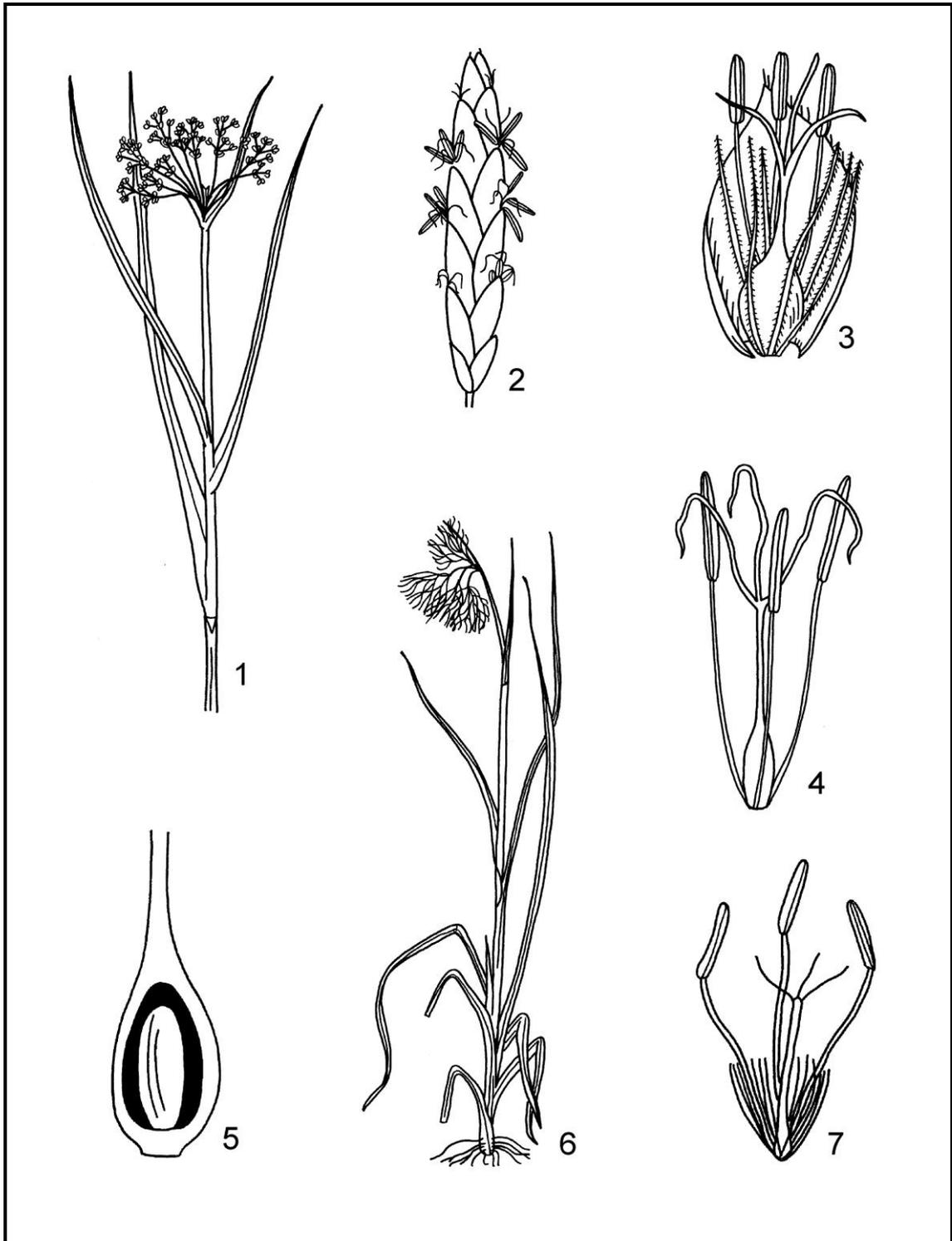


Lámina CXXI

GRAMÍNEAS (Poaceae)

Gramíneas

Hierbas anuales o perennes, con raíces fasciculadas, a veces leñosas en la base. **Tallos** (culmos) simples o ramificados y, por lo general, huecos. Frecuentes los estolones y rizomas. **Hojas** paralelinervias, dísticas, con lígula, envainadoras, con vainas generalmente abiertas y limbo casi siempre largo y estrecho. **Inflorescencias** en espiguillas uni- o multifloras, homo- o plurifloras, rodeadas por (1)2 brácteas escamosas (*glumas*) y agrupadas, a su vez, en racimos, espigas o panículas, sésiles o pedunculadas. **Flores** pequeñas, generalmente bisexuales y con órganos más o menos abortados (generalmente tépalos y estambres). A veces flores unisexuales (plantas monoicas). Dos bractéolas por cada flor: la glumela inferior o *lema* (a menudo más grande, provista de una arista y que se corresponde con la bráctea floral) y la glumela superior o *pálea* (membranosa, rodeando las estructuras reproductoras y formada a partir de la soldadura de dos de las piezas del supuesto verticilo externo del perianto). En la base de la flor hay de 2(-3) escamillas verticiladas (*lodículas*) como supuestos vestigios del verticilo interno del perianto. **Androceo** con 3 estambres de anteras versátiles. A veces 1-2 (*Antioxanthum*) o 6 (*Oryza*) estambres. **Gineceo** con 3 carpelos soldados, ovario súpero, 1-locular y uniseminado, con 2(1-3) estilos y 2(1-3) estigmas plumosos. **Placentación** basal. **Fruto** usualmente en *cariopsis*.

LÁMINA CXXII

- (1). *Poa annua*. Pequeña hierba rizomatosa de tallos ascendentes. Inflorescencias dispuestas en panículas.
- (2). Detalle de la base de la hoja envainadora, mostrando la lígula oval (gris).
- (3). Espiguilla, de 2-7 flores. La flor superior puede ser unisexual (femenina). Las glumas son desiguales y poseen un margen escarioso blanco. La inferior es uninervia-da y la superior trinervia-da.
- (4). Flor, con bractéolas. La lema (grande) es papirácea y presenta 5 nervios longitudina-les. La pálea es emarginada en el ápice y se inclina hacia la lema. Las flores de las gramíneas son típicamente anemógamas, con estambres de anteras versátiles, es-tigmas plumosos, abundante producción de polen, flores inconspicuas, etc.

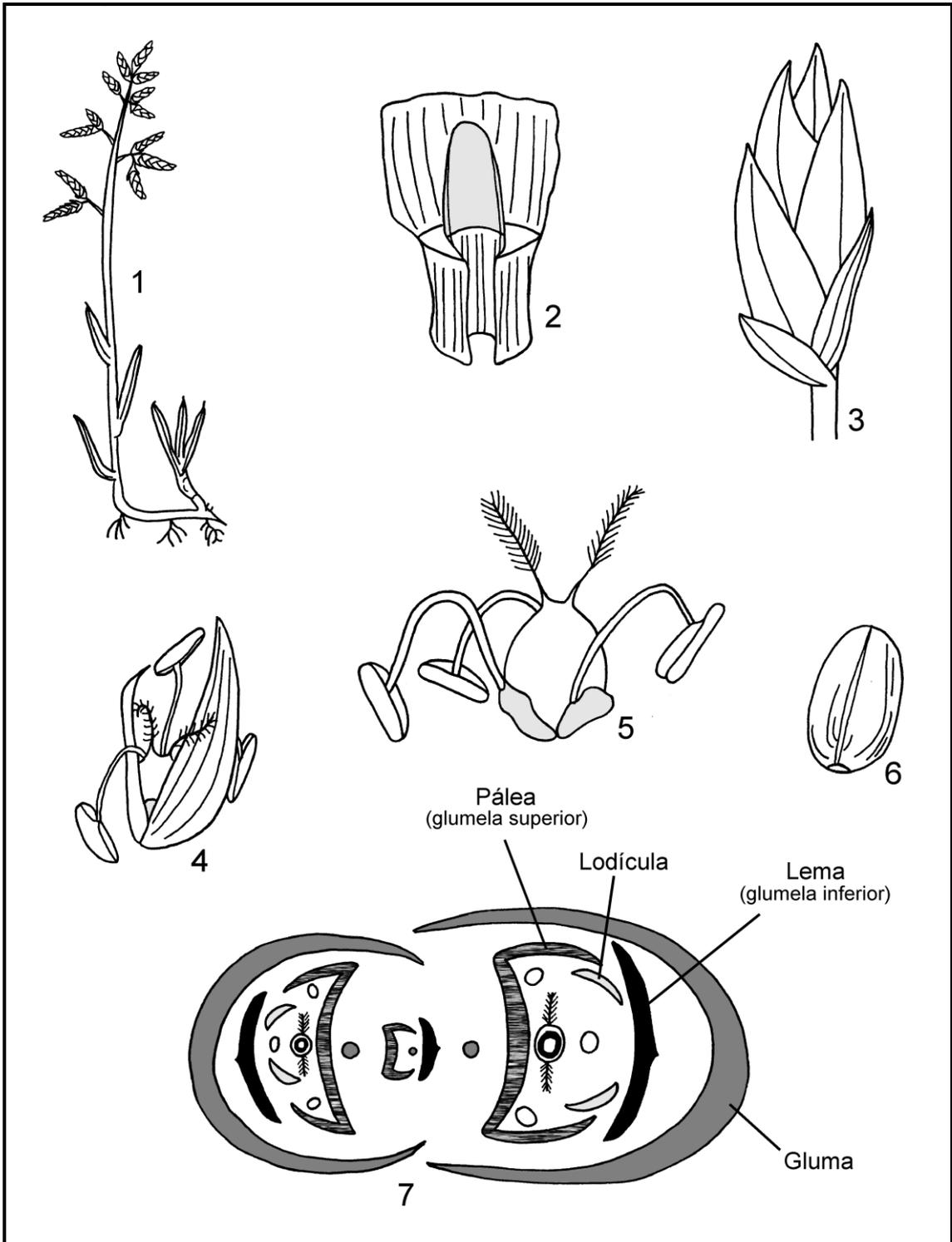


Lámina CXXII

- (5). Flor de *Poa* desprovista de escamas. Ovario súpero, 1-locular alojado en el seno de 2 lodículas enteras o algo lobuladas (gris). Dos estigmas, plumosos casi desde la base del estilo.
- (6). Cariopsis, glabra y oblonga, con la cara ventral algo deprimida.
- (7). Diagrama de una espiguilla en desarrollo.

LÁMINA CXXIII

- (1). *Digitaria*. Espiguillas condensadas en racimos espiciformes digitados.
- (2). *Panicum*. Panícula laxa de espiguillas solitarias y comprimidas dorsalmente.
- (3). *Agropyron*. Inflorescencia constituida por una espiga de espiguillas multifloras, solitarias y sésiles. Las glumas son iguales y coriáceas.
- (4). *Briza*. Panícula, con espiguillas grandes, comprimidas lateralmente, multifloras, con flores de disposición dística y densamente imbricadas.
- (5). *Bromus*. Espiguillas de gran tamaño, ordinariamente multifloras. Las lemas poseen largas aristas.
- (6). *Lolium*. Inflorescencia formada por una espiga de espiguillas, terminal, dística, aplastada y con un raquis que se rompe cuando maduran las espiguillas. Las espiguillas son multifloras y solitarias, y poseen solamente una gluma.
- (7). *Phleum*. Panícula espiciforme, extraordinariamente densa y más o menos cilíndrica.
- (8). Corte transversal de una hoja, mostrando la disposición de los tejidos esqueléticos, haces vasculares, pelos, etc. La disposición de estos elementos y la forma del corte son caracteres de utilidad en la taxonomía de algunos grupos de gramíneas, por ejemplo en la del género *Festuca*.
- (9). Otro carácter interesante desde este punto de vista es la lígula: escuamiforme, pelosa, lobulada o entera, de tamaño variable, etc. La función exacta de esta estructura se desconoce, pero parece tener relación con el equilibrio hídrico de la hoja.

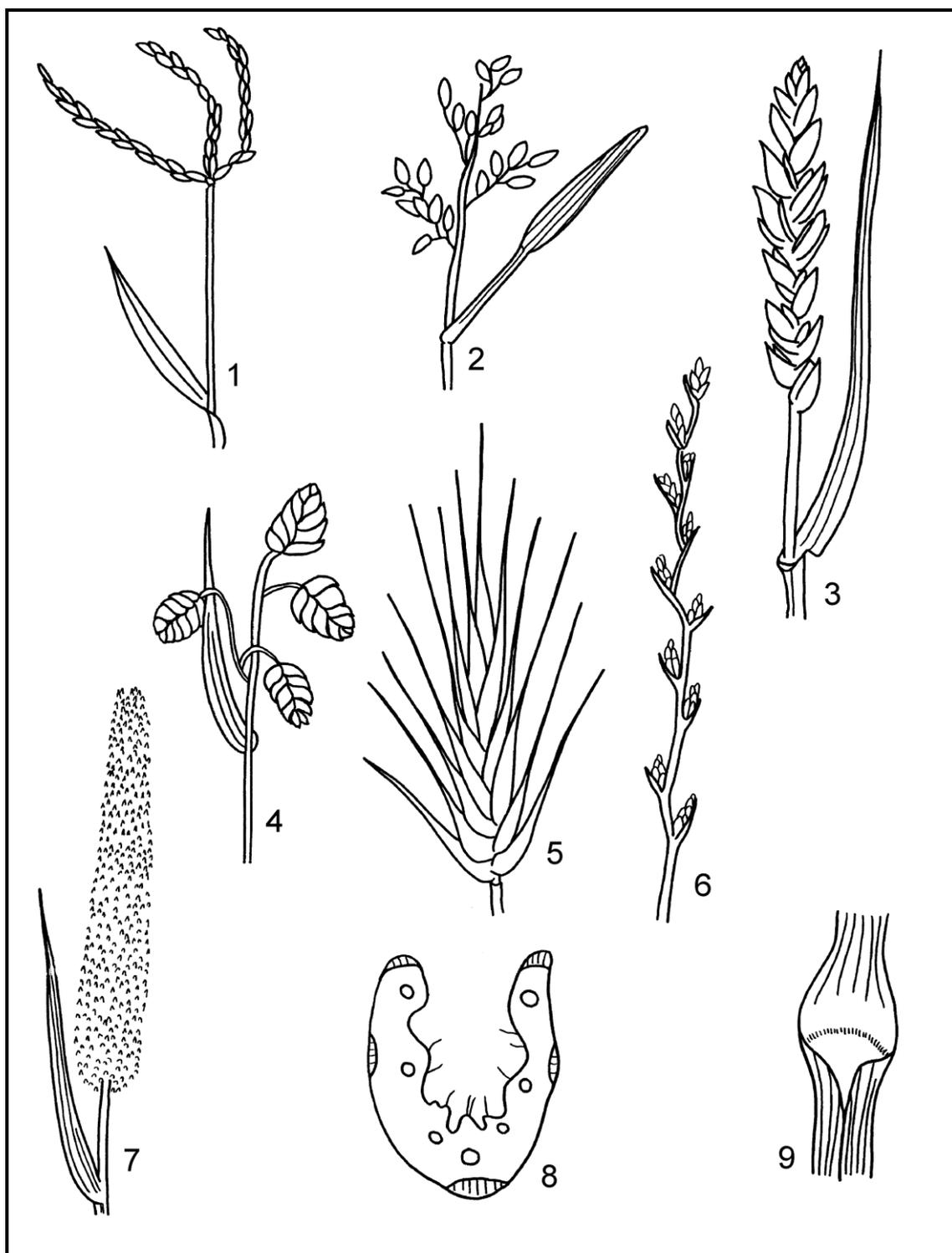


Lámina CXXIII

LÁMINA CXXIV

- (1). *Echinochloa*. Espiguillas, comprimidas dorsalmente, híspidas sobre los nervios de las glumas. Consta de 2 flores, una masculina y otra hermafrodita.
- (2). *Sorghum*. Espiguillas: una de ellas sésil, de mayor tamaño y hermafrodita; las restantes (1 ó 2) pedunculadas y masculinas o estériles.
- (3). *Aegilops*. Espiguillas con 2-5 flores solitarias. Glumas coriáceas, con 5-13 nervios marcados y ápice aristado.
- (4). *Agropyron*. Las glumas de la espiguilla son iguales, coriáceas, generalmente más cortas que las lemas inferiores. El ovario es peloso en el ápice.
- (5). *Agrostis*. Espiguillas unifloras, pedunculadas, con lema membranosa y aristada y 2 glumas desiguales sobrepasándola. En ocasiones no aparece la pálea.
- (6). *Arrhenatherum*. Espiguillas bifloras, con flor inferior articulada y masculina o hermafrodita. Flor superior hermafrodita o femenina. Las glumas son grandes y membranosas y la lema de la flor inferior posee una arista dorsal acodada. En la flor superior no suele haber arista o, si la hay, es corta y recta.
- (7). *Aristida*. Espiguillas unifloras dispuestas en panículas laxas. Las glumas son membranosas y acuminadas, y la lema posee una arista trifurcada en la parte apical. La cariopsis está encerrada en la lema.
- (8). *Avena*. Espiguilla biflora, con flores hermafroditas y opuestas. Glumas persistentes y lemas portando una arista dorsal geniculada. La pálea es muy estrecha y bidentada.
- (9). *Lolium*. Espiguillas multifloras, solitarias y sésiles. Sólo hay una gluma, de igual o menor longitud que la espiguilla. Las lemas pueden o no presentar arista. La cariopsis permanece adherida a la pálea.

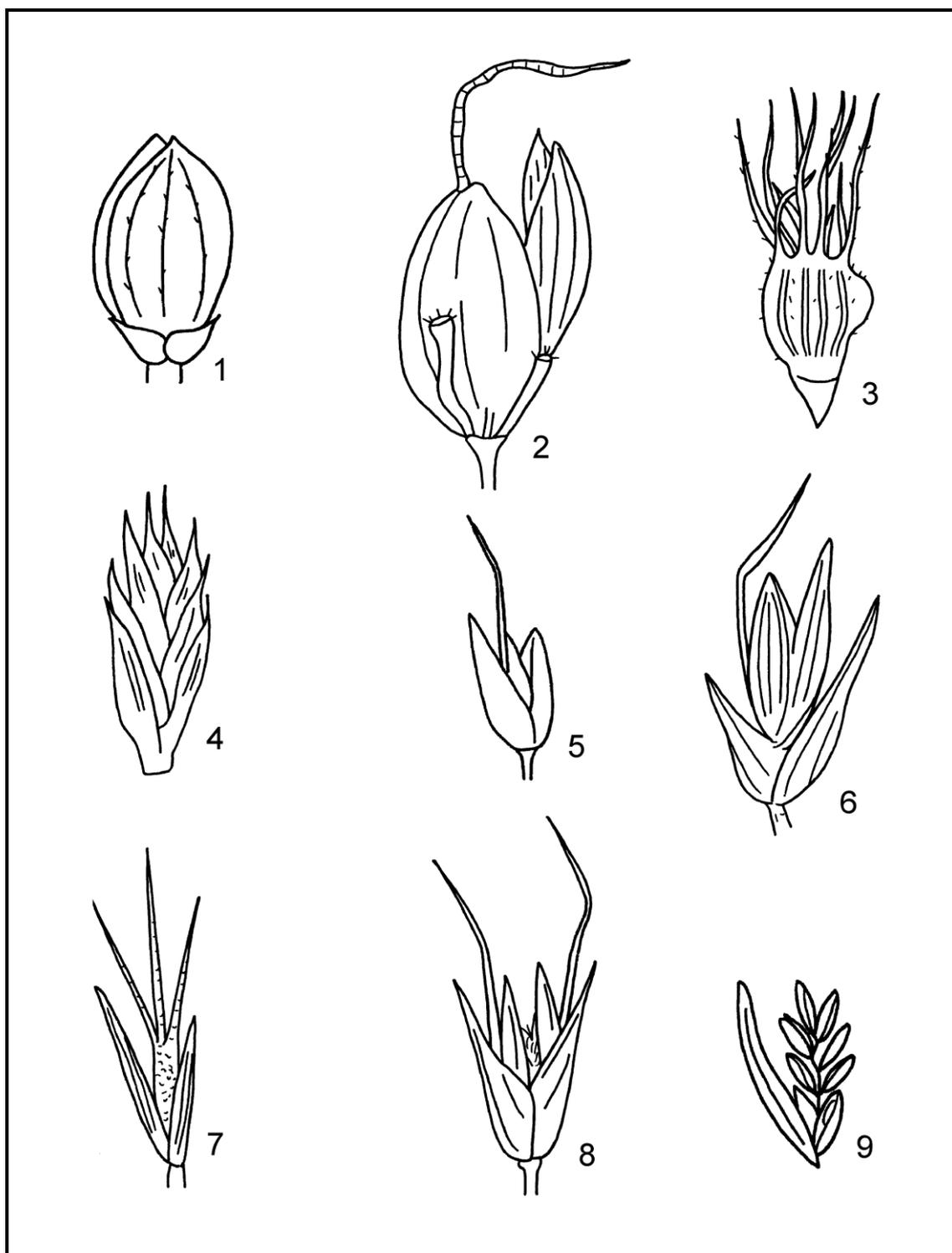


Lámina CXXIV

TIFÁCEAS (Typhaceae)

Typha

Hierbas perennes, acuáticas, de aguas poco profundas. **Tallos** erectos y largos. Presencia de rizomas gruesos. **Hojas** alternas y basales, lineares, sin pecíolo, dísticas y con nerviación paralela. **Inflorescencias** en espigas densas, con brácteas envolventes y caedizas. **Flores** unisexuales (plantas monoicas), con perianto poco desarrollado y anemógamas. Las flores femeninas se disponen en la porción inferior de la inflorescencia y las masculinas en la superior. **Perianto** reducido a pelos o escamas. **Flores masculinas** con androceo de 2-5 estambres de filamentos libres o connados, de anteras basifijas, alargadas y con los conectivos a veces connados en el ápice. **Flores femeninas** con gineceo 1-carpelar, ovario con un estipe (*ginóforo*) y un óvulo péndulo. **Fruto** en aquenio, con estilo persistente y acompañado de pelos o escamas que facilitan su dispersión por el viento (anemocoria).

LÁMINA CXXV

- (1). *Typha*. Inflorescencia, con hoja basalmente envainadora. En la mitad superior de la inflorescencia se observan flores masculinas. Las flores femeninas se disponen en la mitad inferior.
- (2). Dos flores masculinas, con estambres en haces de 3 filamentos y perianto formado por escamas lineares.
- (3). Flor femenina, con ovario súpero sobre un ginóforo y perianto formado por pelos.
- (4). Sección longitudinal del ovario. Placentación apical.
- (5). Fruto, en aquenio con numerosos pelos.
- (6). Diagrama y fórmula floral de flor masculina.
- (7). Diagrama y fórmula floral de flor femenina.

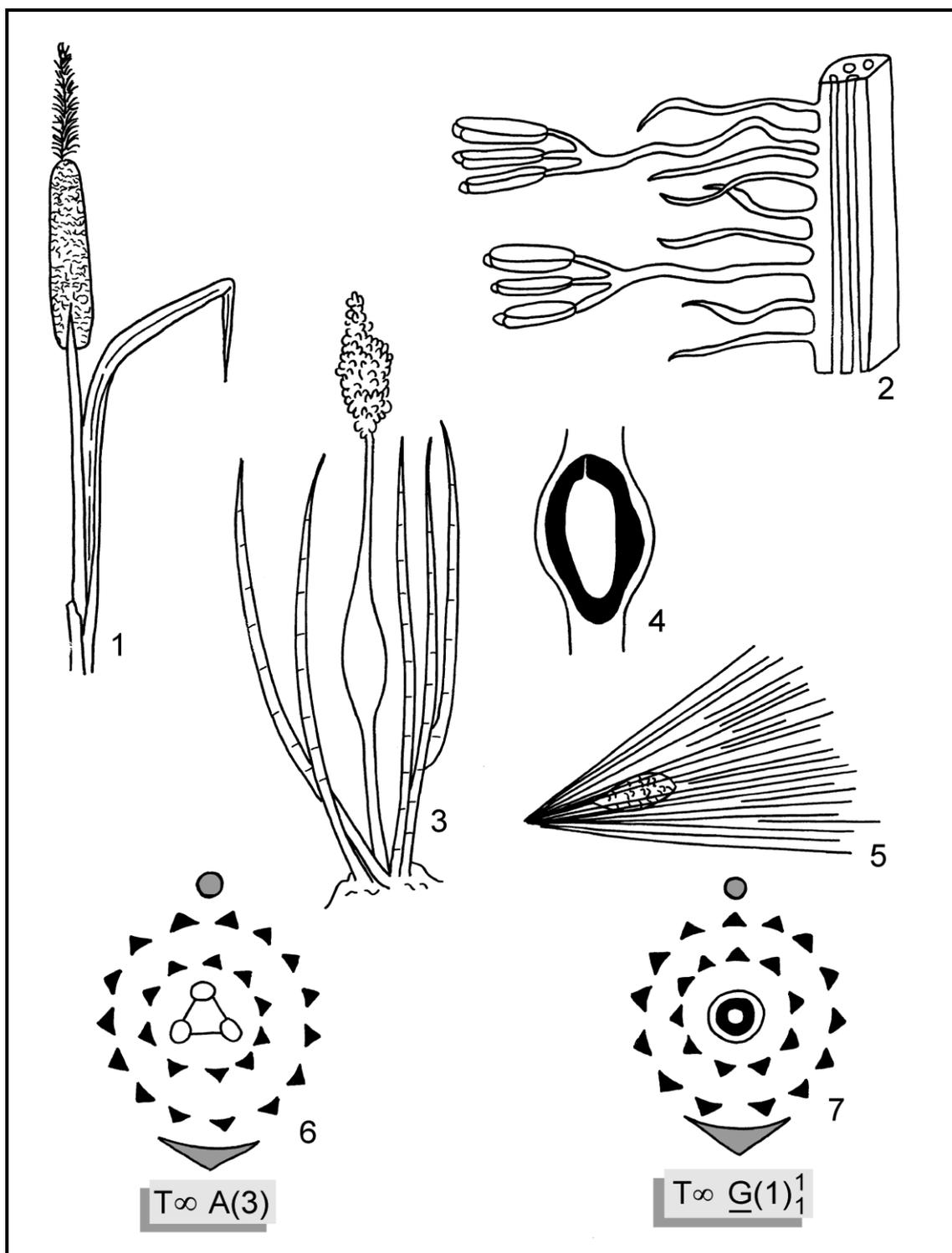


Lámina CXXV

LILIÁCEAS (Liliaceae)

Liliáceas

Plantas herbáceas vivaces, con tubérculos, bulbos o rizomas. **Hojas** paralelinarias o con nerviación reticulada, simples, dispuestas en espiral y muy variables, desde basales y lineares (*Ornithogalum*) a caulinares y anchas. A veces muy reducidas (*Asparagus*) o suculentas (*Aloe*). En ocasiones filóclados (*Ruscus*). Flores solitarias (*Tulipa*) o **inflorescencias** en racimo (*Muscari*), corimbo (*Ornithogalum*) o umbeliformes (*Allium*). **Flores** bisexuales, actinomorfas y entomógamas. **Perigonio** con 6 tépalos petaloideos o sepaloideos, dispuestos en 2 verticilos de piezas libres o, raramente, soldadas (*Scilla*). **Androceo** con 6 estambres de anteras biloculares, opuestos a las piezas del perigonio y con filamentos libres o soldados a las mismas. **Gineceo** 3-carpelar, de ovario súpero, raras veces ínfero o semiínfero, a veces subterráneo (*Colchicum*), con 3 lóculos conteniendo numerosos óvulos y 3 estilos enteros o divididos, con estigmas apicales. Raramente ovario 1-locular y con un solo estilo (*Allium*, *Asphodelus*). **Nectarios** en los septos de las paredes externas del ovario (salvo en *Fritillaria*, que se encuentran en la base del perianto). **Placentación** axial en los ovarios 3-loculares y parietal en los 1-loculares. **Fruto** en cápsula trivalvar loculicida o septicida. A veces una baya (*Asparagus*, *Polygonatum*).

LÁMINA CXXVI

- (1). *Allium roseum*. Detalle de inflorescencia y base de la planta. Hierba perenne por la existencia de órganos subterráneos de reproducción vegetativa (bulbos y bulbillos de renovación). Tallo erecto de sección circular. Hojas lineares, planas, envainadoras en la base y de margen liso. Inflorescencia en umbela derivada de cimas, y flores dispuestas de forma laxa sobre largos pedicelos, bajo los cuales aparece una espata formada por 4 piezas persistentes y soldadas basalmente. Nótese la desigualdad en la longitud de los pedicelos. Flores hermafroditas, proterandras y dicógamas, entomógamas e hipóginas. Perigonio campanulado y formado por 6 tépalos libres, rosados o blancos, con nervio central rosado. Algunos autores, basándose en la existencia de una inflorescencia umbeliforme, incluyen el género *Allium* en la familia amarilidáceas.
- (2). Inflorescencia con bulbillos. No se presentan en todas las especies del género.

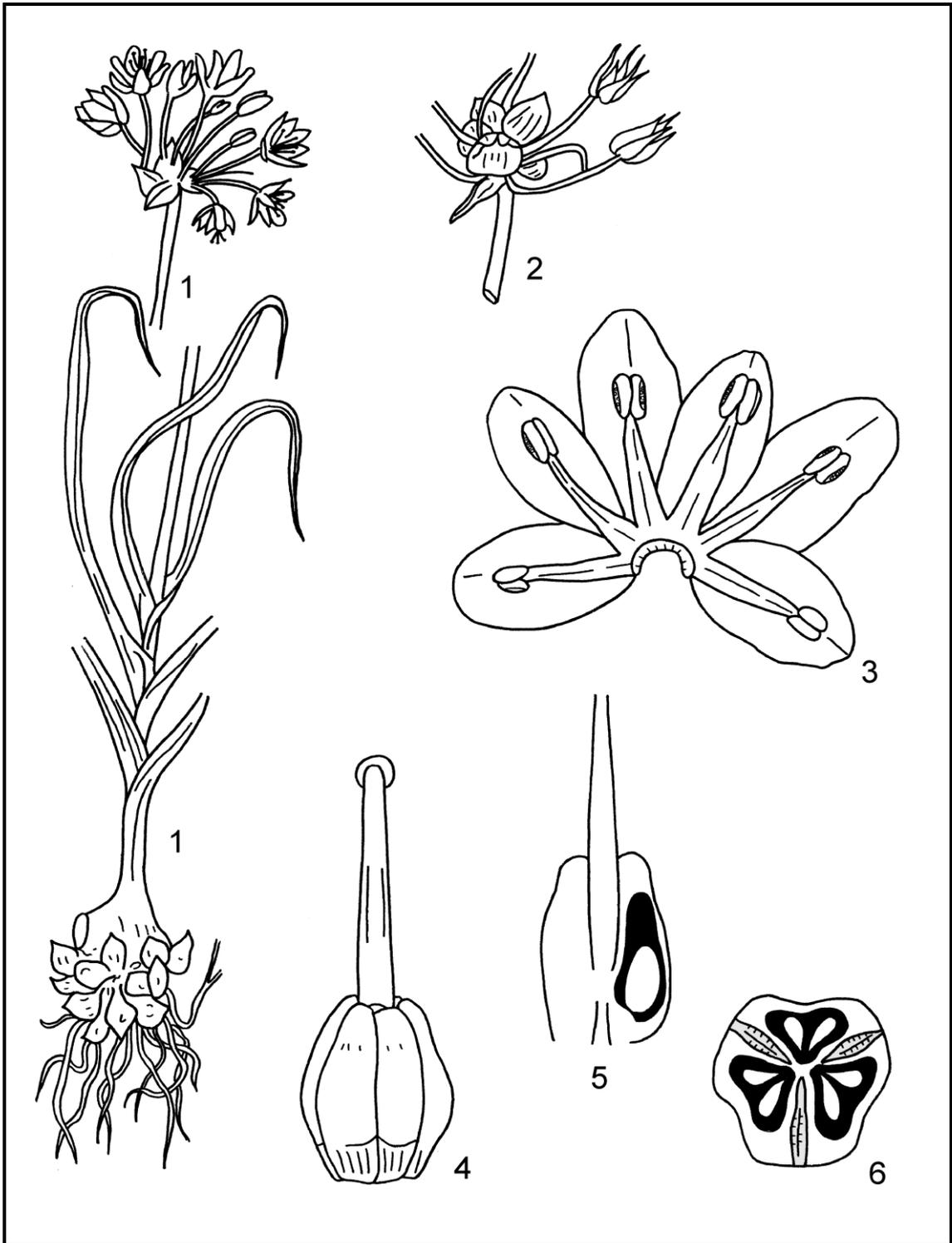


Lámina CXXVI

- (3). Flor sin gineceo, mostrando los estambres antitépalos, de filamentos simples, más cortos que las piezas del perigonio y soldados a la base de las mismas.
- (4). Gineceo, derivado de 3 carpelos soldados. Presenta ovario piriforme 3-locular, con estilo simple ginobásico y estigma capitado.
- (5). Sección longitudinal del ovario. Obsérvese la placentación axial del único primordio seminal visible, así como el carácter ginobásico del estilo.
- (6). Sección transversal del ovario, en la que se muestran los 3 lóculos, 2 óvulos por cavidad y los 3 nectarios septales (gris).

LÁMINA CXXVII

- (1). *Allium roseum*. Sección transversal del fruto, una cápsula loculicida que suele conservar la forma del ovario y contiene 6 semillas (dos por lóculo) angulosas.
- (2). Sección transversal de un bulbo.
- (3). Diagrama y fórmula floral.
- (4). *Allium vineale*. Estambre del verticilo interno, con filamento tricuspidado de base ensanchada.
- (5). *Asphodelus*. Estambre petaloideo.
- (6). Gineceo 3-carpelar, con un estilo y un estigma peloso, trilobulado.
- (7). *Muscari*. Sección longitudinal de la flor. Seis tépalos petaloideos soldados en casi toda su extensión, dejando 6 lóbulos apicales. Estambres epipétalos y epíginos. Inflorescencia, por lo general, en racimo con cierta tendencia al “pseudanto”, ya que las flores de la parte superior del mismo son a veces estériles y están modificadas para atraer la atención de los polinizadores.
- (8). Fruto de *Muscari*, una cápsula loculicida.

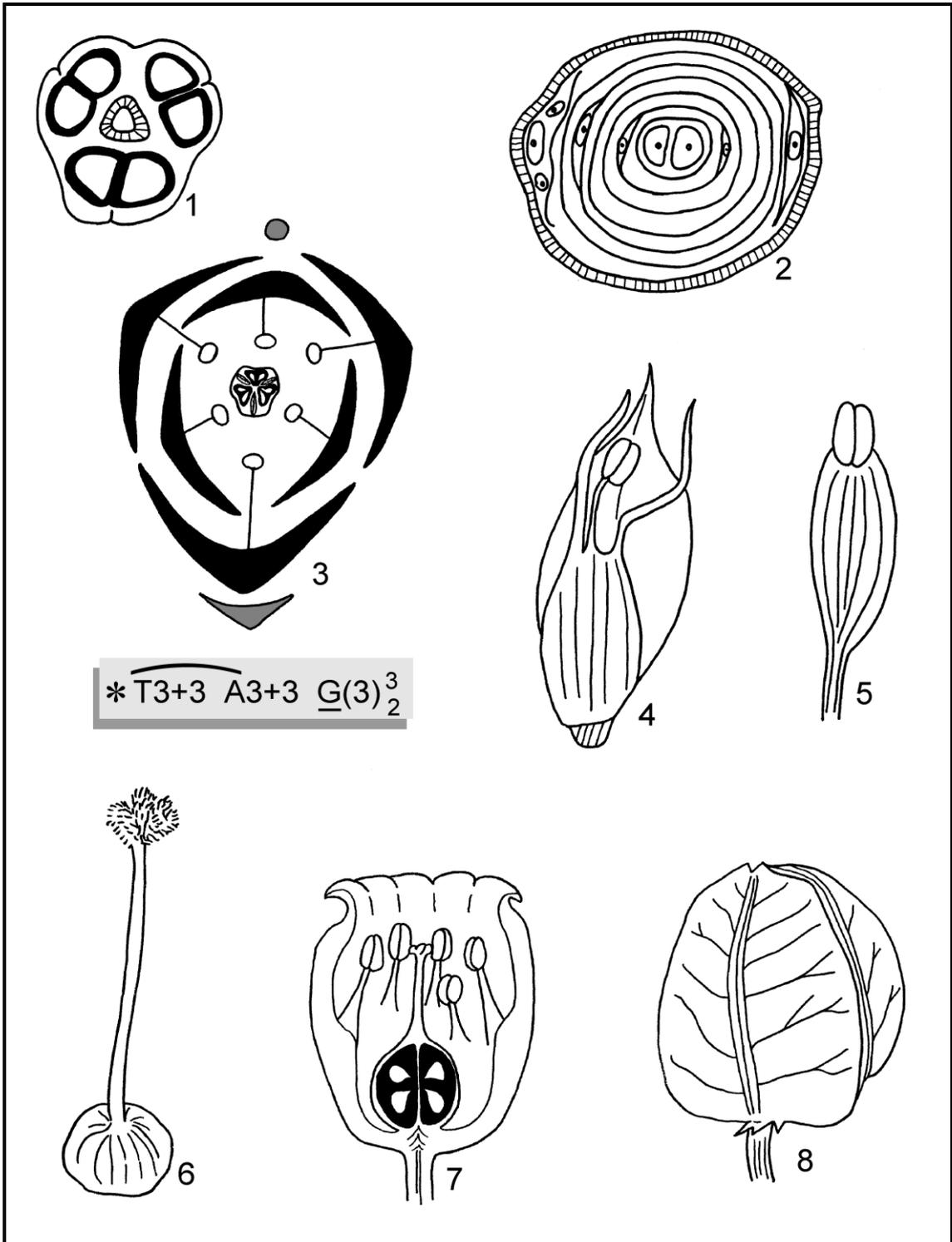


Lámina CXXVII

AMARILIDÁCEAS (Amaryllidaceae)

Narcissus

Hierbas vivaces, con raíces gruesas, rizomas o bulbos. **Tallo** aéreo generalmente desprovisto de hojas, situándose éstas en los primeros nudos basales. **Hojas** simples, lineares y paralelinervias. Flores solitarias (*Narcissus*) o **inflorescencias** en umbela o cima. Presencia de una espata foliácea formada por 2 o más brácteas. **Flores** bisexuales y, por lo general, actinomorfas. **Perigonio** de 6 tépalos petaloideos libres y en 2 verticilos (*Leucojum*) o soldados en un tubo (*Pancratium*). Presencia de una **paracorola** formada a partir del perigonio (*Narcissus*) o de filamentos aplastados de estambres (*Pancratium*). **Androceo** en 2 verticilos de 3 estambres libres, unidos por los filamentos o soldados a los tépalos. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario ínfero, 3-locular, con varios óvulos por cavidad y de estilo con estigma capitado, a veces trilobulado. **Placentación** axial, aunque en los raros casos en que el ovario es 1-locular la placentación es parietal. **Fruto** en cápsula loculicida, raras veces baya.

LÁMINA CXXVIII

- (1). *Narcissus*. Flor solitaria. Nótese el largo tubo que forma la paracorola.
- (2). Sección longitudinal de la flor. Estambres soldados al perigonio en la parte basal.
- (3). Sección longitudinal del ovario.
- (4). Sección transversal del ovario. Placentación axial.
- (5). Fruto joven, mostrando ovario ínfero con estigma trilobulado y estilo filiforme. Espata escariosa persistente.
- (6). Estambre de *Galanthus*, epitépalo y de filamento corto.
- (7). Sección longitudinal de la flor de *Pancratium*. Las escamas de la paracorola, de origen estaminal, alternan con los estambres.
- (8). Diagrama y fórmula floral de *Narcissus*. Nótese la paracorola (gris).

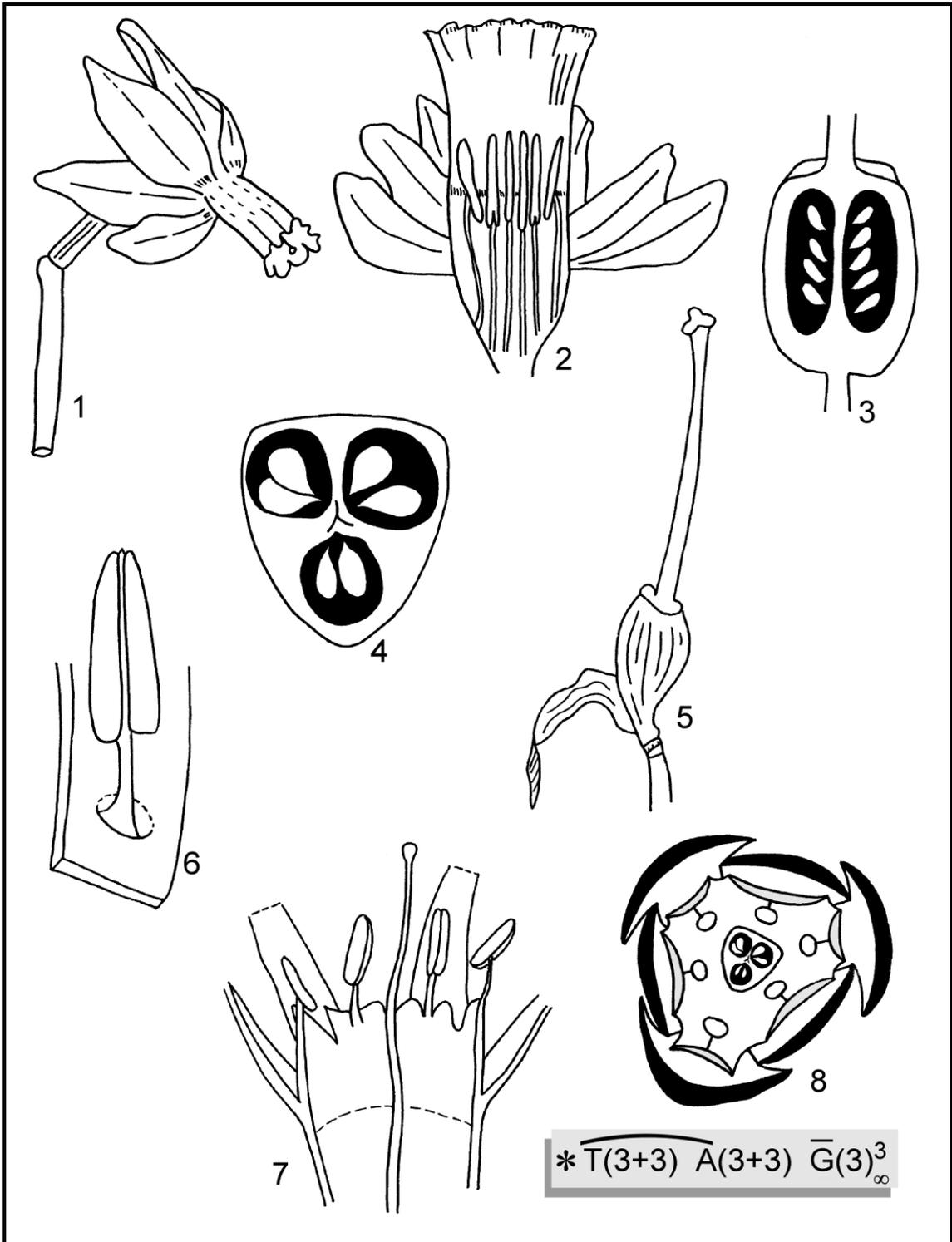


Lámina CXXVIII

IRIDÁCEAS (Iridaceae)

Iris

Plantas herbáceas vivaces, con rizomas o tubérculos originados por engrosamiento del primer entrenudo del tallo florido. **Hojas** dísticas, simples, lineares y generalmente envainadoras. Flores solitarias (*Crocus*) o **inflorescencia** en espiga, corimbo o cima y provista de una doble bráctea. **Flor** bisexual, regular (*Crocus*) o zigomorfa (*Gladiolus*). **Perigonio** con 2 verticilos de 3 piezas petaloideas. **Androceo** con un solo verticilo de 3 estambres (por aborto del verticilo estaminal interno), de anteras biloculares y, en ocasiones, epitépalos. **Nectarios** septales o en la base del androceo. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario ínfero, a veces subterráneo (*Crocus*), 3-locular (raramente 1-locular) con óvulos numerosos, estilo ramificado y 3 superficies estigmáticas. A veces las ramas del estilo se transforman en 3 estructuras petaloideas con crestas que sobrepasan los estigmas (*Iris*). **Placentación** axial en los ovarios 3-loculares y parietal en los 1-loculares. **Fruto** en cápsula loculicida.

LÁMINA CXXIX

- (1). *Iris*. Detalle de inflorescencia, con una flor desarrollada y brácteas basales.
- (2). Flor en vista superior, mostrando perigonio y estilos. Los segmentos del perigonio son dimorfos: los externos, opuestos a los estilos, se recurvan hacia el exterior y los internos son erectos. Estilo dividido en 3 ramas petaloideas conspicuas (gris).
- (3). Parte de la flor en sección longitudinal, mostrando la existencia de un estambre bajo la rama petaloidea del estilo (gris), enfrente del verticilo externo del perigonio. Esta estructura funciona como un pasadizo por donde el insecto se introduce para llevar a cabo la polinización.
- (4). Estambre y dos glándulas nectaríferas basales (gris).
- (5). Sección longitudinal de una parte de la flor, mostrando un estambre y la parte no petaloidea del estilo. Obsérvese la superficie estigmática apical con ramas desiguales y el ovario ínfero con placentación axial.
- (6). Sección transversal del ovario.
- (7). Cápsula loculicida en dehiscencia.
- (8). Diagrama y fórmula floral.

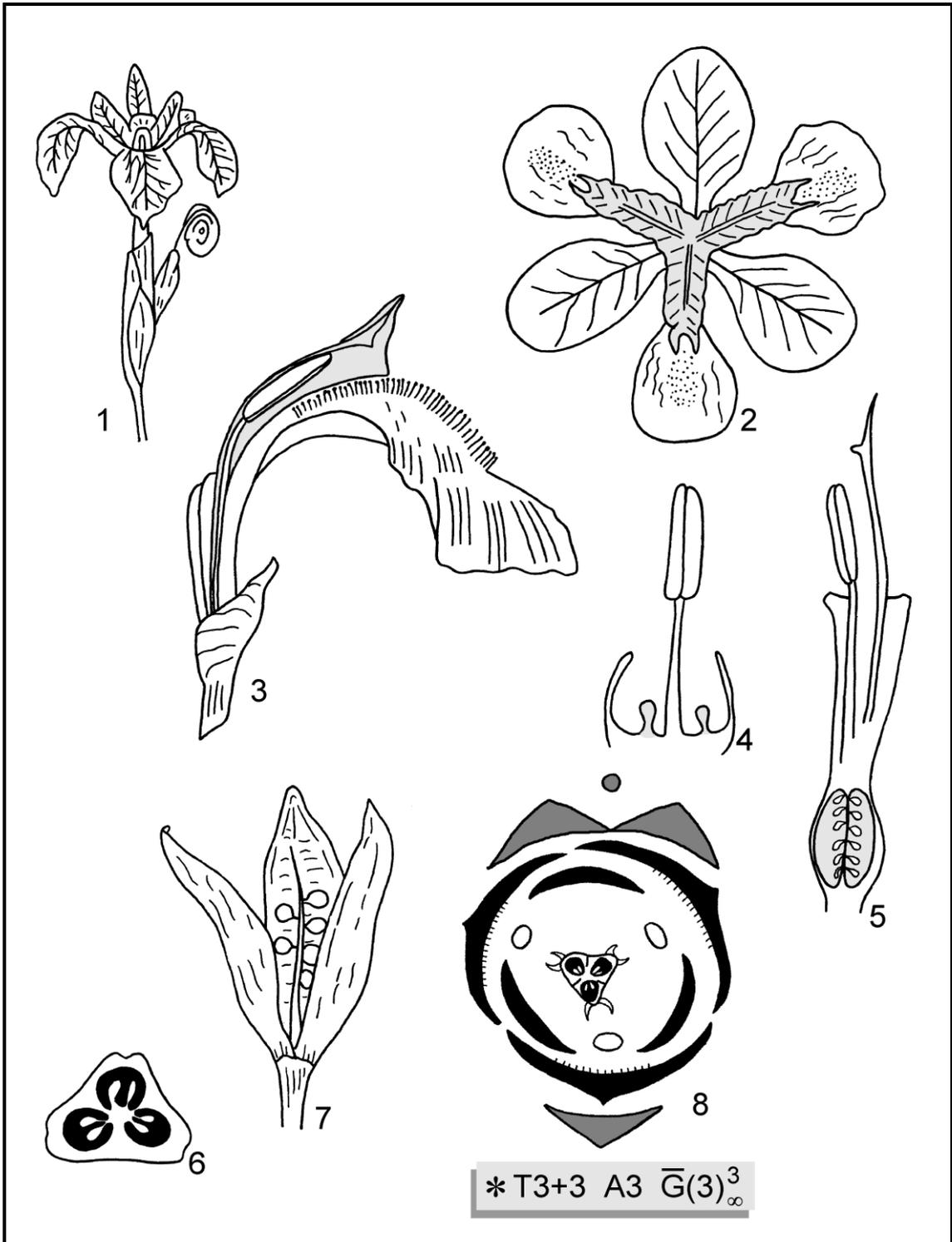


Lámina CXXIX

ORQUIDÁCEAS (Orchidaceae)

Ophrys

Plantas herbáceas vivaces, terrestres, trepadoras o epífitas, ocasionalmente saprófitas. Las especies terrestres son, a menudo, tuberosas o rizomatosas. **Micorrizas** presentes. **Tallos** foliosos o escaposos. **Hojas** dísticas, raramente opuestas (*Listera*), simples, enteras y, a veces, reducidas a escamas (*Neottia*). Flores solitarias o en **inflorescencias** en racimo, espiga o panícula provistas de brácteas herbáceas o membranosas. **Flores** hermafroditas y zigomorfas. **Perigonio** con 2 verticilos de 3 tépalos petaloideos, con el central interior desarrollando un **labelo** o labio con 1-4 lóbulos y, a veces, provistos de un espolón (*Orchis*). Los órganos sexuales están soldados en un **ginostemo** o columna de origen talámico. **Androceo** con 1-2 estambres (usualmente uno), de anteras biloculares y con un **polinio** por cavidad. Cada polinio se dispone sobre un “pedicelo” o translador (**caudícula**), que remata basalmente en un cuerpo adhesivo (**retináculo**) protegido, a veces, por un pequeño pliegue (**bursículo**). Retináculo y bursículo tienen su origen en los tejidos del **rostelo**. El conjunto de polinio, caudícula y retináculo recibe el nombre de **polinario**. **Gineceo** con 3 carpelos, de ovario ínfero, 1-locular y con numerosos óvulos. Estilo columnar con tres estigmas: dos estigmas fértiles y uno estéril en la base del androceo y transformado parcial o totalmente en un **rostelo**. Las superficies receptivas se encuentran bajo el rostelo. Cuando un insecto visita la flor se lleva los polinarios adheridos. Cuando busca el néctar en otra flor pone en contacto los polinios con las superficies estigmáticas. **Placentación** por lo general parietal. **Fruto** en cápsula con 3-6 valvas longitudinales. **Semillas** muy pequeñas y numerosas.

LÁMINA CXXX

- (1). *Ophrys*. Detalle de rama con flores.
- (2). Corte longitudinal del ginostemo. Cuando el polen está maduro, los tejidos del rostelo se desorganizan dando lugar al retináculo.
- (3). Visión frontal del ginostemo, mostrando los lóculos en que se alojan los polinarios y una prolongación del rostelo entre ellos.
- (4). Detalle de los polinarios, derivados del único estambre.
- (5). Polinización. Nótese los polinarios adheridos a la cabeza del insecto.
- (6). Sección transversal del ovario. Óvulos pequeños de placentación parietal.

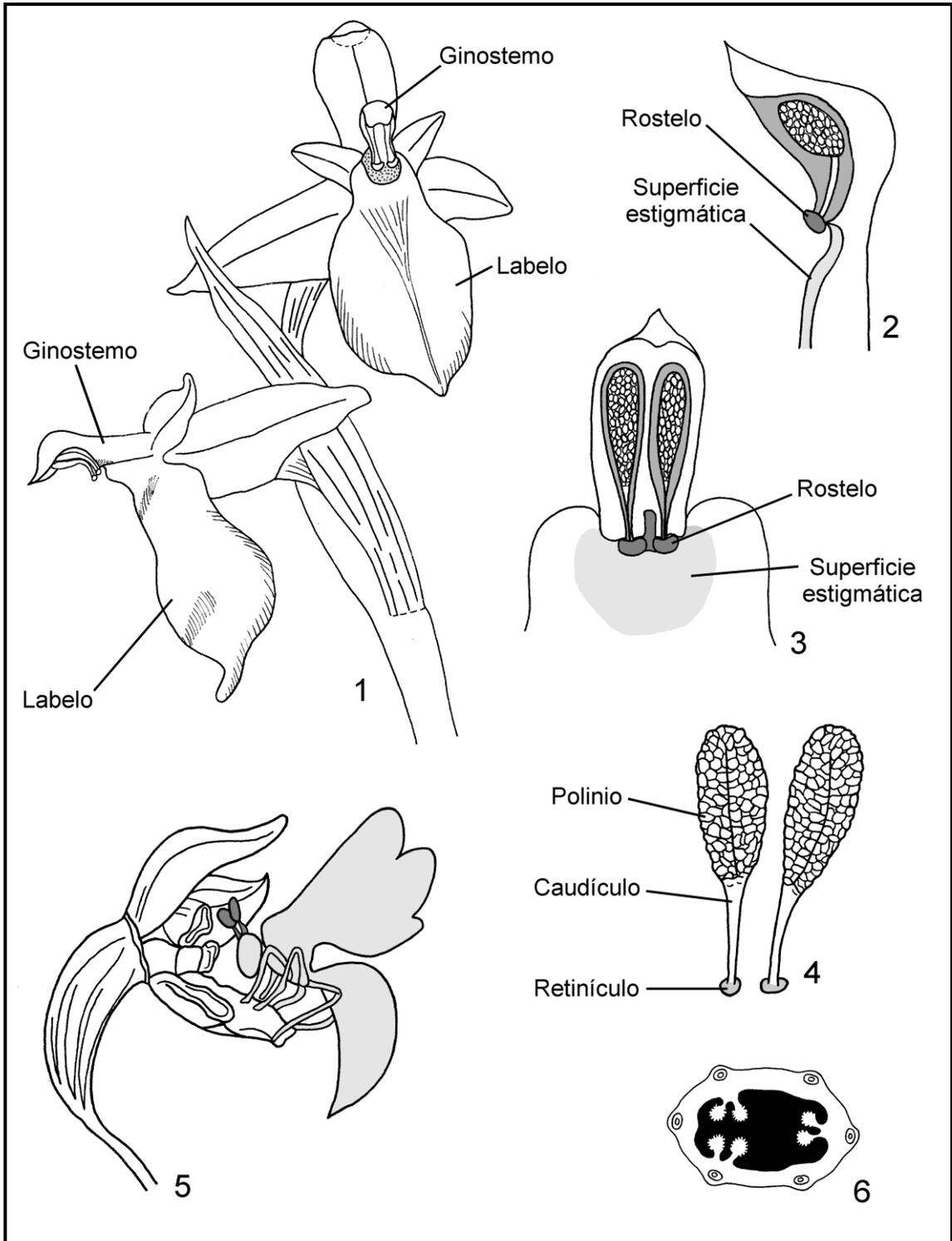


Lámina CXXX

GLOSARIO

Abaxial. Sobre la cara más alejada del tallo o eje.

Acaule. Planta de tallo tan corto que parece no existir, de manera que las hojas nacen a ras de suelo.

Acícula. Se aplica generalmente a la hoja larga, delgada y puntiaguda como la de los pinos (Lámina CXXXIX).

Acrescente. Órgano o cualquier parte de una planta que continúa su crecimiento después de formado (Lámina CLVII.1).

Actinomorfo. De simetría radial (Lámina CXLIV).

Aculeado. Con espinas o acúleos (Lámina CXL).

Acuminado. Que se estrecha gradualmente hacia el extremo (Lámina CXLII).

Adaxial. Sobre la cara más próxima al tallo o eje.

Adnato. Se aplica a los órganos o partes orgánicas soldadas desde su nacimiento.

Adpreso. Órgano foliáceo (hoja, bráctea,...) que se aproxima al eje sobre el que se inserta hasta juntarse con él, pero sin soldarse. Pelo acostado sobre el tallo o la hoja en la que crece.

Albumen. Endospermo.

Alogamia. Fecundación cruzada.

Amento. Inflorescencia colgante, generalmente un racimo espiciforme de dicasios con flores unisexuales y sin perianto (Lámina CLIII).

Amplexicaule. Se dice de la hoja, bráctea, etc., que abraza al tallo (Lámina CXXXVII).

Anátropo. Óvulo encorvado 180° sobre su base, con el funículo soldado lateralmente.

Androceo. Conjunto de órganos masculinos de la flor (Láminas CXLVI y CXLVII).

Andróforo. Columna talámica sobre la que se dispone un androceo (Lámina XLVI.3).

Androginóforo. Columna talámica sobre la que se disponen el androceo y el gineceo (Láminas XXXIX.2, XLVI.4 y LI.1 y 2).

Androstróbilo. Cono o estróbilo masculino (Láminas XI.1 y 2, XII.3, XIV.4, XV.2 y CLVI.4).

Anemócora. Planta cuyos frutos o semillas se diseminan mediante el viento.

Anemocoria. Dispersión de frutos y semillas por acción del viento.

Anemófila. Anemógama.

Anemógama. Planta cuyo polen se dispersa por el viento (Lámina CLVII.2).

- Angustisepta.** Se aplica a la silícula de las crucíferas, cuando el tabique de separación de los carpelos (repló) es más estrecho que la anchura total del fruto (Lámina CLIV).
- Anillo.** En los leptosporangios de helechos, conjunto de células con paredes engrosadas que constituyen el mecanismo de dehiscencia (Láminas VI.6, VII.5 y IX.4).
- Anisofilia.** Desigualdad entre las hojas de una misma rama, en función de su posición.
- Antera.** Parte terminal de los órganos masculinos (estambres) de una flor, donde se produce el polen y situada, generalmente, en el extremo de un filamento (Láminas CXLIII, CXLVI y CXLVII).
- Antesis.** Período de floración, desde la apertura del capullo floral hasta el marchitamiento de la flor.
- Antipétalo.** Opositipétalo. Se opone a alternipétalo.
- Antisépalo.** Opositisépalo. Se opone a alternisépalo.
- Antocarpo.** Nombre de la envoltura formada por la parte basal del perianto, acrecida y persistente para proteger el fruto. Típico de las nictagináceas (Lámina XXXV.6).
- Anual.** Planta que completa en un año su ciclo vital.
- Apétalo.** Que carece de pétalos.
- Apocárpico.** Gineceo con carpelos libres (Lámina CXLVIII).
- Apófisis.** Protuberancia piramidal más o menos desarrollada que se presenta en la escama seminífera de los estróbilos de las pináceas.
- Apogamia.** Producción de un embrión a partir de una célula cualquiera del gametófito distinta a la ovocélula, como puede ser una sinérgida o una antípoda.
- Aquenio.** Fruto monospermo, seco e indehiscente (Lámina CLIV).
- Aracnoide.** A modo de telaraña.
- Árbol.** Planta perenne grande, generalmente con un único tronco leñoso y ramificado y con muy pocas o ninguna rama en la base (Lámina CXXXI).
- Arbusto.** Planta perenne leñosa con ramas laterales bien desarrolladas que nacen cerca de la base. Alcanza generalmente menos de 10 metros de altura (Lámina CXXXI).
- Asalvillada.** Hipocrateriforme.
- Axial.** Placentación en la que los óvulos se disponen en el eje o axila de un ovario pluri-carpelar tabicado (Lámina CXLVIII y CLVIII.4).

Axonomorfa. Raíz con eje preponderante ramificado de forma racemosa y con los ejes secundarios poco desarrollados en comparación con el principal (Lámina CXXXIII).

Bacciforme. Con aspecto de baya.

Balausta. Baya típica del género *Punica* (granado). Presenta epicarpo coriáceo y mesocarpo y endocarpo tabicados por paredes fungosas de origen carpelar y dispuestas en varios niveles. Las semillas tienen la testa carnosa.

Barbado. Con espinas cortas y rígidas.

Basicida. Cápsula que se abre comenzando por la base, como en *Aristolochia* (Lámina CLIV).

Basifija. Antera unida al filamento por su base (Lámina CXLVII).

Baya. Fruto con mesocarpo y endocarpo carnosos (Lámina CLV).

Bifoliolada. Hoja con dos folíolos (Lámina CXXXVIII).

Bilabiado. Cáliz o corola con piezas soldadas y diferenciadas en dos partes o labios. Típico de la familia labiadas (Lámina CXLV).

Bipinnada. Dos veces pinnada (Lámina CXXXVIII).

Bisexual. Flor con órganos reproductores masculinos y femeninos.

Bóstrice. Bóstrix.

Bóstrix. Inflorescencia cimosa monopar con sucesivas ramificaciones laterales sólo a un lado, resultando una estructura helicoidal (Lámina CLII).

Bráctea. Hoja modificada que se asocia a una inflorescencia, la cual se desarrolla generalmente en su axila.

Bractéola. Hoja modificada que se asocia a una flor, en su punto de inserción o en el pedicelo (Lámina CXLIII).

Braquiblasto. Rama de crecimiento limitado, con entrenudos muy cortos, por lo que las hojas se disponen muy cerca unas de otras (Láminas XI.1, XI.3 y XII.1).

Brevistila. En las plantas con heterostilia, flor de estilo corto (Láminas XXVII.5 y CXLIX).

Bulbilo. Yema epigea transformada en órgano de multiplicación vegetativa, con la parte axial y los catafilos más o menos engrosados y ricos en sustancias de reserva (Lámina CXXXIV).

Bulbillo. Bulbo de pequeñas dimensiones que nace en la axila de un catafilo del bulbo padre (Lámina CXXXIV).

- Bulbo.** Órgano subterráneo formado por un tallo reducido, generalmente una pequeña porción en forma de disco, del que nacen yemas y hojas carnosas escuamiformes convertidas en órganos de reserva y rodeadas por otras hojas membranosas protectoras. Actúa como órgano perenne para la multiplicación vegetativa (Lámina CXXXIV).
- Cactiforme.** Planta de tallo suculento, sin hojas o con hojas transformadas en espinas. Uno de los bióticos de cactáceas.
- Calibium.** Fruto del género *Quercus*. Característico por la presencia de una cúpula leñosa basal envolviendo a un aquenio (Lámina CLIV). Vulgarmente conocido como bellota.
- Calículo.** Conjunto de piezas foliáceas situadas debajo del cáliz (Láminas XLVII.9, CVII.6 y CVII.7).
- Cáliz.** Conjunto de los sépalos de una flor. Verticilo externo de un perianto heteroclamídeo (Lámina CXLIII).
- Campanulada.** En forma de campana, como la corola simpétala de algunas campanuláceas (Lámina CXLV).
- Campilótropo.** Óvulo encorvado 90° sobre su base, con el funículo unido en la parte lateral.
- Canescente.** Con pequeños tricomas densamente dispuestos, coloración blanquecina.
- Capitado.** En forma de cabezuela. Generalmente se aplica al estigma (Lámina CXLIX).
- Capítulo.** Inflorescencia de flores sésiles, dispuestas sobre un eje muy corto y dilatado a modo de receptáculo (Lámina CLIII). Típico de las asteráceas.
- Cápsula.** Fruto dehiscente de origen sincárpico (Lámina CLIV).
- Cariópside.** Cariopsis.
- Cariopsis.** Fruto monospermo similar a un aquenio, pero con el pericarpo delgado y fuertemente soldado a la cubierta seminal (Lámina CLIV). Típico de las gramíneas.
- Carpelo.** Hoja embrionaria que interviene en la formación del gineceo (Lámina CXLVIII).
- Carpóforo.** Prolongación pediciforme del talamo en cuyo extremo se encuentra el fruto (Lámina LXXXV.4 y 8).
- Carúncula.** Excrecencia que sobresale cerca del hilo de algunas semillas (Lámina LXXI.7).
- Catafilo.** Pequeña hoja escuamiforme que sirve, habitualmente, para la protección de algún órgano u otra parte de la planta.

- Caulifloria.** Fenómeno que consiste en el nacimiento y desarrollo de flores en el tronco de una planta. Las especies caulifloras son más frecuentes en los trópicos.
- Caulinar.** Concerniente al tallo.
- Cenocarpo.** Infrutescencia del género *Ananas* (piña tropical).
- Cenosoro.** Grupo de soros confluentes.
- Central.** Forma de disponerse los óvulos sobre un eje placentario que recorre el centro de un gineceo paracárpico unilocular (Láminas CXLVIII y CLVII.5).
- Ciatio.** Inflorescencia característica del género *Euphorbia* (Láminas LXXI.2 y LXXI.3).
- Cíclico.** Que se dispone formando verticilos. Se opone a helicoidal.
- Ciliado.** Festoneado con pequeños pelos (Láminas CXXXV y CXL).
- Cima.** Inflorescencia de desarrollo simpódico (Lámina CLII)
- Cimoso.** Dispuesto en cima; parecido a una cima.
- Cincino.** Inflorescencia cimosa unipar con ramificaciones alternativamente a derecha e izquierda; normalmente curvada hacia un lado (Lámina CLII).
- Cinorrodón.** Fruto del género *Rosa*, donde el receptáculo acopado se hace acrescente envolviendo numerosas núculas (Lámina CLV).
- Cipsela.** Aquenio típico de la familia asteráceas, caracterizado por un vilano (Lámina CLIV).
- Circinado.** En la vernación, hoja enrollada desde el ápice hacia la base, como se ve en los helechos. Se aplica también a cualquier órgano que se enrolle de forma parecida (zarcillos, inflorescencias,...).
- Circuncisa.** Cápsula de dehiscencia transversal o pixidio (Lámina CLIV).
- Cistolito.** Cristal o concreción de carbonato cálcico dentro de la célula (Lámina XCII.2).
- Cladodio.** Rama o tallo aplastado, de color verde y función clorofílica, generalmente suculento (Lámina CXXXIV). Algunos autores emplean este término como sinónimo de filóclado, aunque otros recomiendan que se emplee cladodio para los vástagos (macroblastos) dilatados y filóclado para las ramas laminares de crecimiento limitado (braquiblastos).
- Clavado.** En forma de porra o maza, es decir, ensanchado gradualmente desde la base hacia el ápice redondeado.
- Cleistógama.** Flor que se autopoliniza en ausencia de antesis.
- Clusa.** Fruto indehisciente mono- o polispermo que procede de la división longitudinal en dos o más partes de la hoja carpelar en un gineceo sincárpico. Son clusas cada

uno de los cuatro aquenios (mericarpos) en que se descompone el carcérulo (Lámina CLV) de las labiadas y las boragináceas.

Comoso. Con penachos apicales.

Concrescente. Se aplica a los órganos o partes orgánicas que, pudiendo estar separadas, están congénitamente unidas, como los pétalos de las corolas gamopétalas.

Conectivo. Porción de tejido estéril que en la antera se encuentra entre las dos tecas (Lámina CXLVI).

Connado. Connato.

Connato. Soldado o unido; se aplica a órganos semejantes que se sueldan durante el desarrollo, por ejemplo, estambres soldados en un tubo.

Connivente. Dícese de los órganos verticilados u opuestos más o menos separados en la base, que se aproximan hasta tocarse por el extremo superior, pero sin llegar a soldarse.

Cono. En referencia a algunas gimnospermas, se trata de las estructuras reproductoras masculinas y femeninas. En los helechos, agrupación de esporangios. Sinónimo de estróbilo.

Cordado. En forma de corazón y estando la parte más ancha dirigida hacia la base (Láminas CXXXIX y CXL).

Coriáceo. De consistencia recia, pero con cierta flexibilidad como el cuero.

Corimbo. Inflorescencia racemosa en la que los pedicelos florales nacen a distintas alturas pero alcanzan todos el mismo nivel, situando todas las flores aproximadamente en un mismo plano. Los pedicelos son progresivamente más largos y arrancan de más abajo en el tallo desde el centro hacia la periferia de la inflorescencia (Lámina CLIII).

Corola. Conjunto de piezas que constituyen el verticilo interno en las flores heteroclamídeas. Sus piezas, generalmente coloreadas, se denominan pétalos (Láminas CXLIII y CXLV).

Corona. Conjunto de apéndices petaloideos o estambres modificados que se disponen hacia el interior de una corola. Típico de las asclepiadáceas y las apocináceas. (Láminas LI.1, LI.2, LXXXVIII.2, LXXXVIII.3 y LXXXIX.7).

Cotiledón. Hoja embrionaria.

Craso. Carnoso.

Cremocarpo. Esquizocarpo de las umbelíferas (Lámina CLV).

Crenado. Festoneado, con muescas o hendiduras (Lámina CXL).

- Cruciforme.** Corola característica de las crucíferas, en forma de cruz (Lámina CXLV).
- Culmo.** Tallo fistuloso y articulado de las gramíneas.
- Cuneado.** En forma de cuña (Lámina CXLI).
- Cúpula.** Estructura acrescente de origen axial o bracteal que envuelve en mayor o menor grado la base de los frutos de las fagáceas.
- Decumbente.** Que está inclinado. Se suele aplicar a los tallos que están echados o tienen tendencia a echarse sobre el suelo.
- Decurrente.** En la hoja, se dice de la 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 (Lámina CXXXVII).
- Decusado.** Se aplica a las hojas, brácteas, ramas,... opuestas y colocadas de manera que las piezas de cada nudo están giradas 90° respecto de los dos contiguos (Lámina CXXXVI).
- Dehiscente.** Fruto que se abre espontáneamente para liberar las semillas (Lámina CLIV).
- Dentado.** Provisto de dientes.
- Denticida.** Cápsula que se abre por dientes o estrías, como en *Cerastium* (Lámina CLIV).
- Diadelfo.** Androceo con los estambres soldados formando dos haces. A veces, como en las fabáceas, un haz consta de nueve estambres y el otro sólo de uno (Lámina CXLVII).
- Dialipétala.** Flor con los pétalos libres, no soldados entre sí.
- Dicasio.** Inflorescencia cimosa bipar (Lámina CLII).
- Diclamídeo.** Perianto con dos verticilos.
- Dicogamia.** Maduración asincrónica de los órganos masculino y femenino de una flor o de las flores masculinas y femeninas en una inflorescencia. Ver proterandra y prote-roginia.
- Dictiostela.** Sifonostela con el cuerpo xilemático reticulado, con numerosos intersticios foliares correspondientes a otros tantos rastros desintegrados en varios cordones.
- Didínamo.** Androceo con dos estambres más largos que los demás, como ocurre en la familia labiadas (Lámina CXLVII).
- Dioico.** Con los sexos separados en distintos pies de planta.

- Diplostémona.** Flor en la que el número de estambres dobla al número de piezas de un verticilo periántico. Flor con dos verticilos de estambres (Lámina CXLVI).
- Disco.** Excrecencia anular que se desarrolla sobre el receptáculo, en la base del ovario o de los estambres; frecuentemente segrega néctar (Lámina CLI).
- Distal.** Alejado del punto de origen.
- Dístico.** Dispuesto en dos filas (Lámina CXXXVI).
- Distilia.** Heterostilia dimórfica. Presencia de flores brevistilas y longistilas (Lámina XXVII).
- Dorsifija.** Antera unida al filamento por la parte media (Lámina CXLVII).
- Drepanio.** Inflorescencia cimosa unipar y escorpioide con sucesivas ramificaciones en un mismo plano y por delante de los respectivos ejes madres (Lámina CLII).
- Drupa.** Fruto carnoso, derivado generalmente de un gineceo monocarpelar y con endocarpo lignificado. Puede ser monosperma o polisperma (Lámina CLV).
- Eláter.** En las esporas de *Equisetum*, cada una de las bandas o proyecciones que forma el perisporio (Lámina III.9).
- Emarginado.** Con una muesca más o menos profunda, generalmente en el ápice (Lámina CXLII).
- Endospermo.** Tejido de reserva de algunas semillas.
- Endotesta.** Capa más interna y generalmente dura de la cubierta seminal (testa).
- Endozoocoria.** Diseminación de frutos o semillas por animales, implicando un proceso de ingestión por parte del animal.
- Entera.** Hoja con margen no dividido (Lámina CXL).
- Entomófila.** Entomógama.
- Entomógama.** Planta cuyo polen es dispersado por insectos.
- Entrenudo.** Porción del tallo comprendida entre dos nudos (Lámina CXXXII).
- Envainadora.** Hoja con una vaina que abraza al tallo (Lámina CXXXVII).
- Epicáliz.** Calículo.
- Epicarpo.** Capa más externa del pericarpo.
- Epífita.** Planta que crece sobre otra, a la que utiliza exclusivamente como soporte.
- Epígina.** Flor con ovario ínfero (Lámina CL).

Epiperígina. Flor con ovario semiínfero en la que el perianto y el androceo crecen en el borde de un hipanto más o menos notable (Lámina CL).

Epipétalo. Soldado a los pétalos. Generalmente un estambre (Lámina CXLVII).

Epizoocoria. Diseminación de frutos o semillas en la superficie del cuerpo de un animal.

Escábrido. Un poco áspero.

Escapo. Tallo que partiendo de un rizoma, bulbo, etc., está desprovisto de hojas y porta exclusivamente flores.

Escarioso. Órgano de naturaleza foliar que tiene consistencia membranosa y es más o menos seco y tieso y, generalmente, translúcido.

Esciófila. Planta que suele vivir en condiciones umbrosas.

Esclerotesta. Testa de consistencia dura.

Escorpioide. Curvado en espiral, de forma similar a la cola de un escorpión.

Escotado. Emarginado.

Espádice. Inflorescencia espiciforme con un eje más o menos carnoso sobre el que se disponen las flores, usualmente unisexuales. Habitualmente, este eje está envuelto por una gran bráctea o espata. Típica de las aráceas (Láminas CXVII.2 y CLIII).

Espata. Gran bráctea que sostiene a una inflorescencia en espádice. A menudo la espata envaina y protege la inflorescencia (Láminas CXVII.2 y CXVIII.4).

Espatulado. Se aplica a los órganos laminares, fundamentalmente las hojas, que tienen forma de espátula, ésto es, ápice ancho y redondeado y limbo gradualmente más estrecho hacia la parte inferior (Lámina CXXXIX).

Espiciforme. Con aspecto de espiga.

Espiga. Inflorescencia de tipo racemoso simple en la que las flores son sésiles, es decir con pedicelo inexistente o inconspicuo (Lámina CXXIII).

Espigastro. Inflorescencia con aspecto de espiga. Generalmente consiste en cimas agrupadas como en algunas labiadas (Lámina XCV.3).

Espiguilla. Inflorescencia básica y típica de las gramíneas. Consiste en una pequeña espiga formada por un eje corto sobre el que se disponen dos brácteas estériles (glumas) que rodean a varias flores bracteoladas (Lámina CXXII.3 y 7).

Espolón. Proyección hueca en la base de un sépalo, pétalo o corola soldada (Lámina XX.1, XX.2, XX.6, XLIX.1 y XLIX.3).

Esporangio. Estructura que contiene esporas.

- Esporangióforo.** Estructura portadora de esporangios.
- Esporofilo.** Estructura de origen foliar sobre la cual aparecen esporangios o que se modifica para contenerlos.
- Esquizocarpo.** Fruto derivado de un ovario sincárpico y plurilocular en el que los lóculos se desmembran en la madurez en unidades denominadas mericarpos (Láminas XLVII.7 y CLV).
- Estambre.** Unidad del órgano reproductor masculino de una flor que porta los sacos polínicos. Consiste en una antera, por lo general bilobulada, dispuesta sobre un estipe (filamento) (Láminas CXLVI y CXLVII).
- Estaminodio.** Estambre estéril, generalmente modificado en su morfología o fuertemente reducido (Lámina XVII.4 y XVII.5).
- Estela.** Porción interna del tallo y de la raíz, de forma aproximadamente cilíndrica, que contiene los haces conductores. Cilindro central.
- Estigma.** Superficie receptiva del gineceo (Láminas CXLIII, CXLIX y CLVIII.1).
- Estilo.** Estructura que en el gineceo comunica el ovario con el estigma (Láminas CXLIII, CXLVIII y CXLIX).
- Estilopodio.** Porción basal acrescente de los estilos de las umbelíferas y las araliáceas (Láminas LXXXIII.2, LXXXIV.3 y LXXXIV.4).
- Estipitado.** Provisto de un eje o estipe.
- Estípula.** Apéndice foliar generalmente situado en la base del pecíolo de algunas hojas (Láminas XXVIII.2, XLVII.2 y LXII.1).
- Estolón.** Brote lateral, más o menos delgado, a menudo muy largo, que nace de la base de los tallos, tanto si se arrastra por la superficie del suelo como si se desarrolla debajo de él, y que, enraizando y muriendo en las porciones intermedias, engendra nuevos individuos y propaga vegetativamente la planta (Lámina CXXXIV).
- Estróbilo.** Cono. Grupo o agregado laxo de esporofilos y de sus brácteas asociadas, como las piñas de los pinos (Lámina XIII.3).
- Eusporangio.** Esporangio cuya pared tiene varias capas de células.
- Exerto.** Saliente, sobresaliente. Dícese de los estambres que asoman por encima del perianto.
- Exocarpo.** Capa más externa de la pared de un fruto.
- Extrorsa.** Antera con dehiscencia hacia la parte externa de la flor.
- Falcado.** De forma más o menos aplanada y curva como una hoz.

Farináceo. Pulverulento.

Fasciculado. Que forma fascículos (Láminas CXXXIII y CXXXVI).

Fascículo. Grupo, haz apretado, manojo.

Filamento. Estipe que sostiene a la antera (Láminas CXLIII y CXLVI).

Filántero. Androceo con estambres de filamento linear (Lámina CXLVI).

Filiforme. De forma delgada como una fibra o hilo.

Filóclado. Lóbulo aplanado y extendido en forma de hoja, como los tallos de *Opuntia* (Lámina XXXVII).

Filotaxis. Disposición de las hojas sobre el tallo.

Fimbriado. Dividido en lacinias finas.

Fistuloso. Hueco o con médula más o menos reabsorbida.

Flabelado. En forma de abanico (Lámina CXXXIX).

Flocoso. Indumento con tricomas adpresos (Lámina CXXXV).

Floema. Tejido de las plantas vasculares encargado de conducir y distribuir nutrientes.

Flor. Conjunto de órganos relacionados con la reproducción sexual en angiospermas.

Flósculo. Flor regular y tubular en la familia asteráceas (Lámina CIX.1 y 6).

Folículo. Fruto dehiscente de origen unicarpelar, que se abre por la sutura carpelar (Lámina CLIV).

Folíolo. Cada uno de los limbos de una hoja compuesta.

Foraminicida. Cápsula poricida del género *Papaver* (Lámina CLIV).

Fronde. Se suele emplear para caracterizar las hojas de los helechos y algunas estructuras foliares reducidas o atrofiadas como en las lemnáceas.

Fruto. En sentido amplio, la estructura en el interior de la cual se encuentran las semillas maduras de angiospermas. Por lo general se origina a partir del ovario fecundado y maduro, pero a veces en su estructura final intervienen otras partes como el cáliz, receptáculo, hipanto, etc. (Láminas CLIV y CLV).

Funículo. Filamento o cordón que une los primordios seminales a la placenta.

Gárbulo. Estróbilo redondeado, carnoso e indehiscente que encierra unas pocas semillas en su interior. Típico de enebros y sabinas (*Juniperus*) (Láminas XIV.1 y XIV.5).

Gametófito. Generación haploide.

Gamopétala. Flor o corola con los pétalos soldados.

- Geniculado.** Dícese de los órganos más o menos alargados que experimentan un cambio brusco de dirección, primero tendido y luego levantado en vertical, como el estilo de algunas cistáceas (Lámina CXLIX).
- Gineceo.** Conjunto de los órganos femeninos de la flor (Láminas CXLIII, CXLVIII, CXLIX, CL y CLVII.6).
- Ginobásico.** Estilo que nace cerca de la base de un ovario lobulado (Láminas XCIV.7, XCII.4, CXXVI.4, CXXVI.5 y CXLIX).
- Ginodioecia.** Modalidad de poligamia en la que unos pies tienen flores hermafroditas y otros pies las tienen femeninas. Este fenómeno es frecuente en las labiadas.
- Ginóforo.** Pedicelo de un carpelo o gineceo. Esta misma estructura recibe el nombre de carpóforo cuando soporta el fruto desarrollado de dicho gineceo (Lámina CXXV.3).
- Ginostegio.** Androceo sinántero de asclepiadáceas en el que los conectivos se solapan para cerrar la parte apical de la región reproductora (Láminas LXXXVIII.2 , LXXXVIII.3, LXXXVIII.4, LXXXIX.4 y LXXXIX.7).
- Ginostemo.** Estructura floral que resulta de la soldadura del androceo y del gineceo, como en las orquídeas y s aristoloquiáceas (Láminas CXLVII y CXXX).
- Ginostróbilo.** Estróbilo o cono femenino (Láminas XIII.3, XIV.3, XV.1 y CLVI.1).
- Glande.** Calibium.
- Glomérulo.** En las inflorescencias se suele tratar de cimas sumamente contraídas y de forma más o menos globosa.
- Gloquidio.** Pequeño pelo unicelular con púas dobladas hacia atrás (Láminas CXXXV y CLIX.5).
- Gluma.** Cada una de las dos brácteas estériles que se encuentran en la base de la inflorescencia de las gramíneas (Lámina CXXII).
- Haplostémona.** Flor con un solo verticilo estaminal.
- Hastada.** Se suele aplicar a las hojas y a otros órganos foliáceos que tienen el ápice puntiagudo y la base con dos lóbulos divergentes (Lámina CXLI).
- Haustorio.** Órgano chupador de una planta parásita, generalmente dentro de la planta hospedante de la que extrae sustancias nutritivas (Lámina CXXXIII).
- Helicoidal.** Disposición de los órganos en forma de hélice sobre un eje.
- Hemiparásito.** Parcialmente parásito, provisto de hojas verdes y de raíces absorbentes o haustorios.

Hesperidio. Baya característica del género *Citrus* (naranjas y limones), en la que el endocarpo está constituido por tricomas glandulares dilatados por la inclusión de líquidos (Lámina CLV). El epicarpo es delgado y rico en esencia. El mesocarpo es fungoso (albedo).

Heteroclamídea. Flor con los verticilos del perianto diferenciados en cáliz y corola.

Heterofilia. Que posee diferentes tipos de hojas (Lámina XX.11 y 12)

Heterospóreo. Que produce megásporas y micrósporas.

Heterostilia. Presencia en una misma especie de flores con diferente longitud relativa de estilos y estambres. Se habla de distilia cuando hay flores longistilas y brevistilas y de tristilia cuando hay flores longistilas, medistilas y brevistilas (Láminas XXVII.4, XXVII 5 y CXLIX).

Hidrogamia. Polinización por el agua.

Hierba. Planta que no presenta tejidos leñosos persistentes y suele morir al final de la estación de crecimiento o bien soporta el invierno por medio de órganos subterráneos, como bulbos, tubérculos, rizomas, etc. (Lámina CXXXI)

Hipanto. Receptáculo floral prolongado en forma de copa (Lámina CL).

Hipocrateriforme. Corola simpétala de tubo largo y angosto que remata en un limbo patente (Lámina CXLV).

Hipógina. Flor con ovario súpero (Lámina CL).

Hirsuto. Cubierto de pelos rígidos y ásperos (Lámina CXXXV).

Híspido. Con pelo muy tieso y áspero al tacto, casi punzante (Lámina CXXXV).

Hoja. Órgano aéreo nacido lateralmente de un tallo, que constituye el follaje de la planta. Su función principal es la elaboración de sustancias nutritivas mediante la fotosíntesis. La hoja típica consiste en un pecíolo y un limbo (Lámina CXXXII).

Homoclamídea. Flor con los verticilos del perianto indiferenciados, o sea, de color, tamaño y consistencia similares y constituyendo, por tanto, un perigonio en el que cada una de las piezas se denomina tépalo.

Imbricado. Solapado o empizarrado, como las tejas de un tejado (Lámina CXXXVI).

Imparipinnada. Hoja pinnada con el nervio medio terminado en un folíolo central único. El resto de los folíolos se disponen por parejas (Lámina CXXXVIII).

Incano. Canescente.

Inciso. Irregular y doblemente aserrado.

Indehiscente. Fruto que no se abre espontáneamente para liberar las semillas (Lámina CLIV).

Indumento. Conjunto de pelos, escamas, glándulas, etc., que cubre la superficie de un órgano de la planta (Láminas CXXXV, CLIX.4 y CLIX.5).

Indusio. En los helechos, órgano protector de los esporangios que consiste en una lámina originada directamente de la fronde y de forma muy diversa dependiendo de los géneros (Lámina IX.2 y 3).

Ínfero. Ovario que se encuentra inmerso en el tálamo floral. Por lo general, el resto de estructuras florales se encuentran topográficamente insertadas por encima del mismo (Lámina CL).

Inflorescencia. Sistema en que se desarrollan y disponen las flores (Láminas CLII, CLIII y CLVI.6).

Infrutescencia. Conjunto de frutos derivados de una inflorescencia (Lámina CLV).

Infundibuliforme. Se suele aplicar, sobre todo, a las corolas con forma de embudo (Lámina CXLV).

Inserto. Incluido dentro de otro órgano. Dícese del estambre que no sobresale del tubo de la corola.

Introrsa. Antera dehiscente hacia la parte interna de la flor.

Involucelo. Verticilo de bractéolas (Lámina CVII. 6 y 7).

Involucro. Verticilo de brácteas.

Irregular. Que no tiene simetría regular; no divisible en partes iguales por un número indefinido de planos longitudinales. Zigomorfo (Lámina CXLIV).

Isostémona. Flor en la que el número de estambres coincide con el número de piezas de un verticilo periántico (Lámina CXLVI).

Isospóreo. Que tiene esporas de un solo tipo.

Labelo. En las flores de las orquídeas el tépalo medio, superior, generalmente de tamaño, forma y color muy distintos de los correspondientes a los dos pétalos laterales. Algunas veces el labelo se encuentra dividido en porciones a través de ceñiduras más o menos marcadas (Lámina CXXX.1).

Lacinia. Segmento angosto y profundo de ápice agudo de cualquier órgano laminar.

Laciniado. Dividido en lacinias.

Laesura. Apertura proximal en una espora de pteridófito.

- Lanceolado.** Órgano laminar en forma de punta de lanza, o sea, elíptico, con ápice puntiagudo y base redondeada (Lámina CXXXIX).
- Látex.** Jugo lechoso, generalmente de color blancuzco que fluye de las heridas de muchas plantas como las euforbiáceas o las asclepiadáceas.
- Laticífero.** Que produce látex.
- Latisepala.** En las silículas de las crucíferas se denominan así las que tienen el tabique o replo tan ancho como el propio fruto (Lámina CLIV).
- Legumbre.** Fruto monocarpelar y dehiscente por dos líneas correspondientes al nervio medio del carpelo y a la sutura ventral (Lámina CLIV). Típico del orden Fabales.
- Lema.** Bractéola inferior de la flor de gramíneas (Lámina CXXII.4 y CXXII.7).
- Lepidoto.** Con pequeñas escamas.
- Leptosporangio.** Esporangio de cubierta delgada y, generalmente, con un anillo de dehiscencia.
- Liana.** Planta trepadora; bejuco.
- Libre.** No soldado o unido a otros órganos.
- Lígula.** Apéndice membranoso sobre la superficie de una hoja (Lámina CXXII.2). Flor de corola irregular de la familia asteráceas (Láminas CVIII.2; CIX.2, 3 y 5; CX.5).
- Limbo.** Lámina foliar de una hoja. Parte libre de los pétalos cuando están soldados.
- Linear.** Alargado, con los bordes paralelos (Lámina CXXXIX).
- Lirada.** Se suele aplicar a la hoja que tiene forma de lira o laúd (Lámina CXXXIX).
- Lobulado.** Dividido en lóbulos o porciones no demasiado profundas y más o menos redondeadas, tanto si se trata de órganos laminares como macizos (Lámina CXL).
- Loculicida.** Cápsula que proviene de un gineceo plurilocular y que en la madurez se abre longitudinalmente por el nervio medio de cada carpelo (Lámina CLIV).
- Lóculo.** Cavidad de un órgano, generalmente del ovario o del estambre.
- Lodícula.** Cada uno de los apéndices foliares de la flor de gramíneas. Supuestamente un vestigio del perianto (Lámina CXXII.5 y 7).
- Lomento.** Fruto articulado con tabiques transversales que lo dividen en artejos monospermos que se separan en la madurez (Lámina CLIV).
- Longistila.** En las plantas con heterostilia, flor de estilo largo (Láminas XXVII.4 y CXLIX).
- Macroblasto.** Rama normal, con entrenudos largos (Lámina XII.1).

Marcescente. Caedizo.

Marginal. Placentación en la que los óvulos están dispuestos en una fila a lo largo de la línea de sutura carpelar (Láminas CXLVIII, CLVIII.3 y CLIX.2).

Megáspora. Espora producida por un esporangio en cormófitos heterospóricos, que generalmente corresponde a la forma de mayor tamaño, y a partir de la cual se produce el gametofito femenino (Láminas I.5 y II.3).

Megasporangio. Esporangio que produce megásporas (Láminas I.4 y II.2).

Meiostémona. Flor en la que el número de estambres es menor que el número de piezas de un verticilo del perianto, como en *Veronica* y *Olea* (Lámina CXLVI).

Mericarpo. Porción monosperma de un fruto esquizocárpico (Láminas LXXXII.5, LXXXII.6, LXXXII.7, LXXXV.4 y LXXXV.8).

Mesocarpo. Capa media de la pared de un fruto carnoso, comprendida entre el epicarpo y el endocarpo.

Microfila. Hoja uninerviada, generalmente pequeña, como las de las equisetáceas y las lycopodiáceas.

Micrópilo. Apertura en forma de canalículo en el ápice tegumentario de un óvulo.

Micróspora. Espora producida por un esporangio en cormófitos heterospóricos, que generalmente corresponde a la forma de menor tamaño, y a partir de la cual se produce el gametofito masculino (Láminas I.5 y II.5).

Microsporangio. Esporangio que produce micrósporas (Láminas I.6 y II.4).

Monadelfo. Androceo que tiene todos los estambres soldados por los filamentos en una estructura única, como ocurre en las malváceas y algunas fabáceas (Lámina CXLVII).

Monocasio. Inflorescencia cimosa en la que hay una única flor terminal debajo de la cual se desarrolla una sola ramita lateral florífera. Cima monopar. (Lámina CLII).

Monoico. Con flores masculinas y femeninas sobre el mismo pie de planta.

Monoleta. Espora de pteridófito con apertura (laesura) monorrasgada en la cara proximal (Láminas II.5 y VI.7).

Monopódica. Ramificación que se compone de un eje principal, en cuyo ápice se encuentra el punto vegetativo y de cuyos flancos parten ramificaciones secundarias.

Monorrasgada. Apertura o laesura lineal.

Mucronado. Con un mucrón o punta corta más o menos aguda en el extremo (Lámina CXLII).

- Napiforme.** Raíz axonomorfa muy gruesa, como la de los nabos (Lámina CXXXIII).
- Néctar.** Líquido glucídico que segregan algunas angiospermas a nivel de la flor a efectos de favorecer la polinización zoógama.
- Nectario.** Estructura productora de néctar (Láminas CLI y CLVIII.4).
- Nitrófila.** Planta que crece sobre suelos ricos en nitrógeno.
- Nopaliforme.** Planta cactiforme con cladodios, como en *Opuntia* (Lámina XXXVII.1).
- Núcula.** Aquenio con el pericarpo endurecido o lignificado (Lámina CLIV).
- Nudo.** Zona del tallo donde se insertan las hojas (Lámina CXXXII).
- Nuez.** Núcula.
- Obdiplostémona.** Flor diplostémona en la que el verticilo externo de estambres es anti-pétalo (Lámina CXLVI).
- Oblanceolado.** En forma de lanza invertida, o sea, con la parte redondeada hacia el ápice y la zona puntiaguda hacia la base.
- Oblongo.** Más largo que ancho, equivale a alargado (Lámina CXXXIX).
- Obovado.** Con el contorno en forma de huevo; la parte más ancha por encima de la mitad y unido por la parte más estrecha (Lámina CXXXIX).
- Ócrea.** Estructura en forma de copa formada por la unión de estípulas o bases foliares alrededor del tallo (Lámina CXXXVII). Típico de la familia poligonáceas.
- Opérculo.** Parte superior de un órgano locular (fruto, esporangio,...) que, a modo de tapadera, se desprende o abre espontáneamente para liberar el contenido de dicho órgano. A veces estructura apical de un estigma, como en las violáceas (Lámina XLIX.2).
- Opositipétalo.** Estambre que se dispone opuesto al pétalo (Lámina CXLVI).
- Opositisépalo.** Estambre que alterna con los pétalos y que, por tanto, se opone a un sépalo (Lámina CXLVI).
- Opuestas.** Hojas dispuestas por parejas en un nudo (Lámina CXXXVI).
- Ortótropo.** Óvulo dispuesto sobre un funículo recto.
- Ovado.** Órgano laminar (hojas, pétalos, etc.) que tiene forma de huevo, con la parte más ancha situada en la base (Lámina CXXXIX).
- Ovario.** Parte del gineceo que contiene los óvulos (Láminas CXLIII y CL).
- Ovocélula.** Célula del interior del saco embrionario que constituye un gameto femenino en la reproducción sexual.

- Óvulo.** Primordio seminal de espermatófitos. Estructura que encierra el gametófito femenino en el seno de una nucela rodeada a su vez por uno o varios tegumentos.
- Pálea.** Bractéola superior de la flor de las gramíneas (Láminas CXXII.4 y CXXII.7). Escamitas en algunos vilanos. Escamitas en el receptáculo de algunas compuestas. Pelos aplanados de los rizomas de algunos pteridófitos.
- Palmaticompuesta.** Hoja con sus folíolos surgiendo todos del ápice del pecíolo común (Lámina LXVII.6).
- Palmada.** Hoja con más de tres lóbulos partiendo de un mismo punto, como los dedos de una mano (Lámina CXXXVIII).
- Panícula.** Racimo compuesto o racimo de racimos (Lámina CLIII). En sentido amplio, se aplica a cualquier inflorescencia ramificada compleja.
- Paniculiforme.** Inflorescencia con aspecto de panícula.
- Papilionada.** Corola dialipétala zigomorfa y pentámera compuesta de un pétalo denominado estandarte (pieza de mayor tamaño), dos piezas laterales o alas y otras dos piezas internas concrescentes constituyendo la quilla. Típica de algunas fabáceas (Láminas LXVI.2, LXVI.5, LXVI.6, LXVI.7 y CLVI.5).
- Papo.** Vilano.
- Paracárpico.** Gineceo sincárpico con los carpelos soldados por los bordes dejando una sola cavidad en el ovario.
- Parietal.** Tipo de placentación en la que los primordios seminales se insertan sobre las paredes internas de los lóculos ováricos (Láminas CXLVIII, CLVII.5, CLVII.6 y CLIX.1).
- Paripinnada.** Hoja pinnada con todos los folíolos dispuestos en parejas, incluyendo dos terminales (Lámina CXXXVIII).
- Partenocarpia.** Producción de un fruto sin previa fecundación.
- Partenogénesis.** Desarrollo de un embrión a partir de un óvulo no fecundado.
- Pauciflora.** Inflorescencia con pocas flores.
- Pecíolo.** Estructura que une la lámina de la hoja al tallo. Estipe de una hoja (Lámina CXXXII).
- Pedicelo.** Estipe de una flor (Láminas CXXXII y CXLIII).
- Pedúnculo.** Estipe de una inflorescencia (Lámina CXLIII).
- Peltada.** Hoja más o menos circular y aplastada con el pecíolo soldado al centro del limbo (Láminas CXXXVII y CXXXIX).

Pepo. Pepónide.

Pepónide. Baya característica de la familia cucurbitáceas, en la que el epicarpo es coriáceo y el endocarpo se forma por la hipertrofia de los tejidos placentarios que acaban por provocar la ruptura violenta de la pared (Lámina CLV).

Perenne. Planta que persiste durante más de dos años y florece, por lo general, anualmente.

Perfoliada. Hoja sin pecíolo que, por su base, rodea totalmente al tallo. La hoja parece atravesada por el tallo (Lámina CXXXVII).

Perianto. Conjunto de partes estériles en la flor angiospérmica: pétalos, sépalos, tépalos (Lámina CXLIII).

Pericarpo. Pared o cubierta de un fruto.

Perígina. Flor con hipanto y ovario súpero (Lámina CL).

Perigonio. Perianto homoclamídeo, no diferenciado en cáliz y corola.

Perisporio. Capa externa de la pared esporal de pteridófitos.

Personada. Corola bilabiada típica de algunas escrofulariáceas, con uno de los labios obturando el tubo de la corola por medio de una giba o protuberancia (Lámina CXLV).

Pétalo. Cada uno de los segmentos de una corola (Lámina CXLIII).

Petalántero. Androceo con estambres de filamento petaloideo (Láminas CXXVII.5 y CXLVI).

Pinna. Sinónimo de folíolo en las hojas compuestas. El término se aplica fundamentalmente a los helechos.

Pinnada. Hoja compuesta con los folíolos dispuestos en parejas a ambos lados del nervio medio (Lámina CXXXVIII).

Pinnatidividido. Dividido según la nerviación pinnada.

Pinnatífido. Hoja u órgano foliáceo de nerviación pinnada y el margen hendido de tal manera que las divisiones llegan a lo sumo a la mitad del semilimbo (Lámina CXL).

Pinnatipartido. Hoja o cualquier órgano foliáceo de nerviación pinnada, cuando está partido de tal manera que las partes resultantes pasan de la mitad del semilimbo sin llegar al nervio medio (Lámina CXL).

Pinnatisecto. Se da este nombre a la hoja o cualquier otro órgano foliáceo de nerviación pinnada que está tan profundamente dividido que los segmentos resultantes alcanzan el nervio medio (Lámina CXL).

Pínula. Segmento de una pinna compuesta.

Pixidio. Cápsula de dehiscencia transversal. Cápsula circuncisa (Lámina CLIV).

Placenta. Porción de la parte interna de la pared del ovario en la que están insertados los óvulos.

Placentación. Forma de disponerse y distribuirse las placentas dentro del ovario (Lámina CXLVIII).

Pleocasio. Cima multipar (Lámina CLII).

Plumoso. Si se trata de pelos se aplica a aquellos que presentan barbitas laterales, semejantes a las de las plumas, a condición de que tales barbitas sean por lo menos el doble de largas que el diámetro del propio pelo.

Poliadelfos. Estambres soldados en tres o más grupos, como ocurre en las clusiáceas (Lámina CXLVII).

Poliandria. Con múltiples estambres. Androceo polistémono (Lámina CXLVI).

Poligamia. Fenómeno que consiste en la presencia dentro de una misma especie de flores masculinas, femeninas y bisexuales, distribuidas de forma diversa sobre un mismo individuo o sobre individuos diferentes.

Polinio. Masa coherente de granos de polen producida por un lóbulo de la antera, que se transporta como una única unidad durante la polinización, como ocurre en las orquidáceas y las asclepiadáceas (Lámina CXXX.3 y 5).

Polistémona. Flor poliándrica con estambres cíclicos en la que cada verticilo contiene el mismo número de piezas que uno de los verticilos del perianto (Lámina CXLVI).

Pomo. Baya con mesocarpo carnoso y epicarpo delgado y rodeado por los tejidos acrecidos del hipanto (Lámina CLV). La estructura coriácea que rodea las semillas proviene de las paredes carpelares. Típico de la subfamilia Maloideas (rosáceas).

Poricida. Se aplica generalmente a las cápsulas (Lámina CLIV) o anteras que se abren mediante poros por los que salen las semillas o el polen respectivamente.

Prefoliación. Posición que ocupa cada una de las hojas respecto de las otras que constituyen una yema.

Protandra. Proterandra.

Proterandra. Aplicase a la planta, flor, etc., en la que los estambres alcanzan la madurez y el polen está completamente formado antes de que el estigma sea apto para recibirlo. La mayoría de las plantas dicógamas pertenecen a este tipo protándrico.

Proterogina. Aplicase a la planta, flor, etc., dicógama en la que los estigmas son receptivos antes de la maduración de los estambres propios.

Protógina. Proterogina.

Protostela. Estela constituida por una columna axial de xilema rodeada por un cilindro de floema. Se considera el tipo estelar más primitivo.

Proximal. Cercano al punto que se toma como base u origen. Se opone a distal.

Pseudanto. Inflorescencia formada por varias flores pero cuyo conjunto asemeja una sola flor, como los capítulos de las asteráceas.

Pseudocarpo. Fruto carnoso derivado de un gineceo apocárpico en el que el tálamu es fuertemente acrescente, como ocurre en el género *Fragaria* (Lámina CLV).

Pseudindusio. En los helechos, cubierta de los soros constituida generalmente por el borde recurvado de la fronde o pinna, como en *Adiantum* (Láminas VII.4, VIII.3 y CLVI.2).

Pubescente. Densamente cubierto de pelos suaves y cortos.

Quilla. En corolas papilionadas, los dos pétalos inferiores y soldados (al menos en el extremo) que alojan a los órganos reproductores (Lámina LXVI.7).

Racemoso. En forma de racimo (Lámina CLIII).

Racimo. Inflorescencia monopódica compuesta de un eje principal con flores solitarias pediceladas, dispuestas de forma alterna o helicoidal. El ápice de crecimiento continúa activo, por lo que no suele existir flor terminal y las ramas o flores más jóvenes están más próximas al extremo (Lámina CLIII).

Raíz. Parte inferior de la planta, por lo general subterránea, que la fija al suelo y absorbe agua y nutrientes minerales por medio de pelos absorbentes (Lámina CXXXII y CXXXIII).

Raquis. Prolongación del pecíolo o nervio medio en una hoja compuesta sobre el que se insertan los folíolos. También eje principal de la inflorescencia compuesta en la familia gramíneas.

Receptáculo. Parte del tallo ensanchada, cóncava o convexa, en la que se insertan todas las piezas florales. Eje floral.

Regular. Flor simétrica, con más de dos planos de simetría. Flor actinomorfa (Lámina CXLIV).

- Replo.** Tabique de origen placentario que divide el ovario y fruto de las crucíferas (Lámina LV.4).
- Reticulado.** En forma de red, se aplica con mucha frecuencia a las nerviaciones en las hojas.
- Revoluto.** Órgano foliar con el margen recurvado hacia el envés (Lámina CXL).
- Ripario.** Que crece en las riberas.
- Ripidio.** Inflorescencia cimosa unipar cuyas ramas se disponen en un solo plano y en forma de abanico. Vista de frente la inflorescencia muestra ramas sucesivas que alternan a derecha e izquierda (Lámina CLII).
- Rizóforo.** En *Selaginella*, pequeño órgano cilíndrico alargado que brota de las bifurcaciones foliares y porta una o varias raíces cerca del ápice. Se le atribuye naturaleza caulinar (Lámina I.3).
- Rizoma.** Tallo subterráneo horizontal con raíces y brotes foliáceos que actúa como órgano de resistencia en la estación desfavorable (Lámina CXXXIV).
- Rostelo.** Estigma estéril de las orquidáceas (Lámina CXXX).
- Rotácea.** Se aplica a las corolas simpétalas (pétalos soldados) y actinomorfas de tubo muy corto y limbo patente asemejando la forma de una rueda (Lámina CXLV).
- Saco polínico.** En angiospermas, cada una de las dos cavidades que constituyen una teca en las anteras de los estambres. En gimnospermas, cavidad que contiene el polen. Equivalente al microsporangio en los helechos heterospóricos y al esporangio en los homospóricos.
- Sagitada.** Hoja en forma de punta de flecha, con dos lóbulos más o menos agudos dirigidos hacia atrás (Lámina CXXXIX).
- Sámara.** Fruto (generalmente un aquenio) con expansiones del pericarpo extendidas en forma de alas membranosas (Láminas CLIV y CLV).
- Sarcotesta.** Testa carnosa.
- Semiínfero.** Ovario embutido en el tálamo, pero no completamente (Lámina CL).
- Semilla.** Unidad de reproducción sexual desarrollada a partir de un óvulo fecundado (Lámina CLIX.3).
- Sentado.** Sésil.
- Sépalo.** Cada uno de los segmentos del cáliz de una flor, por lo general verdes (Lámina CXLIII).

Septicida. Fruto (generalmente cápsula) derivado de un ovario plurilocular, que se abre longitudinalmente por el plano de los tabiques (Lámina CLIV).

Septo. Pared o tabique entre dos cavidades de un ovario.

Seríceo. Indumento a base de pelos suaves al tacto (Lámina CXXXV).

Sésil. Órgano o parte de órgano que carece de pie, soporte o estipe (Lámina CXXXVII). Sentado.

Sicono. Inflorescencia e infrutescencia carnosa típica del género *Ficus* (Láminas XXVII.2 y CLV).

Sifonostela. A partir de la protostela, primer grado de complejación del sistema conductor, por formarse en la parte axial de la columna de xilema un cilindro interior de médula.

Silicua. Fruto seco, dehiscente y capsular típico de las crucíferas. Deriva de un gineceo bicarpelar y unilocular con dos placentas parietales opuestas, que crecen dividiéndolo secundariamente en dos cavidades. Se abre por las líneas de sutura de los carpelos. Su longitud excede tres veces a la anchura (Lámina CLIV).

Silícula. Fruto similar a la silicua en el que la longitud es menor a la triple medida de la anchura (Lámina CLIV).

Simpétala. Con los pétalos soldados por sus márgenes, al menos en la base.

Simpódica. Tipo de ramificación que consiste en una serie de brotes concrecentes, unidos por sus extremos basales en un solo cuerpo axial. Dichos brotes, que pueden ser monopodios parciales (cesan en su crecimiento apical) bien porque producen una flor en su extremo, bien porque el punto vegetativo pierde su facultad meristemática. Una yema más o menos próxima al ápice, o varias de ellas, prosiguen entonces el desarrollo del eje. Todas las inflorescencias cimosas tienen un desarrollo simpódico.

Sinánteros. Estambres soldados por las anteras (Lámina CXLVII).

Sincárpico. Ovario formado por dos o más carpelos soldados (Lámina CXLVIII).

Sincarpo. Agregación de frutos, infrutescencia.

Singenesia. Fenómeno que consiste en la soldadura de los estambres por las anteras, como en las compuestas. Estambres sinánteros (Lámina CIII.2 y CXLVII).

Soro. Agrupación de esporangios en helechos (Lámina CLVI.3).

Sorosis. Infrutescencia formada por una agregación de bayas en las que persisten los pequeños cálices carnosos. Típica de *Morus* (Láminas XXVI.6 y CLV).

Subulado. Estrechado hacia el ápice hasta terminar en punta muy fina.

Suculento. Con órganos carnosos.

Súpero. Ovario no incluido en el tálamo floral (Lámina CL).

Tálamo. Porción axial sobre la que se asientan los diversos verticilos de una flor. Sinónimo de receptáculo.

Tallo. Eje principal del soporte de una planta. Lleva las hojas con yemas en sus axilas. Por lo general, aéreo. También puede ser subterráneo (Láminas CXXXII y CXXXIV).

Teca. Mitad de una antera, generalmente con dos sacos polínicos (Lámina CXLVI).

Tegumento. Tejido que rodea y protege el primordio seminal.

Tépalo. Segmento de un perigonio.

Terófito. Planta anual.

Testa. Cubierta externa de una semilla.

Tetradínamo. Androceo característico de la familia crucíferas, con un verticilo externo dímero y otro interno tetrámero (Lámina CXLVII).

Tirso. Término amplio e impreciso que suele incluir inflorescencias paniculiformes con desarrollo simpódico.

Tomentoso. Densamente cubierto de pelos cortos que se entrelazan (Lámina CXXXV).

Transladador. En las asclepiadáceas, estructura especial que sirve para que el polen sea trasladado de una flor a otra por medio de los insectos (Lámina LXXXIX.2, 3 y 4).

Triadelfo. Androceo con los estambres soldados en tres grupos, como el de *Hypericum* (clusiáceas) (Lámina XLIV.2).

Trileta. Espora pteridofítica con apertura trirrasgada en la cara proximal (Lámina VI.4).

Tristilia. Heterostilia trimórfica.

Tubérculo. Raíz o tallo subterráneo hinchado y lleno de sustancias de reserva; actúa como órgano de supervivencia en la estación desfavorable (Lámina CXXXIV).

Umbela. Inflorescencia en forma de sombrilla con todos los radios partiendo conjuntamente del extremo de la ramificación principal. Las umbelas son a veces compuestas, como en apiáceas (Lámina CLIII).

Unisexual. Con órganos reproductores de un solo sexo.

Uña. En corolas dialipétalas, parte inferior de los pétalos, más estrecha y a menudo descolorida.

Urceolado. En forma de olla (Lámina CXLV).

- Utrículo.** En general, un aquenio con el pericarpo muy delgado o membranoso como en *Chenopodium* (Lámina XXXVIII.4). En los frutos de *Carex*, envoltura externa al aquenio (Lámina CXX). Término usado a veces de forma ambigua, pues ha sido aplicado a estructuras dehiscentes.
- Vaina.** Base de la hoja o pecíolo, más o menos ensanchada, que abraza parcial o totalmente al tallo en que se inserta.
- Valvar.** Tipo de dehiscencia estaminal por poros operculados como en las lauráceas (Lámina XVII.3). Tipo de apertura de frutos capsulares en los que cada segmento o valva suele proceder de un carpelo del gineceo original (Lámina CXLVII).
- Velutino.** Indumento de pelos largos, suaves y densos.
- Velloso.** Con indumento de pelos largos y ondulados (Lámina CXXXV).
- Versátil.** Antera que está sujeta al estambre por su zona dorsal y está articulada respecto al filamento, de forma que puede moverse independientemente para facilitar la liberación del polen (Lámina XXXVI.2).
- Verticilada.** Filotaxis en la que hay más de dos hojas por nudo (Lámina CXXXVI).
- Verticilastro.** Dicasio verticilado en los nudos de un raquis alargado. Conjunto de flores de algunas labiadas que por tratarse de cimas muy contraídas y enfrentadas parecen constituir un verticilo (Lámina XCV.5).
- Vilano.** Cáliz acrescente en forma de pelos, típico de algunas asteráceas y valerianáceas (Láminas CVI.7, CXI.2, CXI.7 y CXII.5).
- Viloso.** Velloso
- Viscidio.** Estructura pegajosa o adhesiva. Frecuente en androceos que producen másulas y polinios (Lámina LXXXIX.2 y 3).
- Vita.** En umbelíferas, canal secretor incluido en el pericarpo (Lámina LXXXIV.6).
- Vivaz.** Perenne.
- Xilema.** Tejido conductor de agua de las plantas vasculares. Constituye la mayor parte de la madera o leño.
- Zarcillo.** Parte o totalidad de un tallo, hoja o pecíolo modificado para formar un apéndice alargado; órgano trepador con la capacidad de enrollarse al contacto con un objeto (Lámina CXXXIV).
- Zigomorfa.** Estructura u órgano que tiene simetría bilateral, esto es, un solo plano de simetría. Se aplica sobre todo a las flores (Lámina CXLIV).
- Zoócora.** Planta cuyos frutos o semillas se diseminan mediante los animales.

Zoófila. Zoógama.

Zoógama. Planta cuyo polen se dispersa por animales.

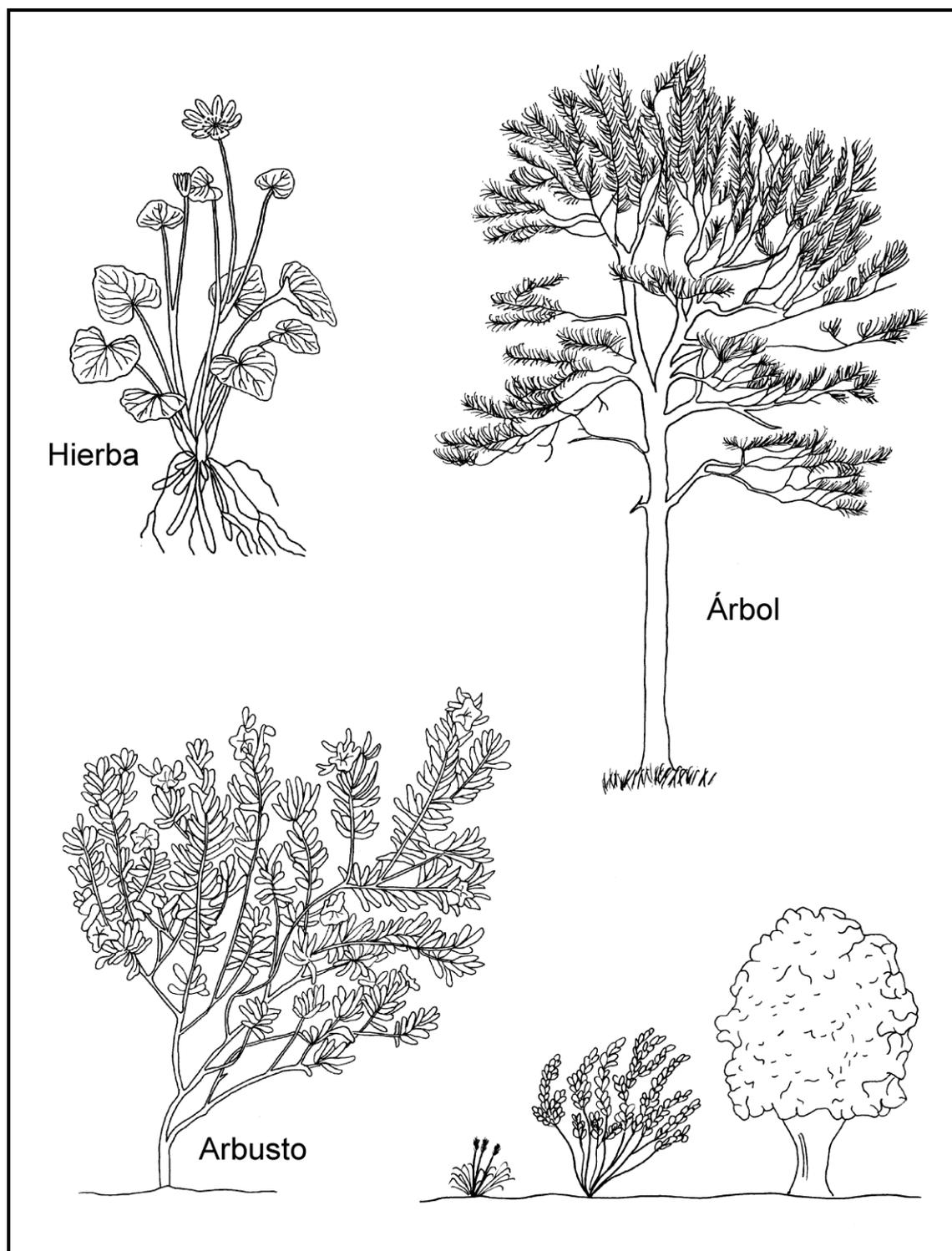


Lámina CXXXI. Porte

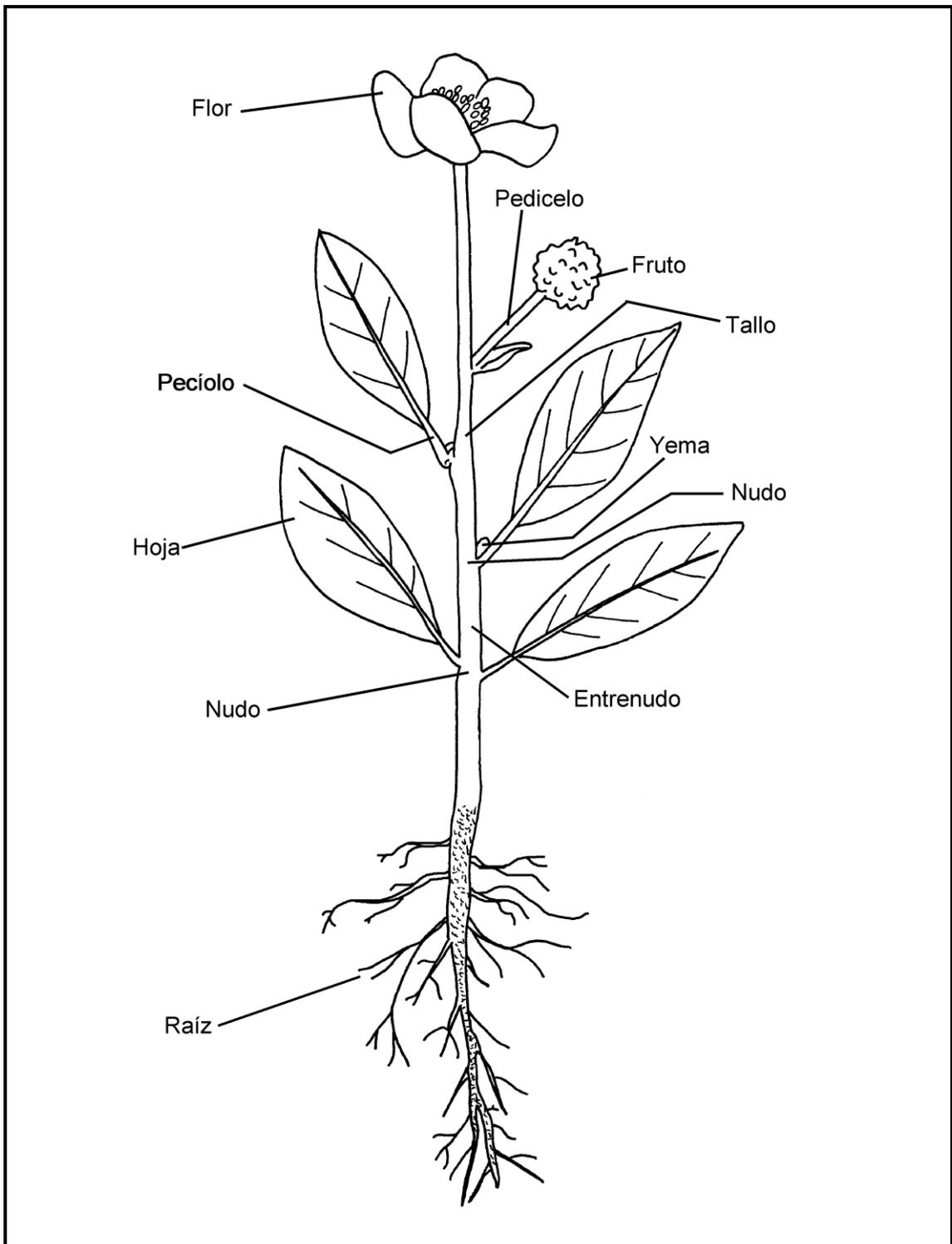


Lámina CXXXII. Partes de una angiosperma

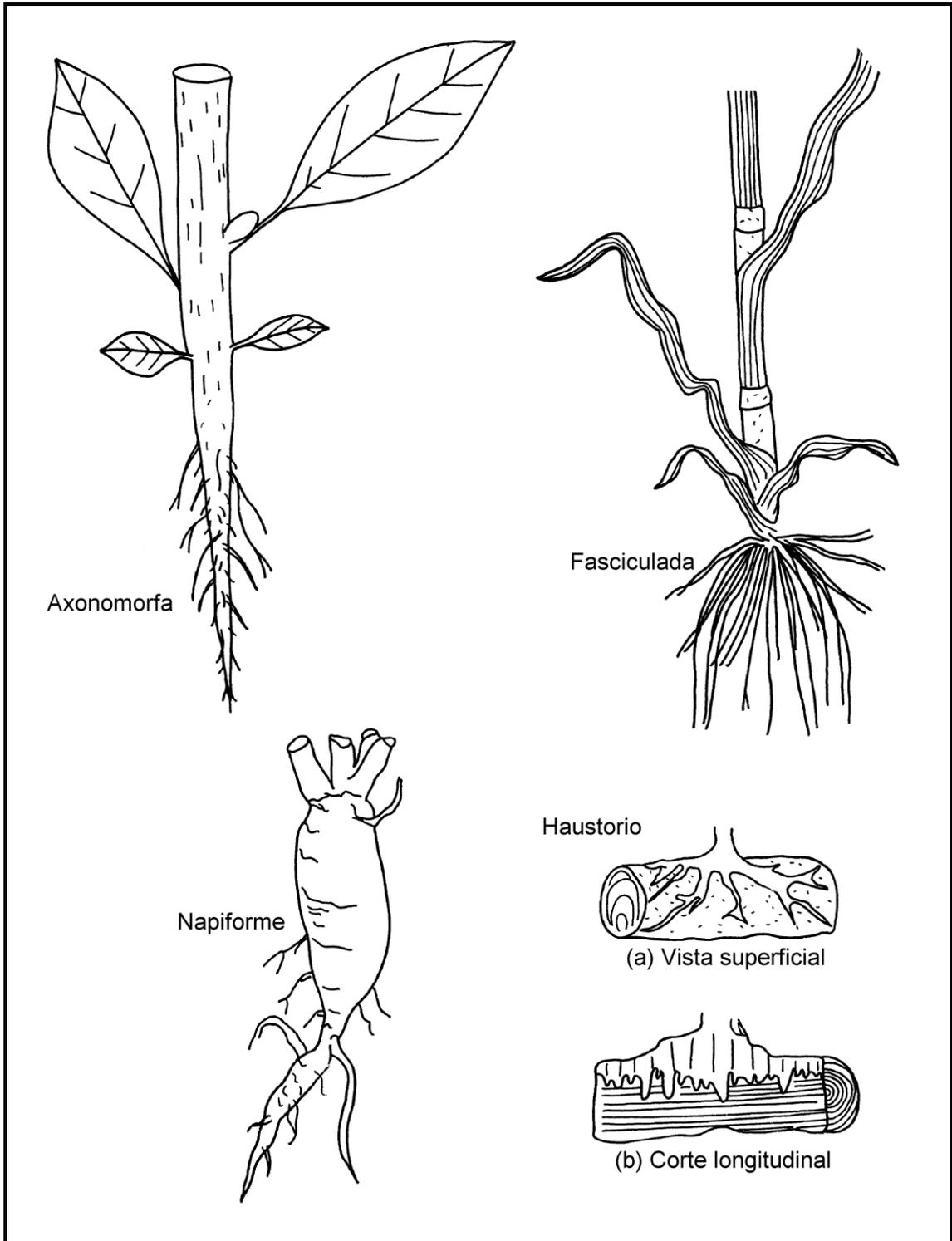


Lámina CXXXIII. Raíz. Haustorio

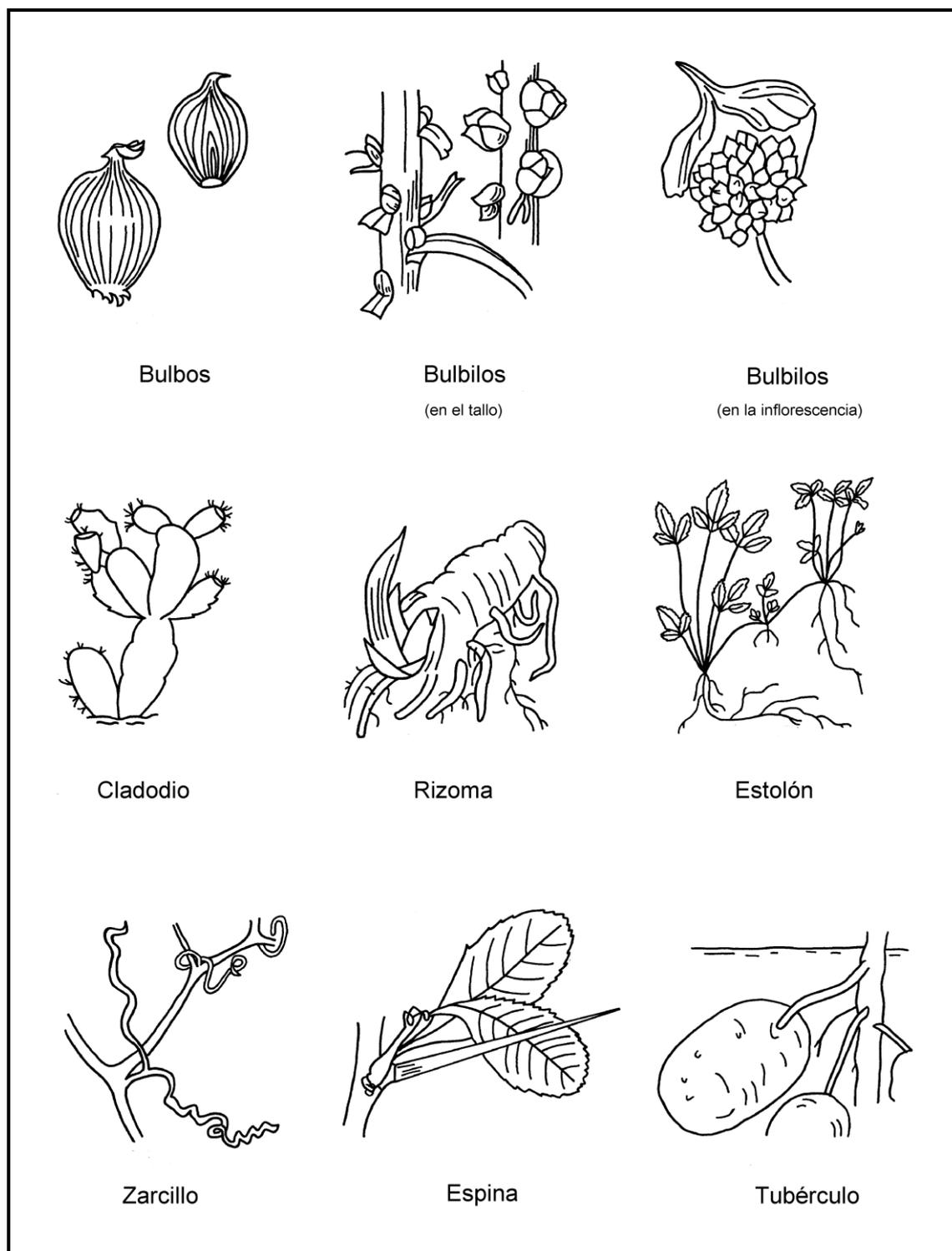


Lámina CXXXIV. Cormo

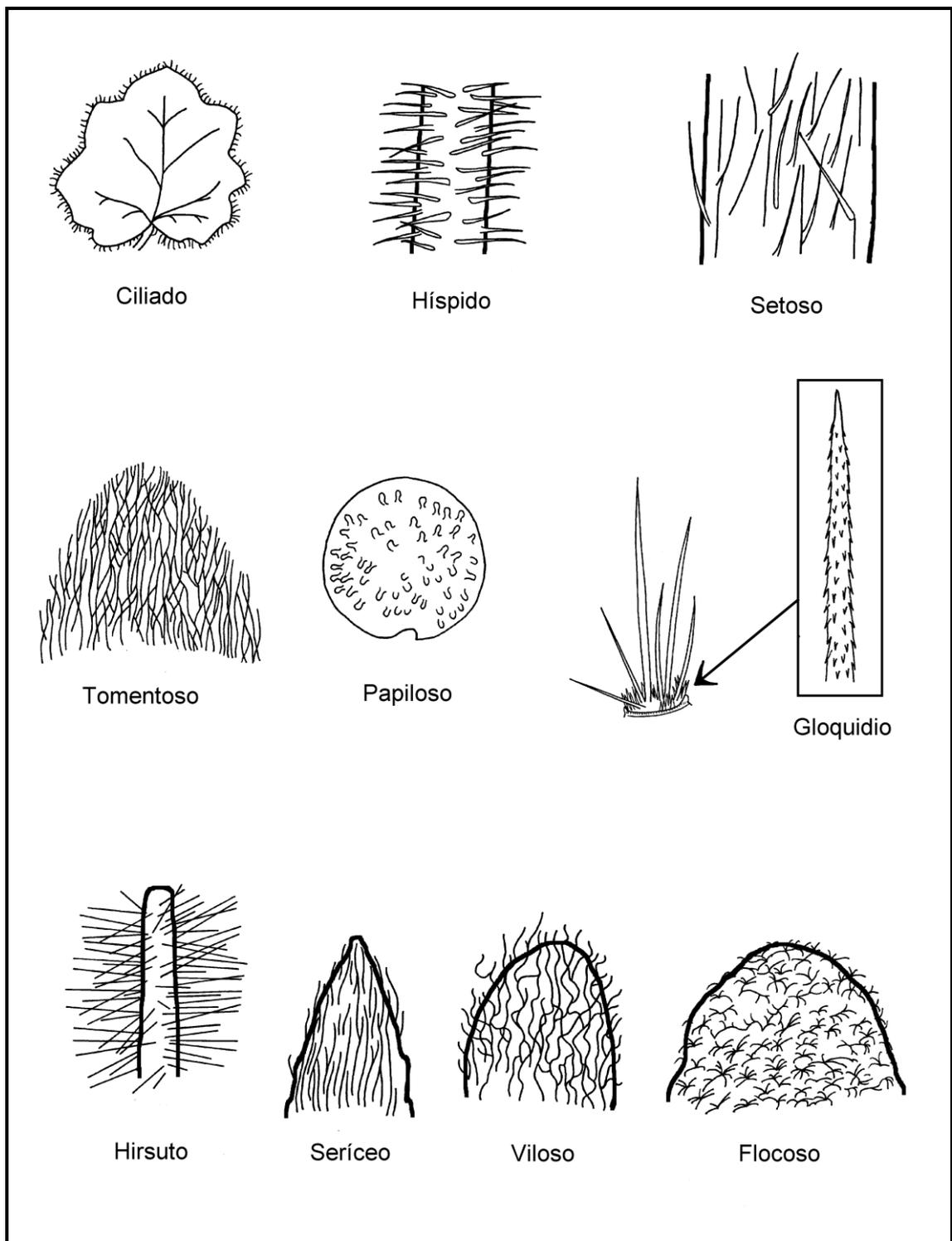


Lámina CXXXV. Indumento

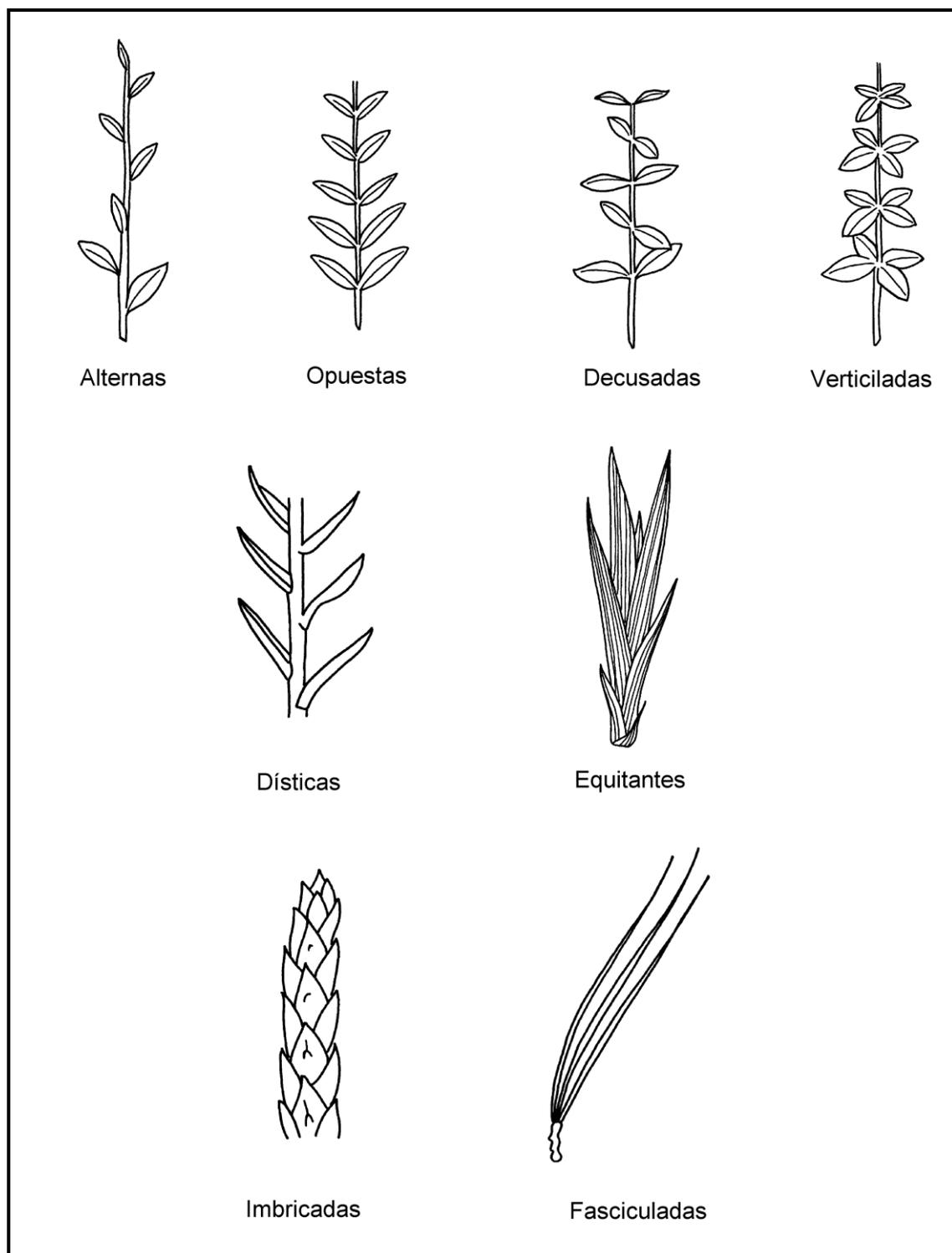


Lámina CXXXVI. Filotaxis

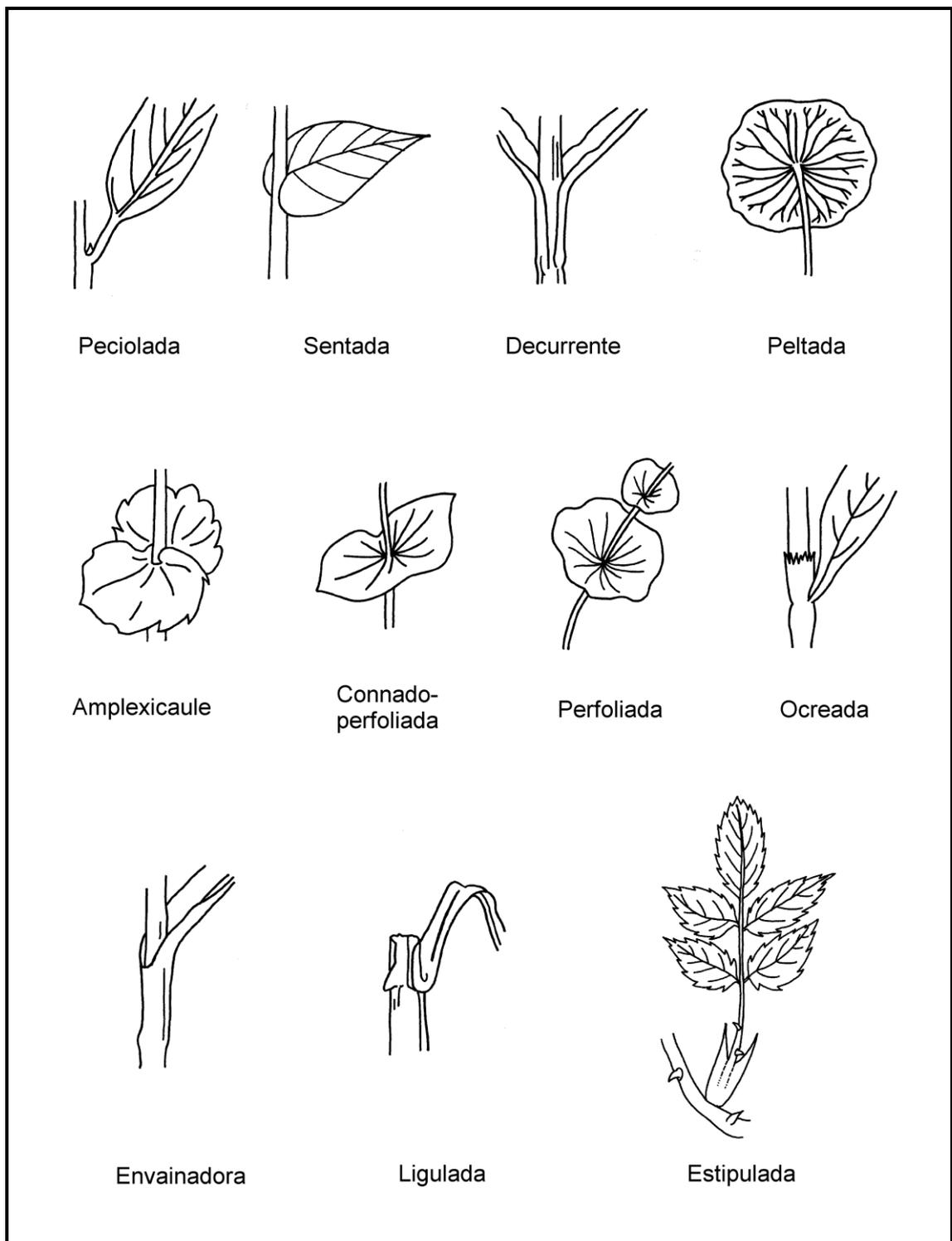


Lámina CXXXVII. Inserción de las hojas

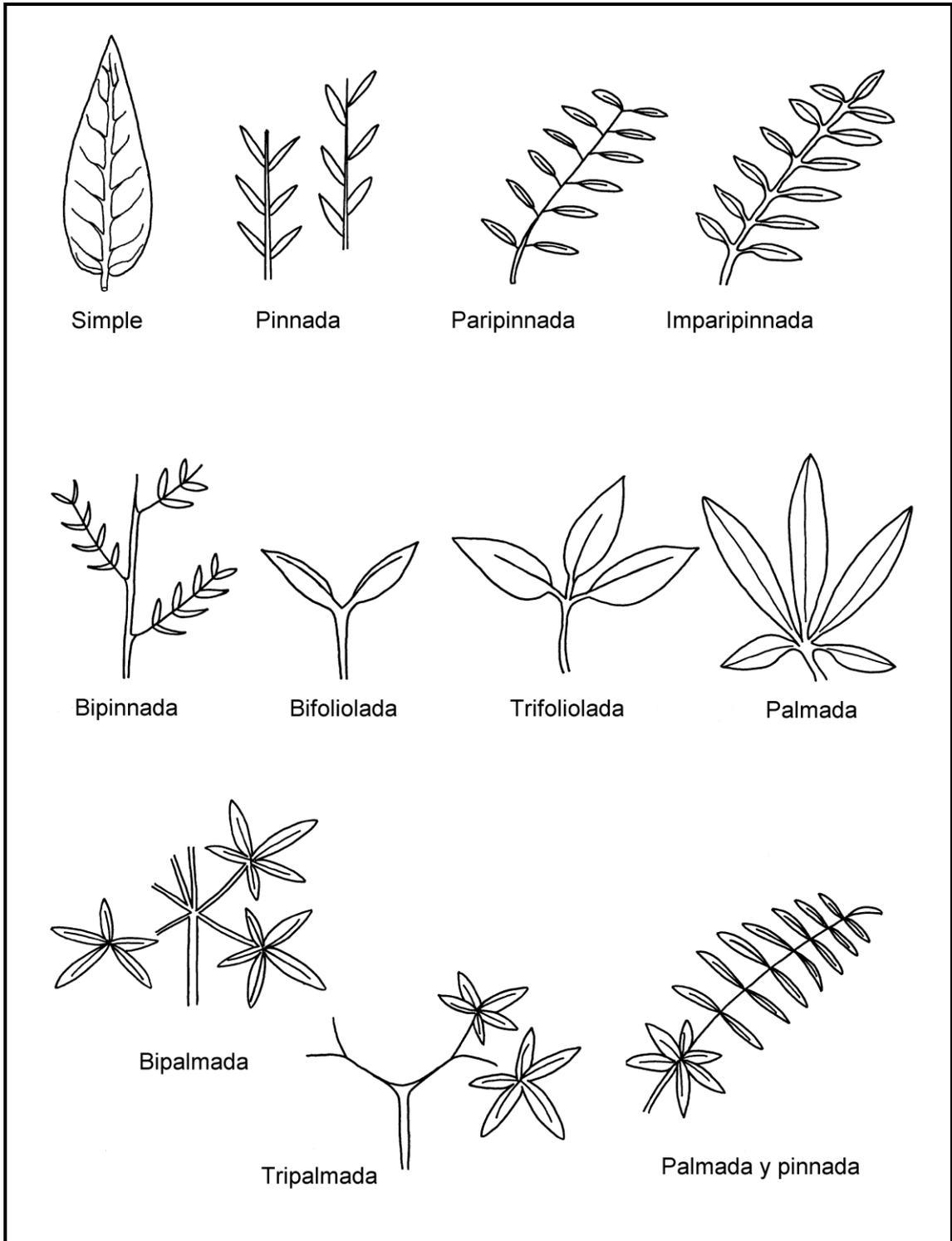


Lámina CXXXVIII. Grado y modo de división de las hojas

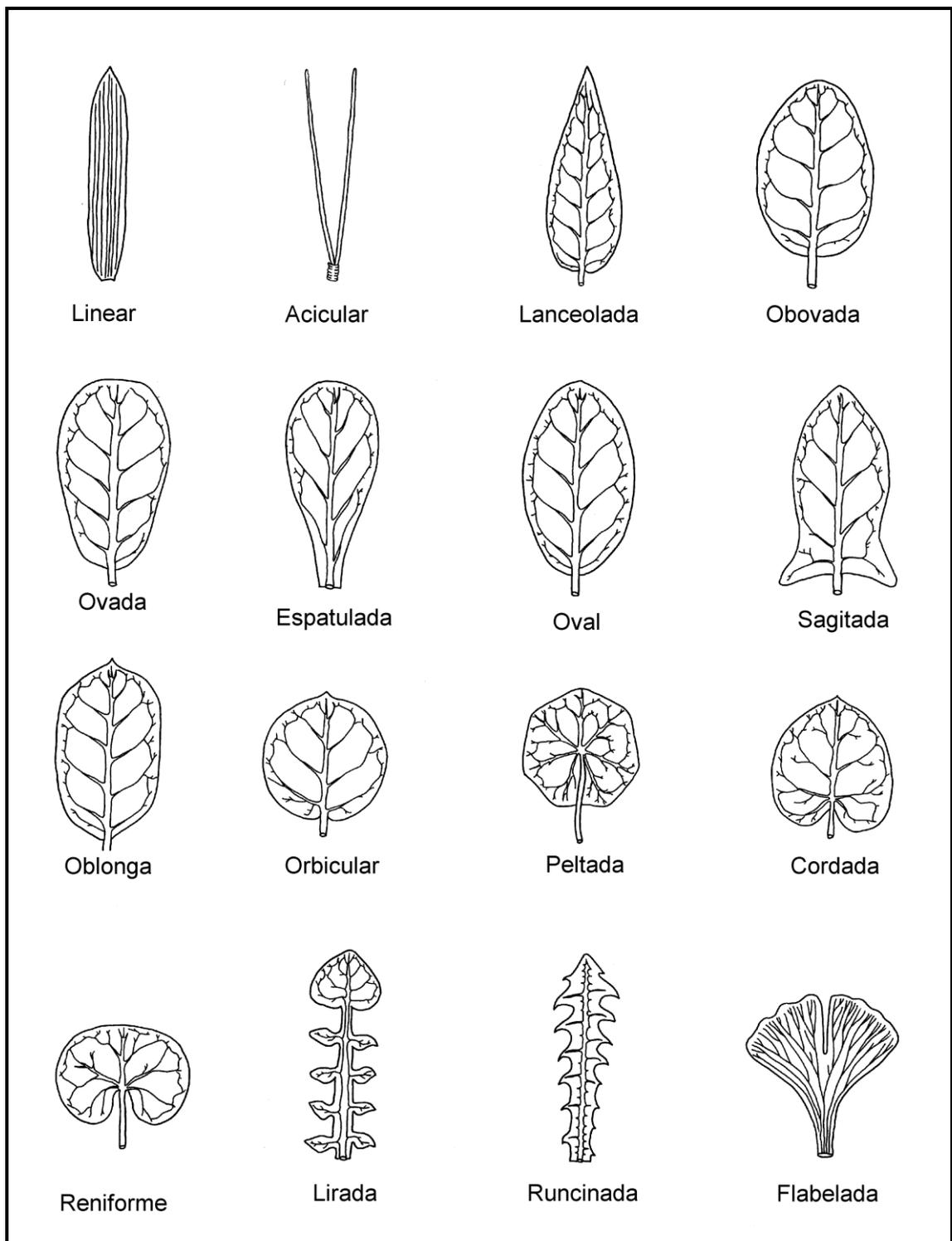


Lámina CXXXIX. Forma de las hojas

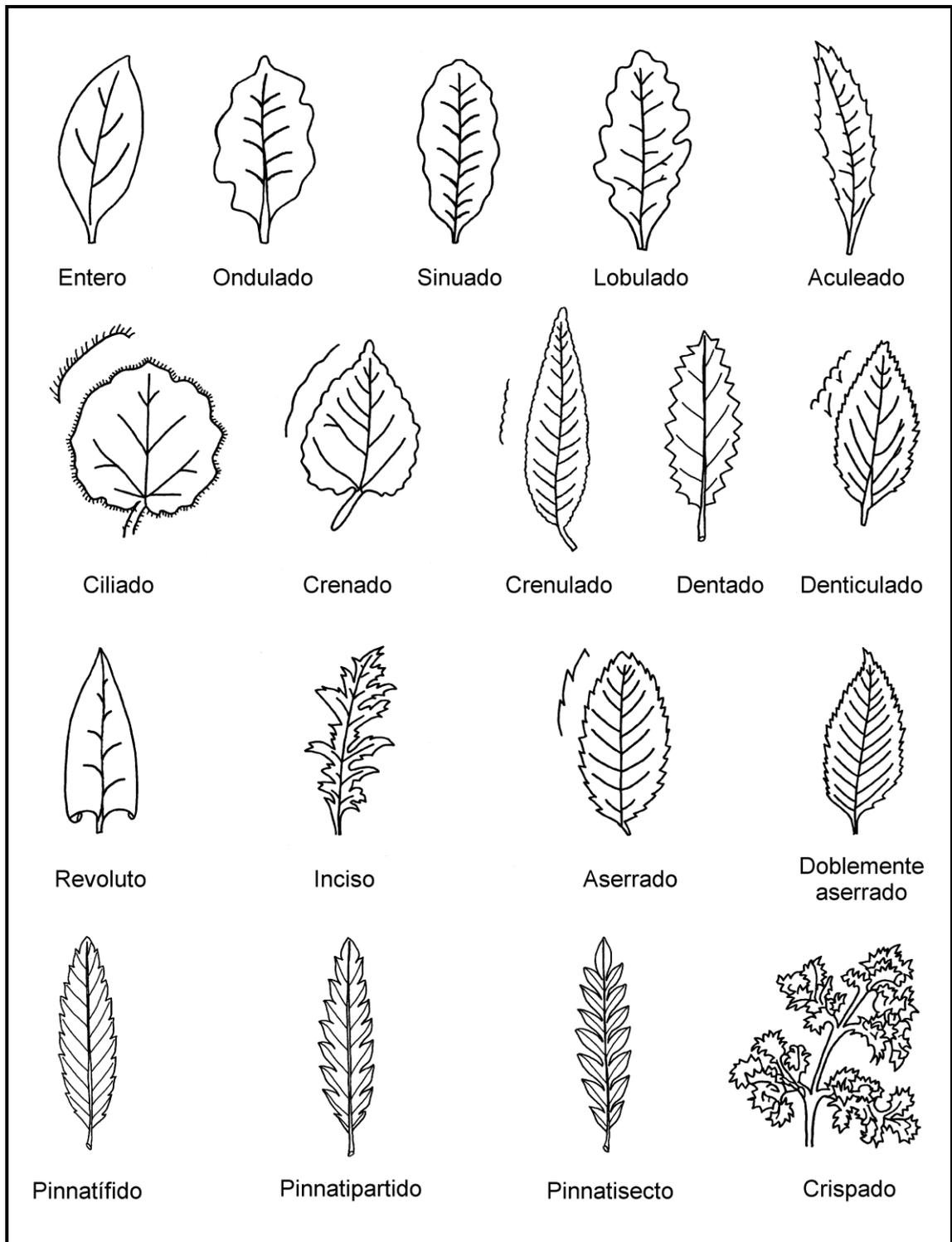
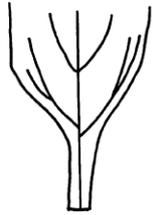
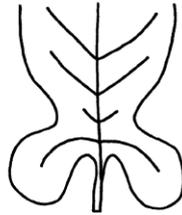


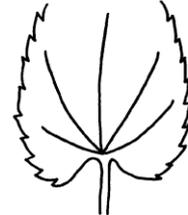
Lámina CXL. Margen de hojas y folíolos



Atenuada



Auriculada



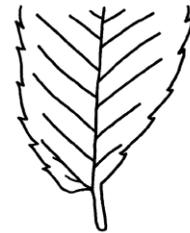
Cordada



Reniforme



Hastada



Asimétrica



Aguda



Cuneada



Redondeada



Truncada

Lámina CXLI. Base de las hojas

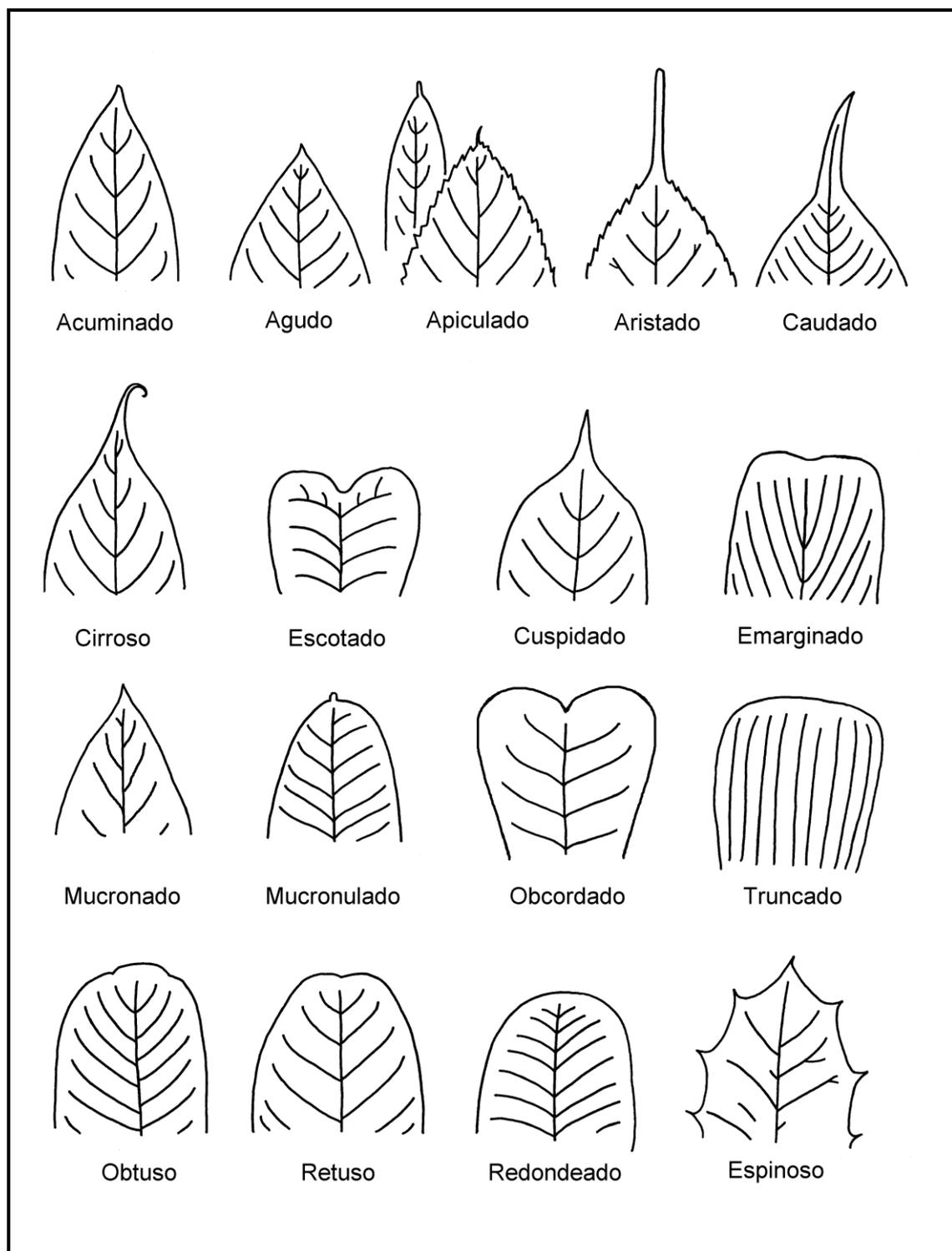


Lámina CXLII. Ápice de las hojas

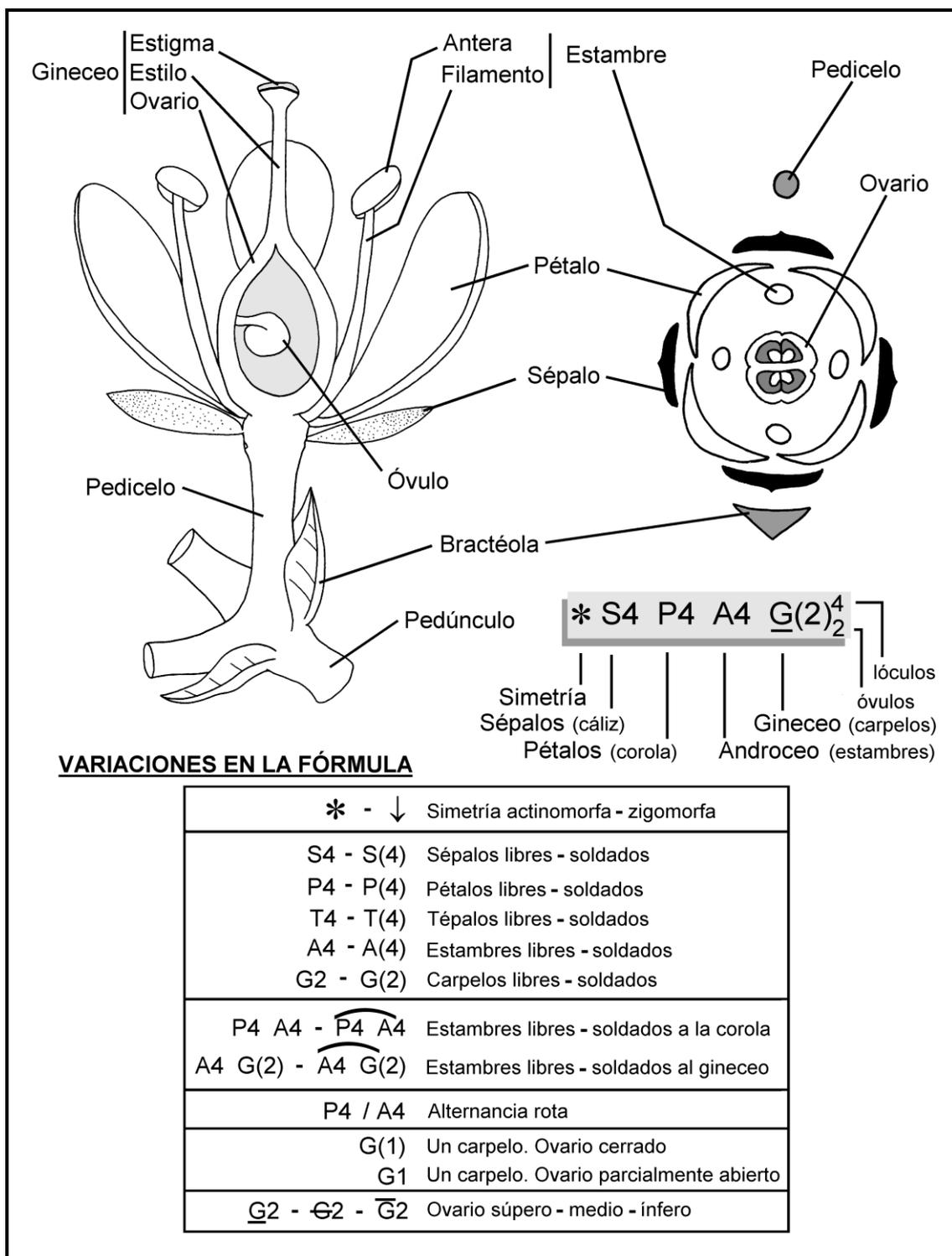
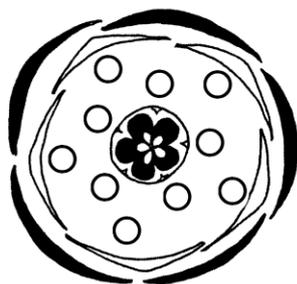
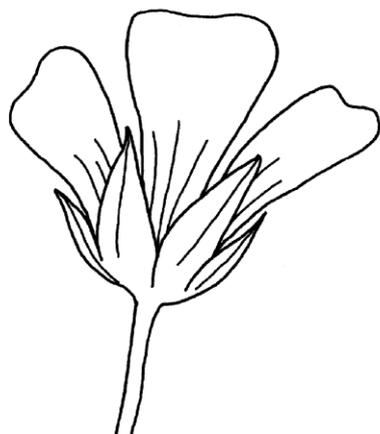
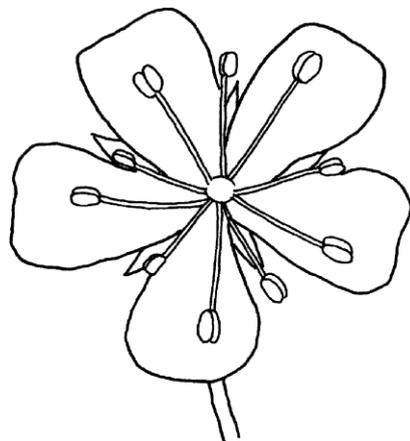


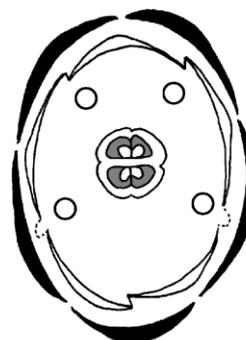
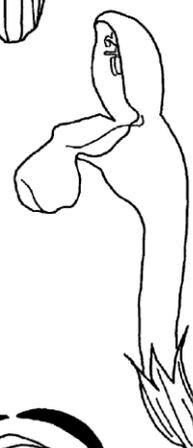
Lámina CXLIII. Flor. Diagrama y fórmula

COROLA ACTINOMORFA



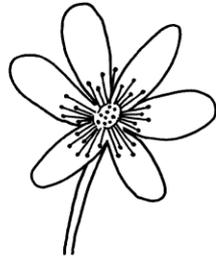
* S5 P5 / A5+5 $\underline{G}(5)$ ¹_∞

COROLA ZIGOMORFA

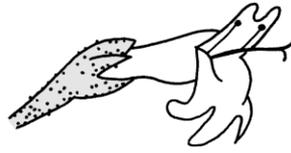


↓ S5 P(5) A4 $\underline{G}(2)$ ⁴₁

Lámina CXLIV. Simetría floral



Radial



Bilabiada



Papilionada



Coronada



Infundibuliforme



Hipocrateriforme



Tubular



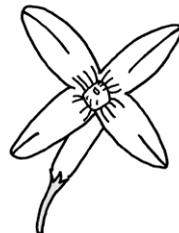
Campanulada



Rotácea



Urceolada



Cruciforme



Personada

Lámina CXLV. Corola

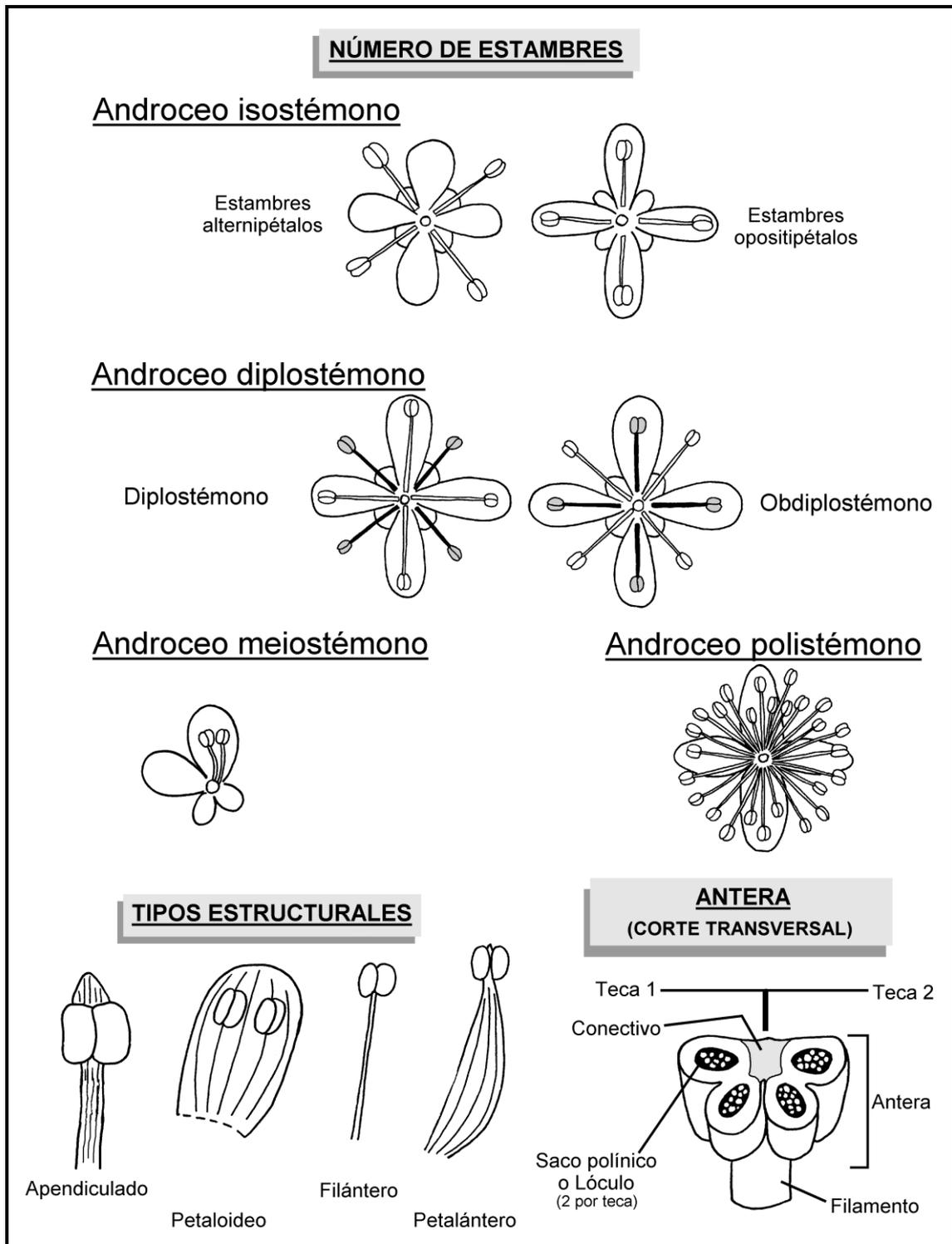


Lámina CXLVI. Androceo: I

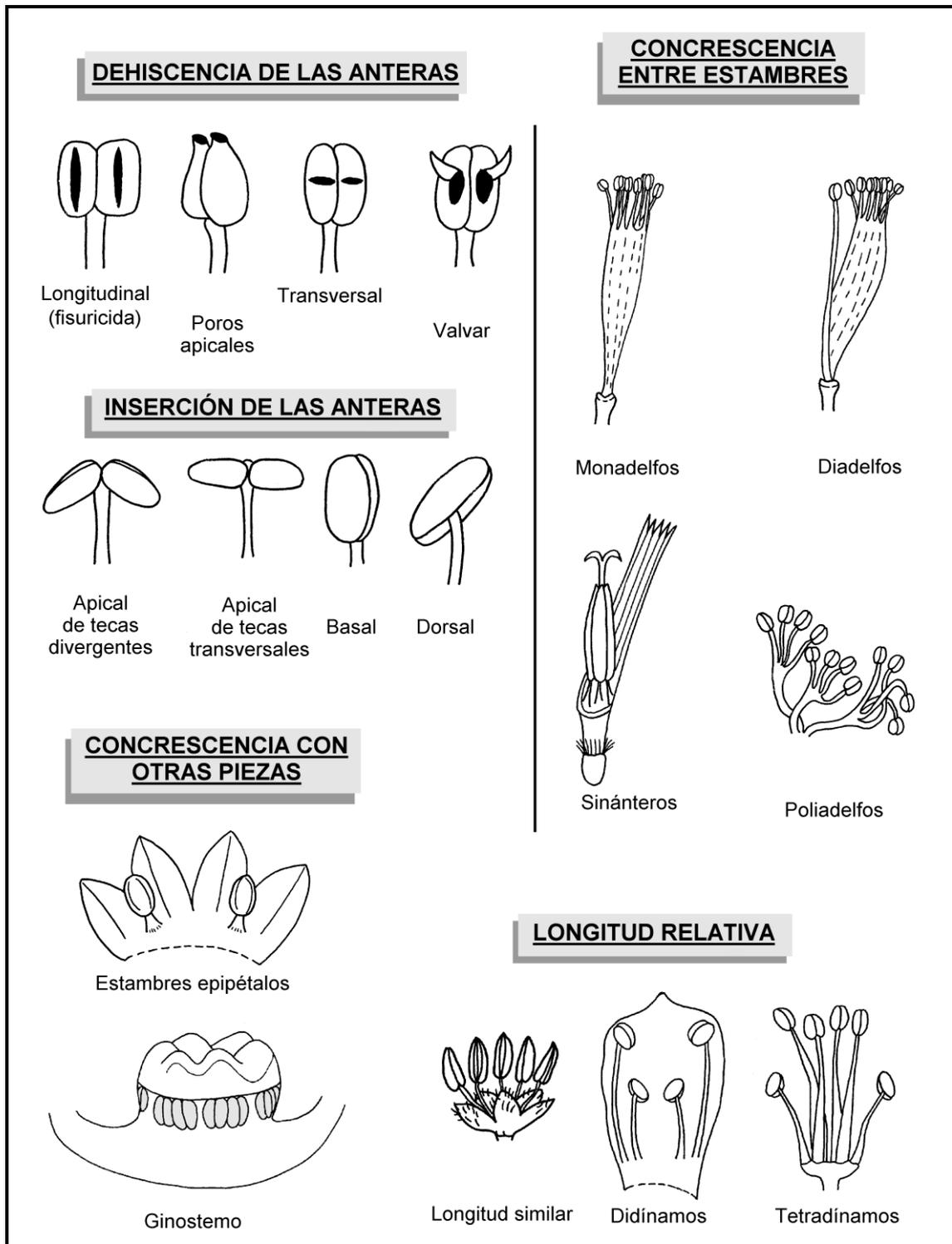
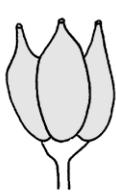


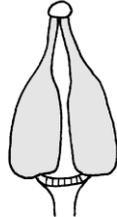
Lámina CXLVII. Androceo: II

RELACIÓN ENTRE CARPELOS

Carpelos libres (gineceo apocárpico)



Carpelos libres



Estigmas soldados

Carpelos soldados (gineceo sincárpico)

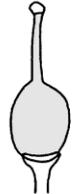
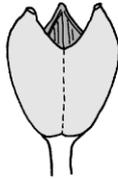


Estilos libres en toda su extensión



Estilos soldados en la base

Carpelos parcialmente soldados

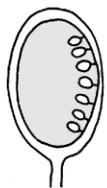


Estilos soldados en toda su extensión

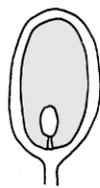


Estigmas soldados y estilos libres

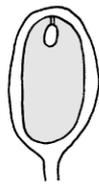
PLACENTACIÓN



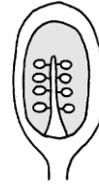
marginal



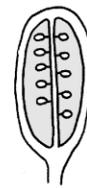
basal



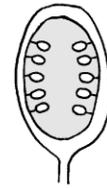
apical



central



axial



parietal laminar



parietal marginal

Lámina CXLVIII. Gineceo: I

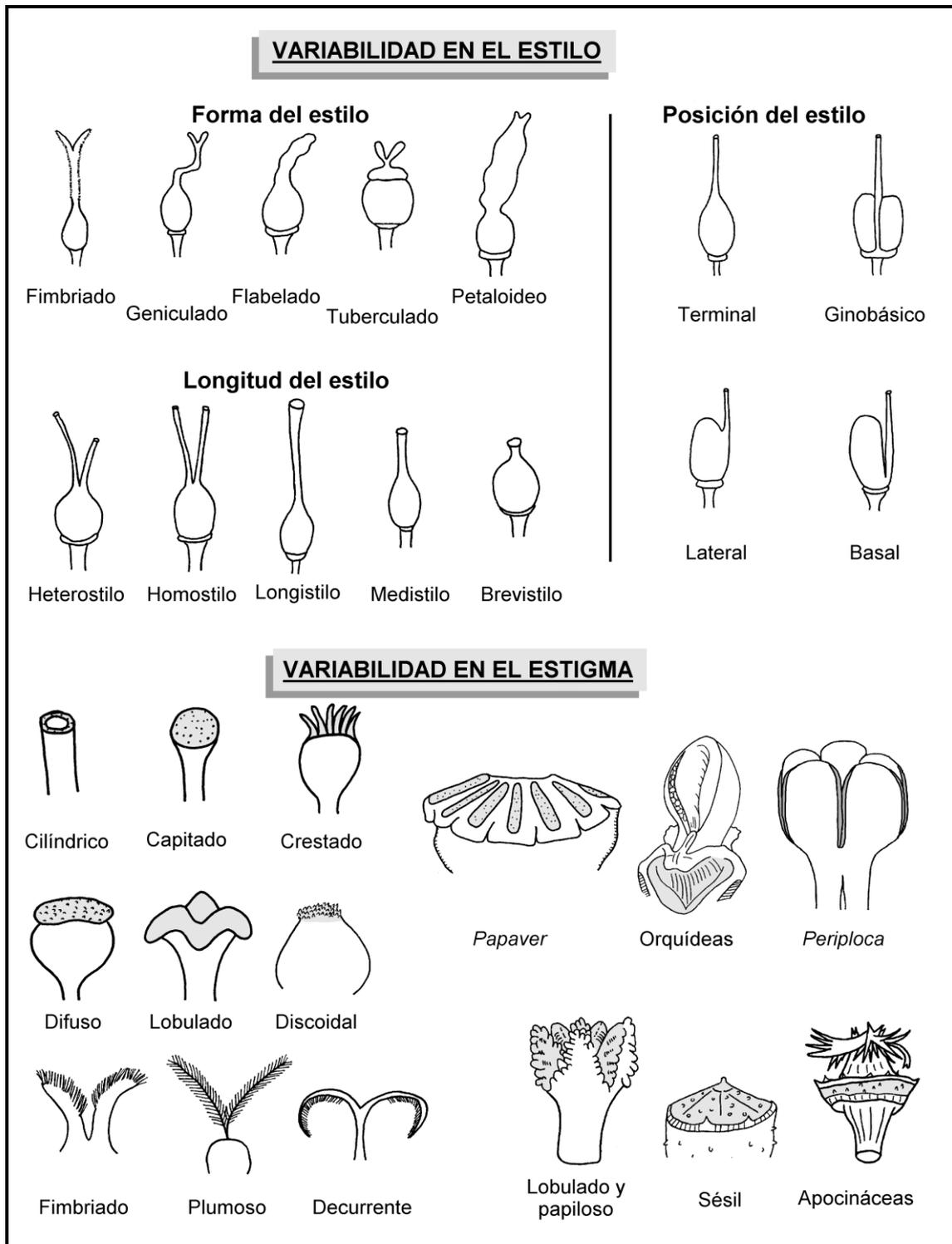
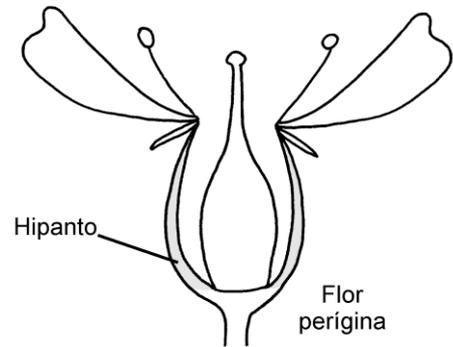
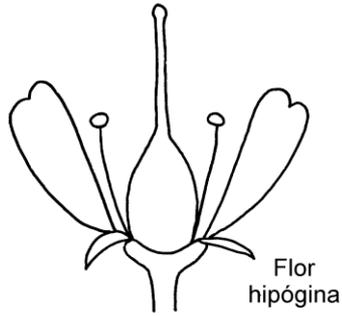
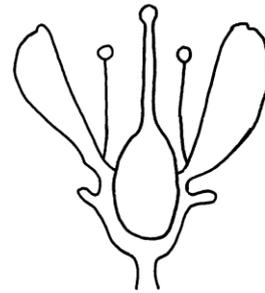
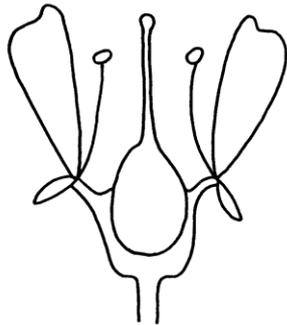


Lámina CXLIX. Gineceo: II

OVARIO SÚPERO



OVARIO SEMI-ÍNFERO O MEDIO



OVARIO ÍNFERO

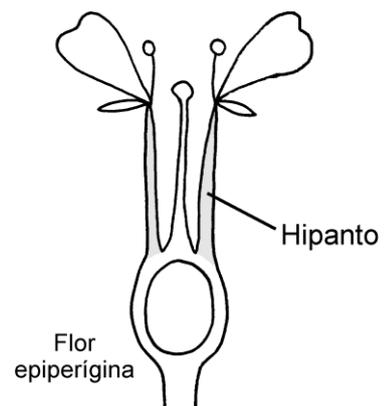
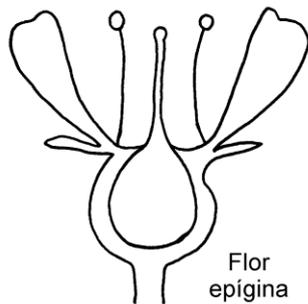


Lámina CL. Posición relativa del ovario

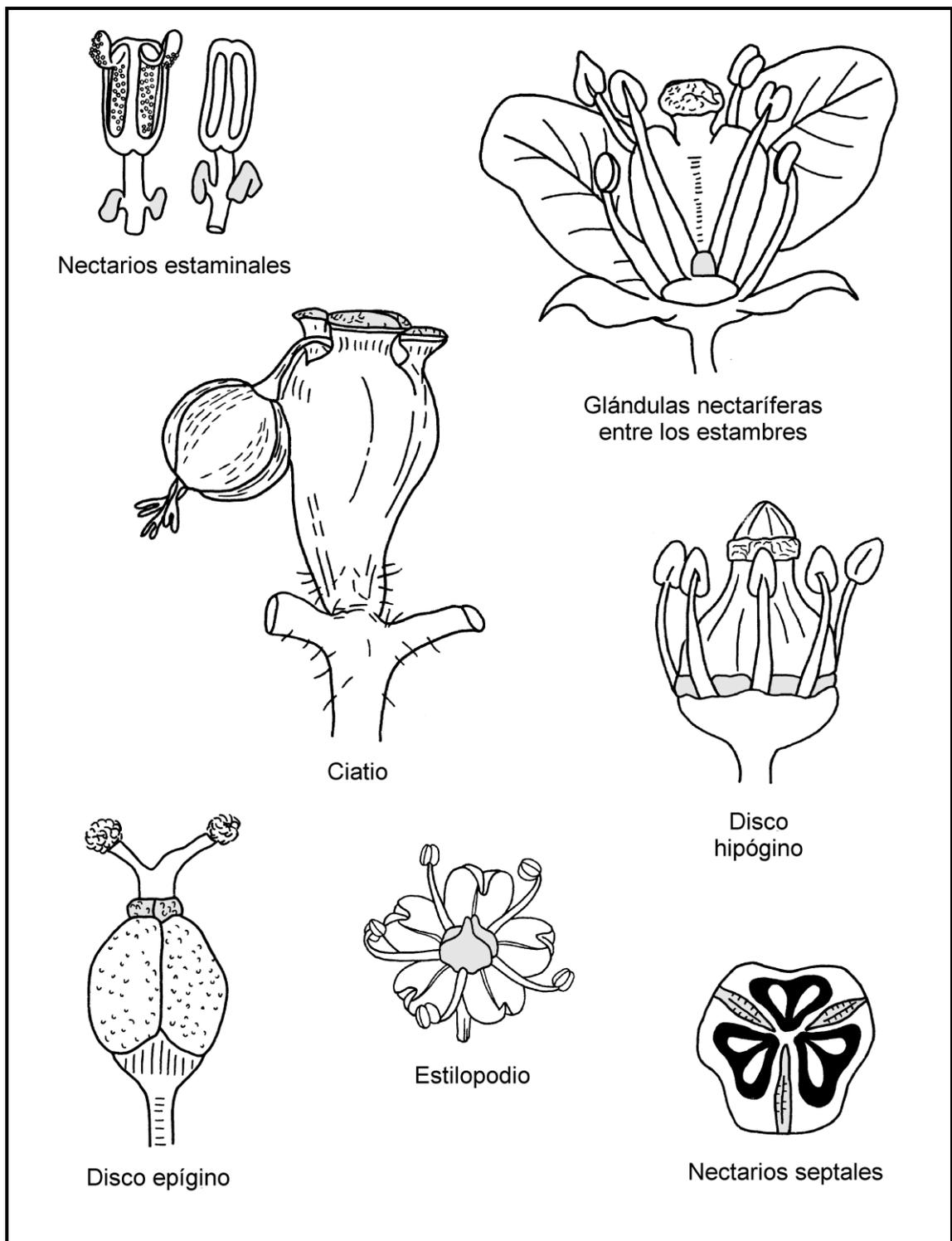


Lámina CLI. Nectarios

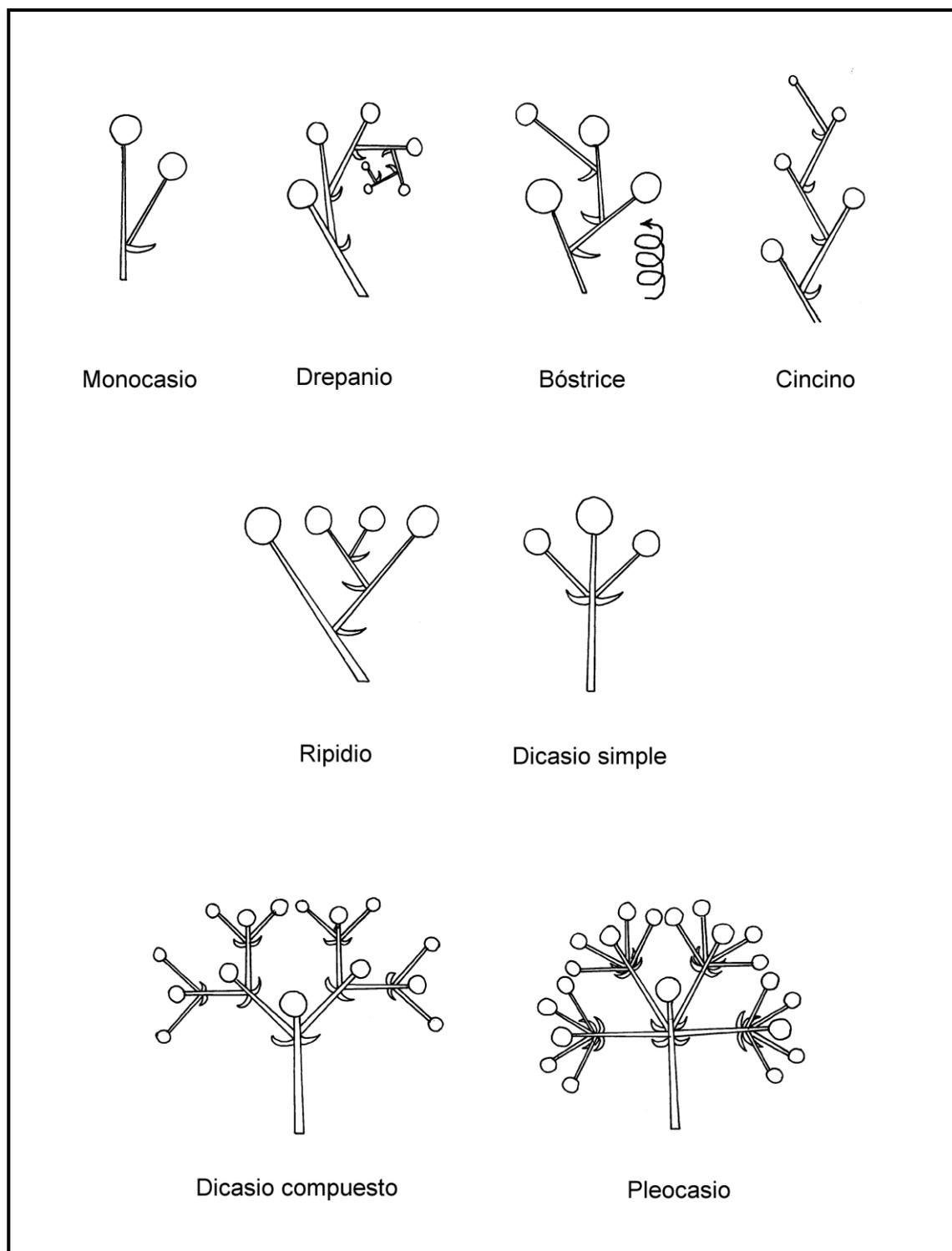
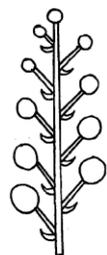


Lámina CLII. Inflorescencias cimosas



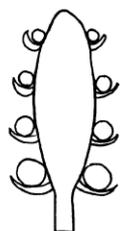
Racimo



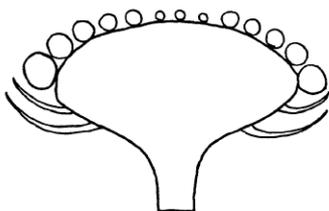
Espiga



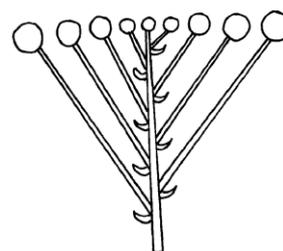
Amento



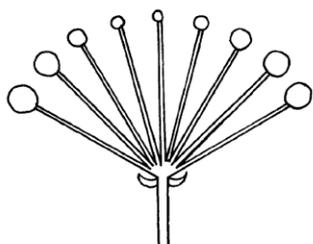
Espádice



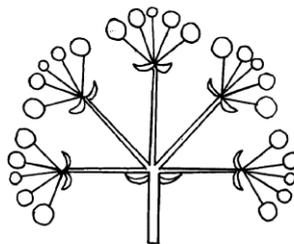
Capítulo



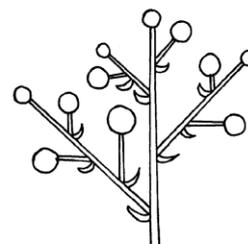
Corimbo



Umbela



Umbela compuesta



Panícula

Lámina CLIII. Inflorescencias racemosas

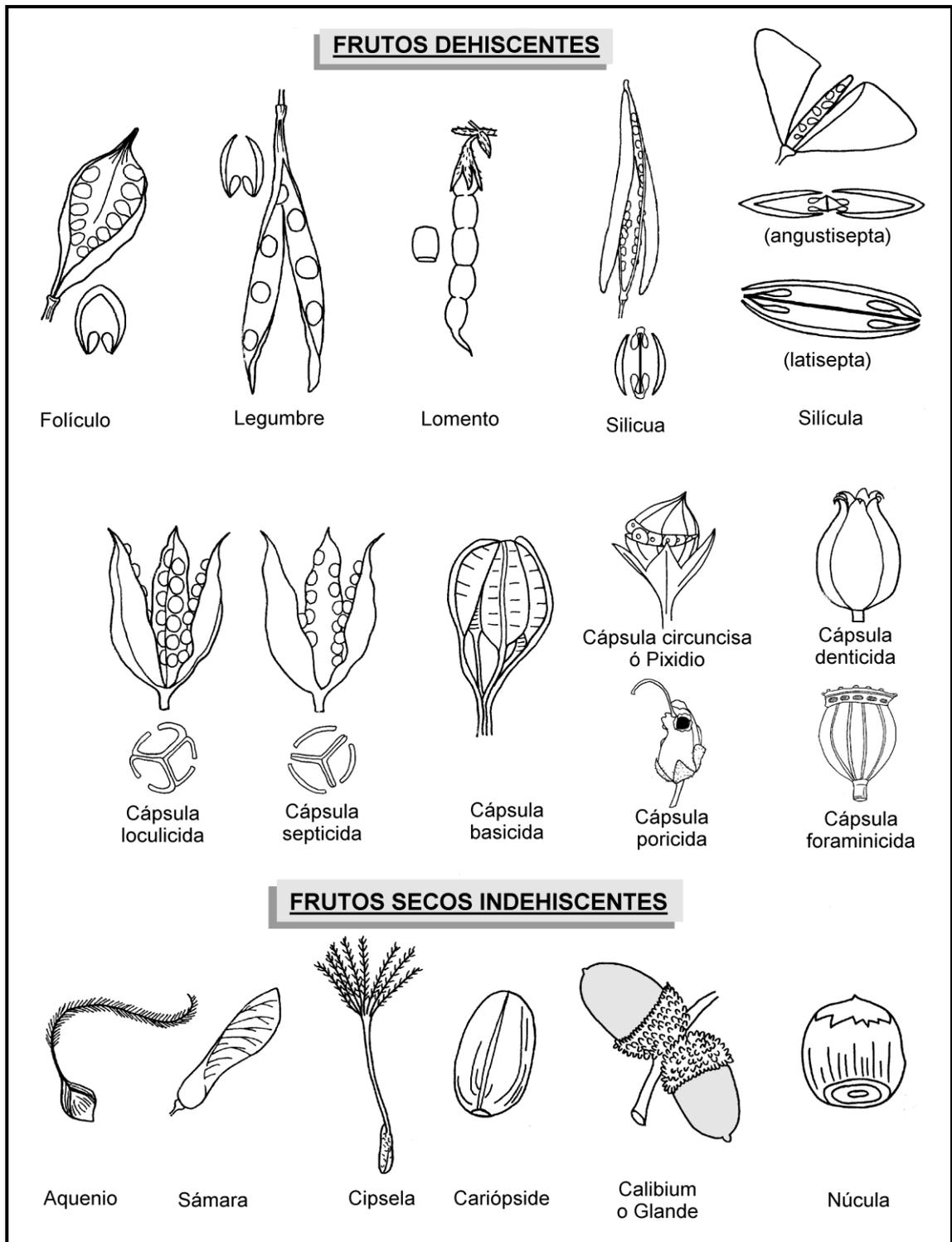


Lámina CLIV. Frutos secos



Lámina CLV. Frutos carnosos, infrutescencias y frutos esquizocárpicos

LÁMINAS FOTOGRAFICAS

LÁMINA CLVI

- (1). Ginostróbilo de *Pinus halepensis*.
- (2). Pseudoindusio de *Adiantum capillus-veneris*.
- (3). Soros de *Polypodium vulgare*.
- (4). Androstróbilo de *Cycas revoluta*.
- (5). Flor papilionada de *Cytisus reverchonii*.
- (6). Inflorescencia de *Myrtus communis*.

LÁMINA CLVII

- (1). Cáliz normal y acrecido de *Silene secundiflora*.
- (2). Flor masculina y anemófila de *Acer negundo*.
- (3). Fruto joven (carcérulo) de *Thymus hyemalis*, mostrando cada una de las cuatro clusulas.
- (4). Flores femeninas de *Morus*.
- (5). Sección longitudinal del ovario de *Arenaria*, mostrando la placentación central.
- (6). Gineceo de *Arenaria*, mostrando filamentos estaminales y estilos libres.

LÁMINA CLVIII

- (1). Superficie estigmática glandular de *Coris hispanica*.
- (2). Grano de polen de *Coris hispanica*.
- (3). Placentación marginal en *Lathyrus*.
- (4). Corte transversal del ovario de *Gladiolus*, mostrando placentación axial y nectarios septales.
- (5). Corte transversal del ovario de *Passiflora*, mostrando placentación parietal.
- (6). Detalle del corte transversal del ovario de *Papaver*, mostrando el crecimiento centrípeto de las placentas parietales.

LÁMINA CLIX

- (1). Corte longitudinal de ovario de *Viola*, mostrando placentación parietal.
- (2). Fruto joven de *Helleborus*, abierto para mostrar la placentación marginal.
- (3). Sección longitudinal de una semilla inmadura de *Zygophyllum fabago*.
- (4). Detalle del indumento glandular del estilo de *Coris*.
- (5). Detalle del extremo de un gloquidio.
- (6). Indumento de pelos tectores y secretores de *Thymus*.

Lámina CLVI

Lámina CLVIII

Lámina CLVIX

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Augier, J. & Rubat du Merac, M.L. 1982. *Cours de Botanique. I. Les monocotyledones*. Lechevalier, París.
- Bell, A.D. 1990. *Plant form. An illustrated guide to flowering plants morphology*. Oxford University Press, Oxford.
- Benson, L. 1962. *Plant taxonomy: methods and principles*. The Ronald Press Company, New York.
- Benson, L. 1979. *Plant classification*. Heath & Company, New York.
- Bierhorst, D.W. 1971. *Morphology of vascular plants*. McMillan, New York.
- Billy, C. 1991. *Glossarie de botanique*. Lechevalier, París.
- Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Delevoryas, T. 1988. *Morfología de plantas y hongos*. Omega, Barcelona.
- Castroviejo, S., Laínz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). 1986. *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol I: Lycopodiaceae-Papaveraceae. Servicio de Publicaciones del C.S.I.C., Madrid.
- Castroviejo, S., Laínz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). 1990. *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol II: Platanaceae-Plumbaginaceae. Servicio de Publicaciones del C.S.I.C., Madrid.
- Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz, F., Navarro, C., Paiva, J. & Soriano, C. (eds.). 1993. *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol III: Plumbaginaceae-Capparaceae. Servicio de Publicaciones del C.S.I.C., Madrid.
- Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz, F., Nieto, G., Rico, E., Talavera, S. & Villar, L. (eds.). 1993. *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol IV: Cruciferaeae-Monotropaceae. Servicio de Publicaciones del C.S.I.C., Madrid.

- Cronquist, A. 1957. Outline of a new system of families and orders of dicotyledons. *Bulletin Jardin Botanique Bruxelles* 27: 13-40.
- Cronquist, A. 1988. *The evolution and classification of flowering plants*. 2ª Edition. The New York Botanical Garden, New York.
- Dahlgren, R.M., Clifford, H.T. & Yeo, P.F. 1985. *The families of monocotyledons: structure, evolution and taxonomy*. Springer Verlag, Berlin.
- Eames, A.J. 1961. *Morphology of the angiosperms*. McGraw-Hill, New York.
- Egea, J.M. & Torrente, P. 1997. *Manual de teoría y prácticas de botánica*. Diego Marín, Murcia.
- Fahn, A. 1978. *Anatomía Vegetal*. Blume, Madrid.
- Gifford, E.M. & Foster, A.S. 1989. *Morphology and evolution of vascular plants*. Freeman, San Francisco.
- Goldberg, A. 1986. Classification, evolution, and phylogeny of the families of dicotyledons. *Smithsonian Contributions to Botany* 58: 1-314.
- Goldberg, A. 1989. Classification, evolution, and phylogeny of the families of monocotyledons. *Smithsonian Contributions to Botany* 71: 1-74.
- Guerra, J., Carrión, J.S., Aboal, M., Egea, J.M. & Ros, R.M. 1988. *Guiones de clases prácticas de botánica*. Promociones y Publicaciones Universitarias, Barcelona.
- Heywood, V.H. 1985. *Las plantas con flores*. Reverté, Barcelona.
- Hickey, M. & King, C.J. 1981. *100 families of flowering plants*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hutchinson, J. 1926. *The families of flowering plants I. Dicotyledons*. McMillan, London.
- Hutchinson, J. 1934. *The families of flowering plants II. Monocotyledons*. McMillan, London.
- Hutchinson, J. 1969. *Evolution and phylogeny of flowering plants*. Academic Press, London.

BIBLIOGRAFÍA

- Masalles, R.M., Carreras i Raurell, J., Farrás, A., Ninot, J.M. & Camarasa, J.M. 1988. *Historia Natural dels Països Catalans*. Tomo 6: Plantas Superiores. Enciclopedia Catalana, Barcelona.
- Meeuse, A.D.J. 1987. *All about angiosperms*. Eburon, Delft.
- Niklas, K.L. 1997. *The evolutionary biology of plants*. University of Chicago Press, Chicago.
- Radford, A.E., Dickinson, W.C., Massey, J.R. & Bell, R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row Publishers, New York.
- Raven, P.H. & Curtis, H. 1975. *Biología Vegetal*. Omega, Barcelona.
- Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. 1991. *Biología de las plantas*. Reverté, Barcelona.
- Sáenz, C. 1978. *Polen y esporas*. H. Blume Ediciones, Madrid.
- Sánchez, P., Guerra, J., Coy, E., Hernández, A., Fernández, S. & Carrillo, A.F. 1996. *Flora de Murcia. Claves de identificación de plantas vasculares*. Promociones y Publicaciones Universitarias, Barcelona.
- Scagel, R.E., Bandoni, R.J., Rouse, G.E., Schofield, W.B., Stein, J.R. & Taylor, T.M.C. 1987. *El Reino Vegetal*. Omega, Barcelona.
- Sporne, K.R. 1975. *The morphology of angiosperms: the structure and evolution of flowering plants*. Springer, New York.
- Steentoft, M. 1988. *Flowering plants in west Africa*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stewart, W.N. & Rothwell, G.W. 1993. *Paleobotany and the evolution of plants*. Cambridge University Press, New York.
- Strasburger, E., Knoll, F., Schenk, H. & Schimper, A.F.W. 1991. *Tratado de botánica*. Marín, Barcelona.
- Takhtajan, A. 1969. *Flowering plants. Origin and dispersal*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Takhtajan, A.L. 1980. Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). *The Botanical Review* 46: 225-359.

- Takhtajan, A.L. 1983. The systematic arrangement of dicotyledonous families. In: Metcalfe, C.R. & Chalk, L. (eds.), *Anatomy of dicotyledons*, 2nd edn, vol 2:180-201. Clarendon Press, Oxford.
- Takhtajan, A.L. 1991. *Evolutionary trends in flowering plants*. Columbia University Press, New York.
- Taylor, T.N. & Taylor, E.L. 1993. *The biology and evolution of fossil plants*. Prentice Hall, New Jersey.
- Thomas, B.A. & Spicer, R.A. 1987. *The evolution and paleobiology of land plants*. Croom Helm, London.
- Tryon, A.F. & Lugardon, B. 1991. *Spores of the Pteridophyta*. Springer-Verlag, New York.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (eds.). 1964-1980. *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge, 5 vols.
- Valdés, B., Talavera, S. & Fernandez-Galiano, E. 1987. *Flora vascular de Andalucía occidental*. Ketres, Barcelona, 3 vols.
- Woodland, D.W. 1991. *Contemporary plant systematics*. Prentice Hall, New Jersey.
- Zimmermann, W. 1976. *Evolución vegetal*. Omega, Barcelona.

ÍNDICE ALFABÉTICO

Índice Alfabético

—A—

Acacia, 152; 158
ACANTÁCEAS, 224
Acanthus, 224
Acer, 178; 342
ACERÁCEAS, 178
Aconitum, 60; 62
Acorus, 258
ADIANTÁCEAS, 34
Adiantum, 34; 341
Aegilops, 272
Agropyron, 270; 272
Agrostemma, 100
Agrostis, 272
AIZOÁCEAS, 94
Ajuga, 210; 212
 alas, 154
Alchemilla, 146
Alkanna, 206
Alnus, 88
Aloe, 276
Althaea, 116
Alyssum, 134
Allium, 276; 278
AMARILIDÁCEAS, 280
Ambrosia, 238
 amentos, 82; 86; 335
Anabasis, 98
ANACARDIÁCEAS, 180
Anacardium, 180
Anagallis, 140
Ananas, 292
 androceo
 concrecencia, 329
 número relativo de estambres, 328
 posición de los estambres, 328; 332
 andróforo, 114
 androginóforo, 100; 114; 136
 androstróbilos, 42; 44; 46; 48; 50; 341
Anethum, 192
Angelica, 192
 anteras
 concrecencia, 329
 corte transversal, 328
 dehiscencia, 329

 inserción, 329
Anthoxanthum, 268
Anthyllis, 152
Antirrhinum, 218
 antocarpo, 92
APOCINÁCEAS, 196
 apófisis, 44
Aquilegia, 62
ARÁCEAS, 258
Arachis, 152
ARALIÁCEAS, 188
 árbol, 313
 arbusto, 313
Arbutus, 138
Arctostaphylos, 138
ARECÁCEAS, 256
Arenaria, 342
 aréolas, 96
Arisarum, 258
Aristida, 272
Aristolochia, 58; 290
ARISTOLOQUIÁCEAS, 58
Armeria, 106
Arrhenatherum, 272
Artemisia, 238
Arthrocnemum, 98
Arum, 258
ASCLEPIADÁCEAS, 198
Asclepias, 198; 200
Asparagus, 276
Asperula, 230
Asphodelus, 276; 278
ASPLENIÁCEAS, 36
Asplenium, 36
Aster, 242
Atriplex, 98
Avena, 272

—B—

Ballota, 210
BERBERIDÁCEAS, 64
Berberis, 64
Beta, 98
Betula, 86
BETULÁCEAS, 86
Bifora, 192
BIGNONIÁCEAS, 226
Biscutella, 134
BORAGINÁCEAS, 206

Borago, 206
 bóstrice, 334
BOTRIQUIÁCEAS, 28
Botrychium, 28
Brachychiton, 114
 braquiblasto, 42; 44
 brevistila, 76
Briza, 270
Bromus, 270
 bulbilos, 276; 316
 bulbillos, 276
 bulbo, 316
Bupleurum, 190
 bursículo, 284
BUXÁCEAS, 162
Buxus, 162

—C—

CACTÁCEAS, 96
Caesalpinioideae, 152
Cakile, 132; 134
Calendula, 244
 calibium, 82
 calículo, 116
Caltha, 60; 62
Calla, 258
Calluna, 138
Campanula, 228
CAMPANULÁCEAS, 228
 capítulo, 238; 335
CAPRIFOLIÁCEAS, 232
Capsella, 132; 134
 cápsulas
 tipos, 336
Caralluma, 198
 cárcerulo, 206; 342
Carex, 264; 311
CARIOFILÁCEAS, 100
 cariopsis, 268
Carlina, 244
 carpelos
 soldadura, 330
Carpobrotus, 94
 carpóforo, 190; 192
Carrichtera, 134
Carum, 192
Cassia, 152; 156
Castanea, 82; 84
Casuarina, 90

CASUARINÁCEAS, 90

Catalpa, 226
Catananche, 244
caudícula, 284
Celtis, 72
cenosoros, 32
Centaurea, 244
Centaureum, 194
Centranthus, 234
Cerastium, 102; 294
Ceratonía, 152; 156; 158
Cercis, 152; 156; 158
ciatio, 164

CICADÁCEAS, 40

CICADÓFITOS, 40

ciliado, 317
cincino, 334

CIPERÁCEAS, 264

cipsela, 238

CISTÁCEAS, 118

cistolitos, 206; 224

Cistus, 118

Citrullus, 126

Citrus, 182; 299

cladodio, 96; 316

Clematis, 60; 62

Clinopodium, 212

CLUSIÁCEAS, 110

clusa, 342

Coffea, 230

Colchicum, 276

collar, 42

COMPUESTAS, 238

CONIFERÓFITOS, 44; 48

Conium, 192

Consolida, 60; 62

CONVOLVULÁCEAS, 204

Convolvulus, 204

corimbo, 335

Coris, 140; 343; 344

cormo, 316

corola

forma, 327

posición relativa, 332

simetría, 326

corola papilionada, 152; 154

corona, 124; 196; 198; 200; 206

Coronopus, 132

Corylus, 88

Crassula, 142

CRASULÁCEAS, 142

Crataegus, 146

cremocarpio, 190; 192

Crocus, 282

CRUCÍFERAS, 132

Cucurbita, 126; 128

CUCURBITÁCEAS, 126

CUPRESÁCEAS, 48

Cupressus, 48

Cuscuta, 204

Cycas, 40; 341

Cynara, 244

Cynoglossum, 206

Cyperus, 264; 266

Cytisus, 152; 341

Chaerophyllum, 192

Chenopodium, 98; 311

Chrozophora, 166

Chrysanthemum, 238; 242

—D—

Daphne, 160

Datura, 202

Daucus, 190

Delphinium, 60; 62

diagrama floral
elementos, 325

Dianthus, 100

dicasio, 334

Dicotiledóneas, 53

Dictamnus, 182

Digitalis, 218

Digitaria, 270

DIPSACÁCEAS, 236

dipterofilia, 198

distilia

flor brevistila, 76

flor longistila, 76

Draba, 134

drepanio, 334

—E—

Ecballium, 126

Echinochloa, 272

Echium, 206

EFEDRÁCEAS, 50

eláteres, 22

entrenudo, 314

Ephedra, 50

epicáliz, 116; 236

EQUISETÁCEAS, 22

Equisetum, 22; 295

Erica, 138

ERICÁCEAS, 138

Eriophorum, 266

Erodium, 186

Eryngium, 190; 192

escama

seminífera, 44; 46

tectriz, 44; 46

ESCROFULARIÁCEAS, 218

Esfenófitos, 21

espádice, 258; 335

espata, 258; 260

espiga, 335

espina, 316

espolón nectarífero, 62; 120

esporangióforos, 22

esporangios

con anillo, 30; 32; 34; 36

dehiscentes por dos valvas,
16; 28; 30

dispuestos en panícula, 28;
30

en estróbilos, 16; 22

sin anillo, 28; 30

sobre esporangióforos, 22

sobre esporofilos, 18

esporas

con eláteres, 22

monoletas, 16; 18; 30; 36

triletas, 16; 18; 28; 30; 32;
34

esquizocarpo, 116

estambres

concrecencia con otras pie-
zas, 329

concrecencia entre ellos,
329

longitud relativa, 329

número relativo, 328

tipo, 328

estaminodios, 56

estandarte, 154

ESTERCULIÁCEAS, 114

estigma

fimbriado, 78

glandular, 343

tipos, 331

estilo ginobásico, 212

estilopodio, 188; 190

estilos

forma, 331

longitud relativa, 331

posición, 331

soldadura, 330

estípulas

libres, 78

soldadas al peciolo, 146

estolón, 316

estróbilo apical, 22

EUFORBIÁCEAS, 164

Euphorbia, 164; 166; 292

ÍNDICE ALFABÉTICO

Euphrasia, 218

—F—

FABÁCEAS, 152

FAGÁCEAS, 82

Fagonia, 176

Fagus, 82; 84

Festuca, 270

Ficus, 74; 76; 309

Filicófitos, 27

Filipendula, 150

filotaxis, 318

flocoso, 317

flor

forma de la corola, 327

papilionada, 152; 154

simetría, 326

flor-trampa, 58

flósculo, 238

Foeniculum, 190

fórmula floral

elementos y variaciones, 325

Fragaria, 146; 307

Fraxinus, 216

Fritillaria, 276

frutos

carñosos, 337

con estructuras accesorios,

337

esquizocárpicos, 337

secos dehiscentes, 336

secos indehiscentes, 336

Fumana, 118

Fumaria, 66; 68

FUMARIÁCEAS, 66

—G—

Galanthus, 280

gálbulo, 48

Galium, 230

GENCIANÁCEAS, 194

Genista, 156

GERANIÁCEAS, 186

Geranium, 186

Gimnospermas, 39

gimnospermia, 136

gineceo, 330; 342

apocárpico, 330

forma del estilo, 331

longitud del estilo, 331

placentación, 330

posición del estilo, 331

posición relativa, 332

relación entre carpelos, 330

sincárpico, 330

variabilidad del estigma, 331

GINKGÓFITOS, 42

Ginkgo, 42

GINKGOÁCEAS, 42

ginobásico, 212

ginóforo, 274

ginostegio, 198; 200

ginostemo, 58; 284

ginostróbilos, 44; 48; 50; 341

Gladiolus, 282; 343

glande, 82

Glaucium, 68

Globularia, 220

GLOBULARIÁCEAS, 220

gloquidio, 317; 344

gluma, 268

glumela

inferior, 268

superior, 268

Gnaphalium, 238

GNETÓFITOS, 50

Gossypium, 116

GRAMÍNEAS, 268

Gypsophila, 100

—H—

Halimium, 118

Haplophyllum, 182

haustorio, 315

Hedera, 188

Helianthemum, 118

Helleborus, 60; 342

Herniaria, 102

heterofilia, 62

Hibiscus, 116

hierba, 313

hipanto, 148

HIPOLEPIDÁCEAS, 32

Hippocrepis, 152; 156

hirsuto, 317

hispido, 317

hojas

disposición, 318

forma, 321

forma de la base, 323

forma del ápice, 324

grado y modo de división,
320

inserción al tallo, 319

margen, 322

Hydrocotyle, 190

Hyoscyamus, 202

Hypocoum, 66; 68

Hypericum, 110; 311

—I—

Iberis, 132

indumento

tipos, 317; 344

indusio

lateral, 36

inflorescencias

cimosas, 334

racemosas, 335

inflorescencia-trampa, 258

infrutescencias, 337

involucelo, 190; 236

involucro, 92; 190; 238

Ipomoea, 204

IRIDÁCEAS, 282

Iris, 282

ISOETÁCEAS, 18

Isoetes, 18

—J—

Jasione, 228

Jasminum, 216

JUGLANDÁCEAS, 80

Juglans, 80

JUNCÁCEAS, 262

Juncus, 262

Juniperus, 48; 298

—K—

Knautia, 236

—L—

labelo, 284

LABIADAS, 210

laesura, 18

Lathraea, 218

Lathyrus, 343

LAURÁCEAS, 56

Laurus, 56

Lavandula, 212

Lavatera, 116

lema, 268

Lemna, 260

LEMNÁCEAS, 260

Leucjum, 280

Licófitos, 15

ligula, 18; 238; 240; 268

LILIÁCEAS, 276

Limonium, 106

LINÁCEAS, 172

Linaria, 218

Linum, 172

Lippia, 208

Listera, 284

Lithospermum, 206

Littorella, 214

Lobelia, 228

Lobularia, 132

lodícula, 268

Lolium, 270; 272

longistila, 76

Lonicera, 232

Lupinus, 152; 156

Luzula, 262

Lycium, 202

—M—

macroblasto, 44

Magnolia, 54

MAGNOLIÁCEAS, 54

Malcomia, 134

Malus, 146; 150

Malva, 116

MALVÁCEAS, 116

Malvaviscus, 116

Mangifera, 180

Marrubium, 210; 212

Matricaria, 242

Meconopsis, 68

Medicago, 152; 156

megasporangios, 16; 18

Melilotus, 156

Melissa, 212

Mentha, 210; 212

Mercurialis, 164; 166

mericarpo, 192

microsporangios, 16; 18

Mimosa, 152

Mimosoideae, 152

Mirabilis, 92

monocasio, 334

Monocotiledóneas, 249

MORÁCEAS, 74

Moricandia, 132

Morus, 74; 310; 342

Muscari, 276; 278

Myricaria, 122

Myrtus, 341

—N—

Narcissus, 280

nectarios

tipos, 333; 343

Neottia, 284

nerviación

dicotómica, 42

palmeada, 70; 170

paralela, 250

pinnada, 56

reticulada, 28

Nicotiana, 202

NICTAGINÁCEAS, 92

Nigella, 60; 62

nopaliforme, 96

nudo, 314

—O—

Odontites, 218

OFIGLOSÁCEAS, 28

Olea, 216

OLEÁCEAS, 216

Onobrychis, 152

Ophioglossum, 28

Ophrys, 284

Opuntia, 96; 298; 303

Orchis, 284

Orlaya, 192

Ornithogalum, 276

OROBANCÁCEAS, 222

Orobanche, 222

ORQUIDÁCEAS, 284

Oryza, 268

Osmunda, 30

OSMUNDÁCEAS, 30

ovario

placentación, 330

posición realtiva, 332

OXALIDÁCEAS, 184

Oxalis, 184

—P—

Paeonia, 108

pálea, 268

palmaticompuesta, 156

Pancreatium, 280

panicula, 335

Panicum, 270

Papaver, 66; 68; 298; 343

PAPAVERÁCEAS, 66

papilionada, 152; 154; 341

Papilionoideae, 152

papiloso, 317

papo, 234; 238

paracorola, 280

Parietaria, 78

Paronychia, 100; 102

partes de la planta, 314

PASIFLORÁCEAS, 124

Passiflora, 124; 343

pecíolo, 314

pedicelo, 314; 325

pedúnculo, 325

Pelargonium, 186

PEONIÁCEAS, 108

Periploca, 198

Persea, 56

pérula, 70

Phagnalon, 242

Phillyrea, 216

Phleum, 270

Phoenix, 256

Phyllirea, 216

Phyteuma, 228

PINÁCEAS, 44

Pinus, 44; 341

Pistacia, 180

placentación

tipos, 330; 342; 343; 344

PLANTAGINÁCEAS, 214

Plantago, 214

PLATANÁCEAS, 70

Platanus, 70

Platycladus, 48

pleocasio, 334

PLUMBAGINÁCEAS, 106

Poa, 268; 270

polidrupa, 150

POLIGALÁCEAS, 174

POLIGONÁCEAS, 104

polinario, 284

polinio, 284

POLIPODIÁCEAS, 30

Polygala, 174

Polygonatum, 276

Polygonum, 104

Polypodium, 30; 341

pomo, 150

Populus, 130

porte, 313

Posidonia, 254

POSIDONIÁCEAS, 254

Potamogeton, 250

POTAMOGETONÁCEAS,

250

Potentilla, 146

Prasium, 210

ÍNDICE ALFABÉTICO

PRIMULÁCEAS, 140

Prunus, 146; 148
pseudanto, 238
pseudoindusio, 32; 34; 341
Psoralea, 152
Pteridium, 32
Ptilotrichum, 132
Punica, 290

—Q—

QUENOPODIÁCEAS, 98

Quercus, 82; 291
quilla, 154

—R—

racimo, 335
raíz, 314

axonomorfa, 315
fasciculada, 315
haustorio, 315

RAMNÁCEAS, 168

RANUNCULÁCEAS, 60

Ranunculus, 60; 62
Raphanus, 134
regma, 186
replo, 132
Reseda, 136
RESEDÁCEAS, 136
retináculo, 284
Rhagadiolus, 244
Rhamnus, 168
Rhizobium, 152
Rhododendron, 138
Ricinus, 164; 166
ripidio, 334
rizoma, 316
Robinia, 152
Roemeria, 68
Rosa, 146; 148; 292
ROSÁCEAS, 146
Rosmarinus, 210
rostelo, 284
Rubia, 230
RUBIÁCEAS, 230
Rubus, 146; 150
Rumex, 104
Ruscus, 276
Ruta, 182
RUTÁCEAS, 182

—S—

sacos polínicos, 40; 42; 44; 46;
50; 328

Sagina, 100

SALICÁCEAS, 130

Salicornia, 98
Salix, 130
Salvia, 210
Sambucus, 232
Saxifraga, 144
SAXIFRAGÁCEAS, 144
Scabiosa, 236
Scandix, 192
Scilla, 276
Scirpus, 264; 266
Scorpiurus, 152
Scrophularia, 218
Sedum, 142

SELAGINELÁCEAS, 16

Selaginella, 16; 308

Sempervivum, 142

Senecio, 238; 240

sericeo, 317

Sesamoides, 136

setoso, 317

sicono, 76

Silene, 100; 102; 342

silicua, 132; 134

silícula, 132; 134

sincarpo, 50

singenesia, 238

SOLANÁCEAS, 202

Solanum, 202

Sonchus, 246

Sophora, 152

Sorghum, 272

soros

con indusio, 36

sin indusio, 30; 32; 34; 341

sorosis, 74

Spartium, 152; 156

Spergula, 100

Spinacia, 98

Spiraea, 146; 150

Stachys, 212

Stellaria, 100; 102

—T—

tallo, 314

tipos, 316

TAMARICÁCEAS, 122

Tamarix, 122

Teucrium, 210; 212

Thalictrum, 60

Thymelaea, 160

Thymus, 210; 212; 342; 344

TIFÁCEAS, 274

Tilia, 112

TILIÁCEAS, 112

TIMELEÁCEAS, 160

Tolpis, 244

tomentoso, 317

Tordylium, 192

Torilis, 192

Tragopogon, 244

trampa

flor, 58

inflorescencia, 258

traductor, 198; 200

triadelfo, 110

Tribulus, 176

Trifolium, 152

Trollius, 60

Tuberaria, 118

tubérculo, 316

Tulipa, 276

Typha, 274

—U—

Ulex, 152

ULMÁCEAS, 72

Ulmus, 72

umbela, 335

UMBELÍFERAS, 190

Urtica, 78

URTICÁCEAS, 78

utrículo, 264

—V—

Valeriana, 234

VALERIANÁCEAS, 234

Valerianella, 234

Verbascum, 218

Verbena, 208

VERBENÁCEAS, 208

Veronica, 218; 303

Viburnum, 232

Vicia, 152; 154

vilano, 234; 238

viloso, 317

Vinca, 196

Viola, 120; 344

VIOLÁCEAS, 120

viscidio, 198; 200

VITÁCEAS, 170

vitas oleíferas, 190

Vitex, 208
Vitis, 170

—**W**—

Whitania, 202

—**X**—

Xanthium, 242

—**Y**—

yema, 314

—**Z**—

ZANIQUELIÁCEAS, 252

Zannichellia, 252

zarcillos, 154; 170; 316

ZIGOFILÁCEAS, 176

Zygophyllum, 344