

TALLER DE HELECHOS Y ORQUÍDEAS



Margoth E. Acuña
Instituto de Ecología A. C.

¿QUÉ SON LOS HELECHOS?

Los helechos son plantas sin flores ni semillas, sino que se reproducen por medio de esporas.

Este grupo es uno de los más antiguos de las plantas vasculares actuales, pues sus primeros registros datan del Periodo Devónico de la Era Paleozoica y tuvieron su apogeo a fines del Mesozoico (período Cretácico).

¿Cuántos hay?

Se estima 10,000 especies en el mundo, concentradas en áreas tropicales (Mickel y Smith, 2004). En Perú se ha registrado 1200 especies (Smith et al. 2005). Esta flora ocupa un amplio rango de ambientes y especialmente concentra su diversidad en el lado oriental de los Andes, en los bosques montanos (León & Young 1996; Young 1992; Young & León 1999)

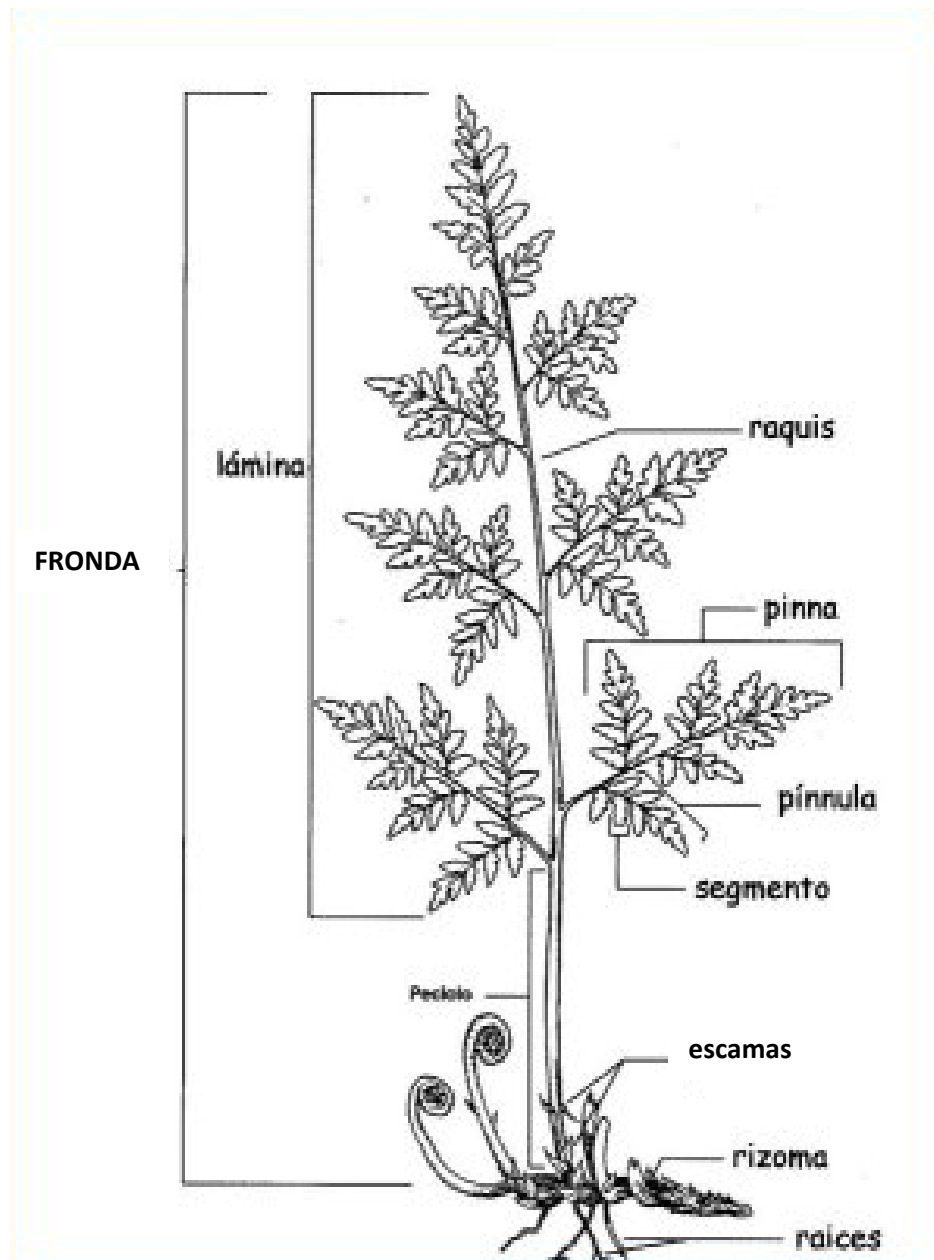
¿Dónde viven?

Por lo general se encuentran en zonas húmedas, aunque hay especies adaptadas a ambientes abiertos. Su mayor diversidad se concentra en los bosques montanos. Entre las formas de vida de los helechos, los hay terrestres (que viven en la tierra), litófitas (que viven sobre las piedras), epífitos (que viven sobre los árboles), acuáticos y arborescentes.

¿Cuáles son sus características?

Los helechos son plantas que se caracterizan por unas hojas de varias formas denominadas "frondas", un tallo subterráneo denominado "rizoma" y estructuras reproductivas denominadas "esporangios" (Figura 1).

Partes de un helecho



(a) Tallo.

Los tallos de los helechos pueden convertirse en árboles, como los helechos arborescentes. O pueden ser cortos, parcialmente enterrados en el suelo y cubierto total o parcialmente por escamas. Cuando los tallos se encuentran en posición horizontal y anclada a una superficie se denomina "rizoma". Algunos rizomas son largos, libremente ramificado, y trepando o trepando por el suelo, las rocas o los árboles. Los rizomas se pueden propagar muy rápido por división; esto permite competir a los helechos con las gramíneas y otras plantas. El tipo de rizoma y su indumento son útiles para la identificación de las especies



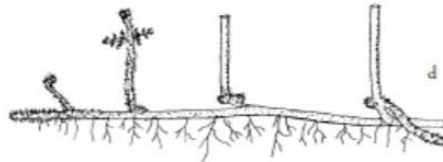
Tallo erecto



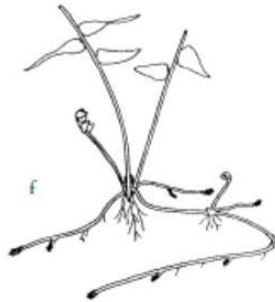
Rizoma rastrero corto



Rizoma rastrero corto



Rizoma rastrero largo y ramificado



Estolones



Rizoma rastrero largo, ramificado y carnoso



Tronco de un helecho arborescente

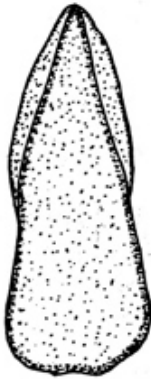
Tipos de escamas del rizoma



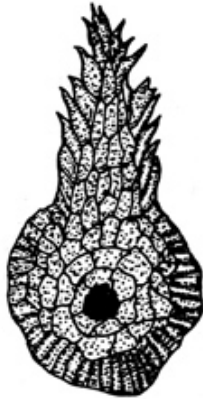
Lanceolate setiferous (*Gleichenia*)



Clathrate (*Asplenium*)



Hyaline (*Dryopteris*)



Peltate Irregular (*Pyrrosia*)



Linear setiferous (*Cyathea procera*)



Bullate (*Cyathea carvii*)



Flabellate (*Cyathea oinops*)



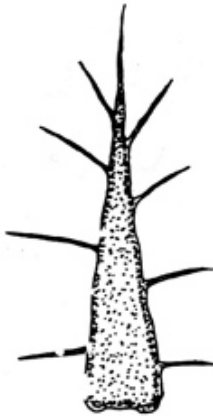
Irregular stellate (*Elaphoglossum*)



Twisted (*Gleichenia*)



Oblong Irregular (*Elaphoglossum*)



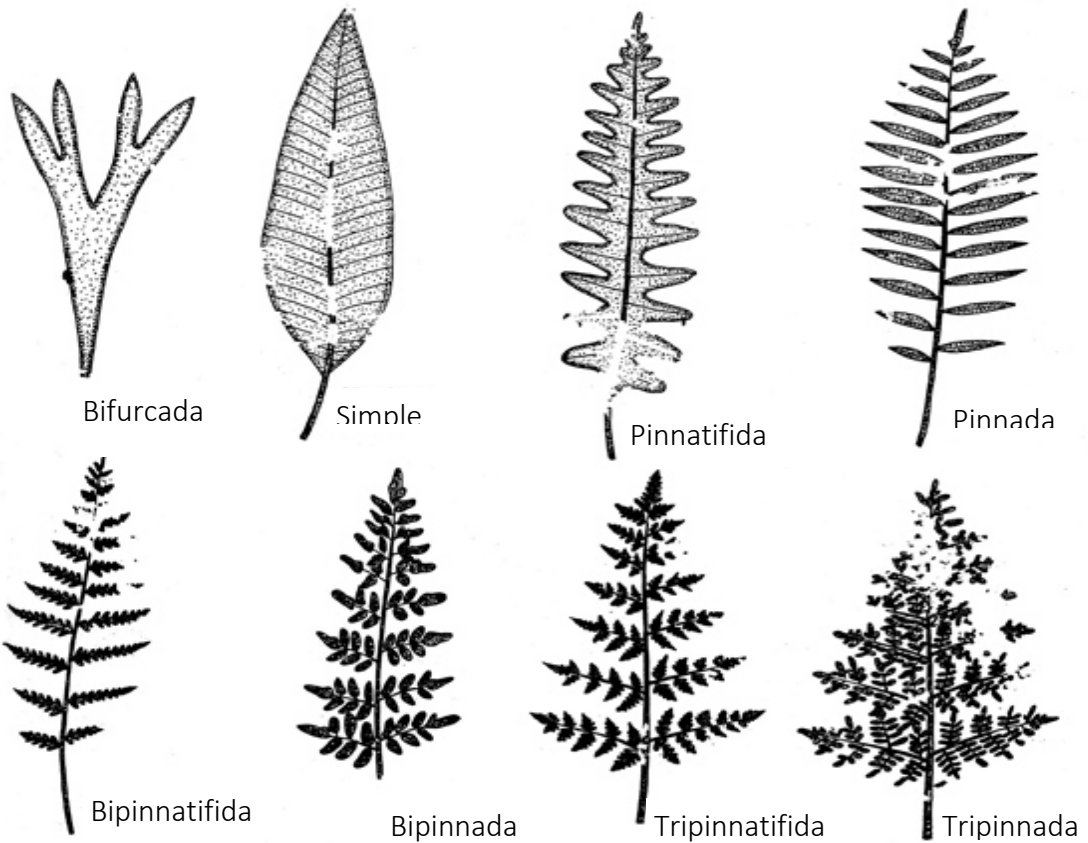
Linear Setiferous (*Blechnum*)



Circular Peltate (*Pyrrosia lingua*)

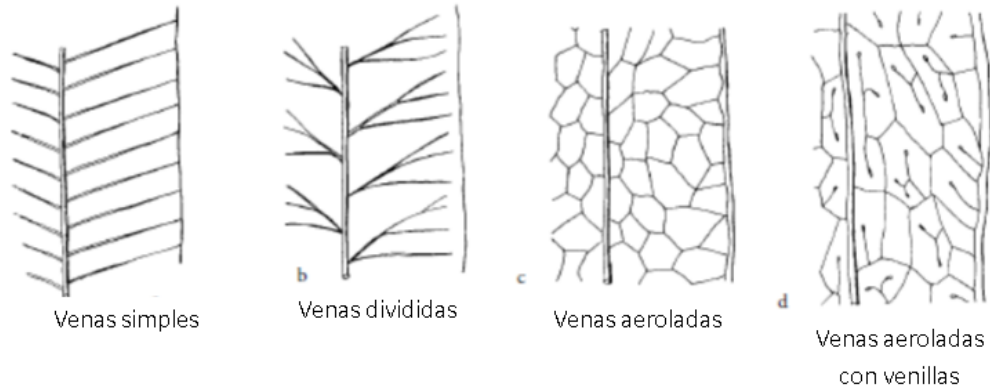
(b) Hojas

Denominadas también frondas, son estructuras que se origina de yemas del tallo. Presentan una forma y tamaño característico para cada especie. Las hojas de los helechos varían en forma y tamaño. Pueden ser hojas simples y enteras o pueden ser varias veces divididas. La forma y el grado de división de las hojas son importantes para la identificación de las especies.



(c) Venación.

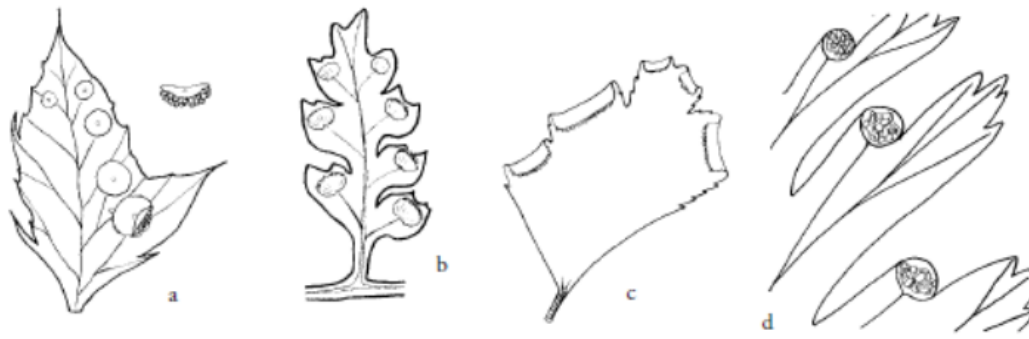
Los patrones de venación de las hojas son útiles para identificar las especies. La venación puede ser libre, cuando las venas no se unen entre si y reticuladas o anastomasadas cuando las venas se unen formando una red, cuyos espacios libres se llaman “areolas”.



(d) Soros

El soro es la agrupación de esporangios. Estos son cápsulas que representan las estructuras reproductivas de los helechos. Los esporangios contienen a las esporas, que son las células con capacidad reproductiva que dan origen al gametófito. Las esporas son estructuras mediante las cuales los helechos se dispersan y colonizan nuevas áreas. Los soros pueden ubicarse en el envés o margen de la hoja. Los soros se encuentran protegidos por un indusio o pseudoindusio.





Indusio peltado

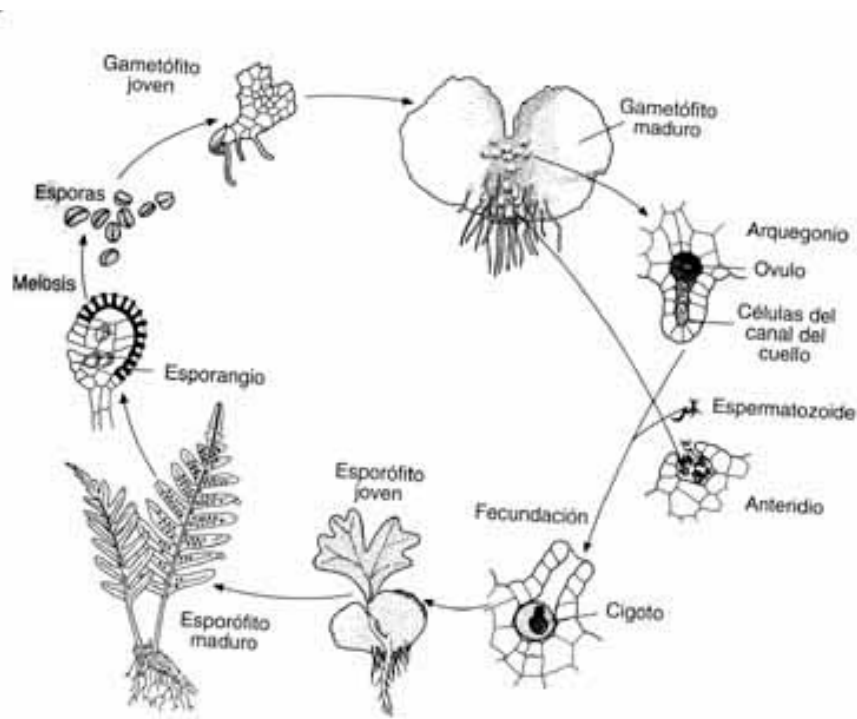
Indusio como
escama

Falso indusio

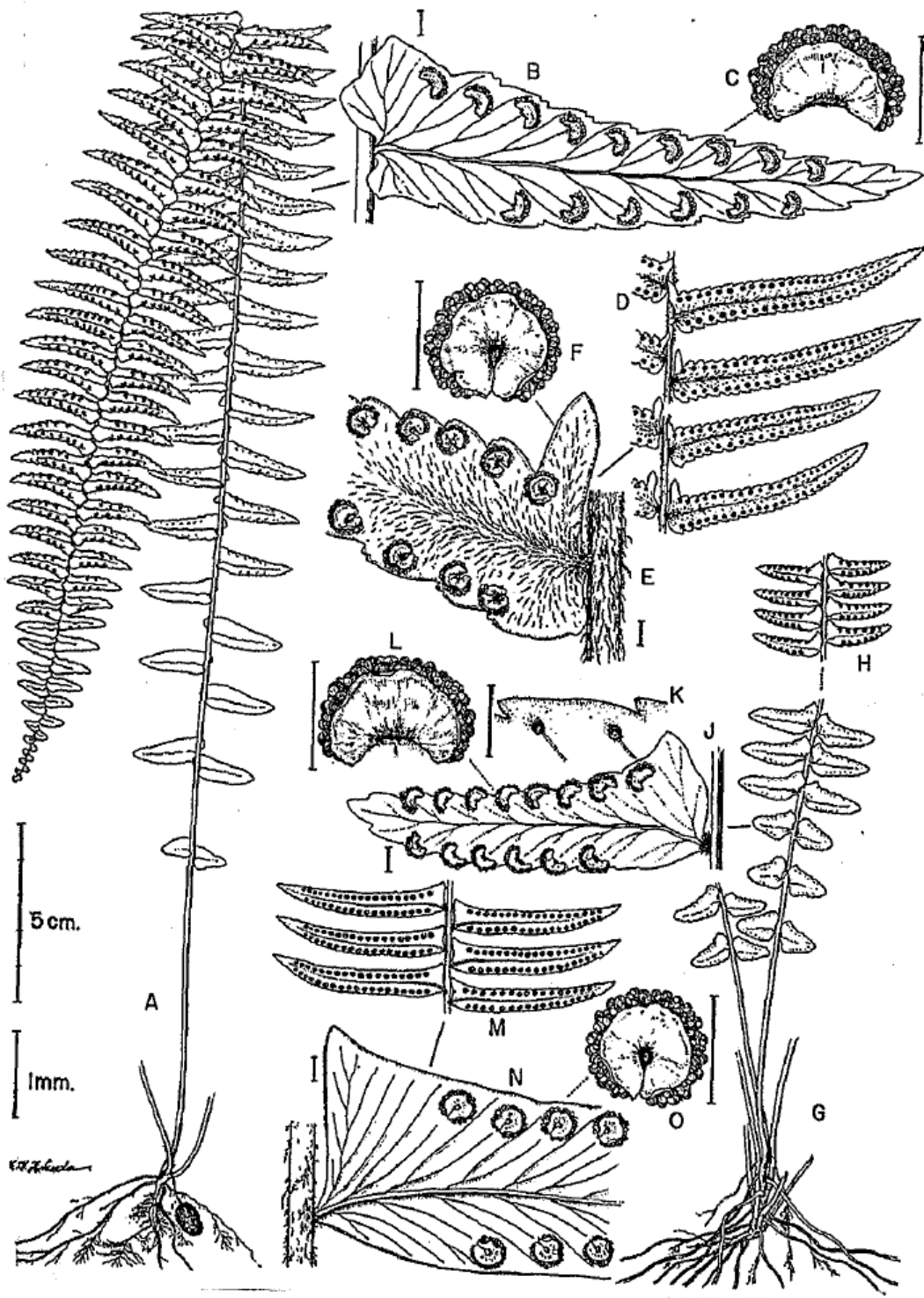
Indusio como
copa

¿Qué caracteriza a los helechos de otras plantas?

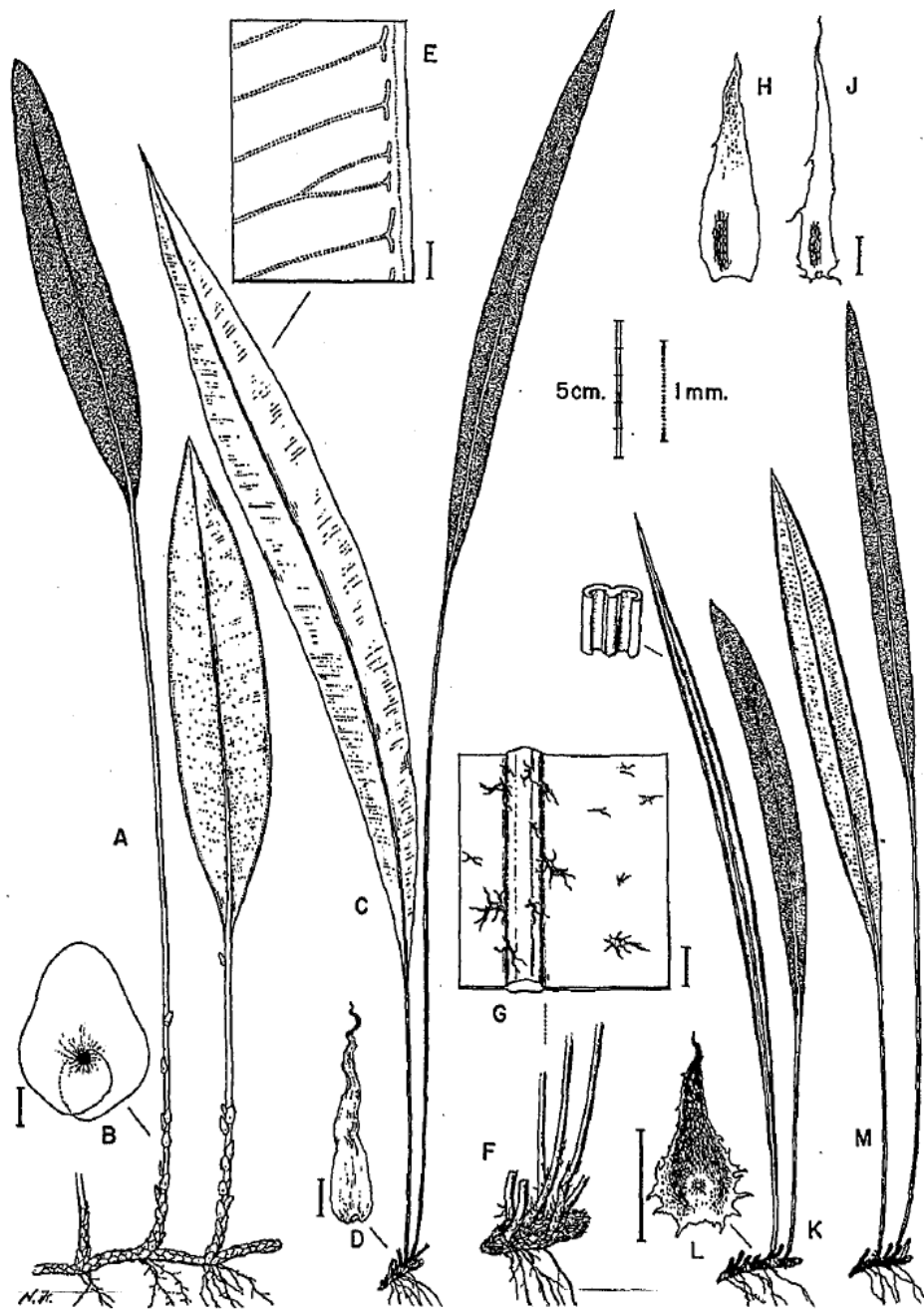
Tienen un ciclo biológico diferente en comparación a otras plantas. Presentan dos fases en su ciclo: el esporofito y el gametofito. El **esporofito** es lo que comúnmente conocemos como helecho. Tiene grandes hojas con soros que son estructuras en donde se producen las esporas. Estas esporas son dispersadas por el viento y dan origen a la segunda fase: el **gametofito**. Esta fase es poco conocida por su pequeño tamaño de menos de 2 cm. Está plantita conocida como “prótalo” en forma de corazón, lleva en su parte inferior órganos sexuales femeninos (arquegonios) y órganos sexuales masculinos (anteridios). En ella se realiza la reproducción sexual y forma el **esporofito**.



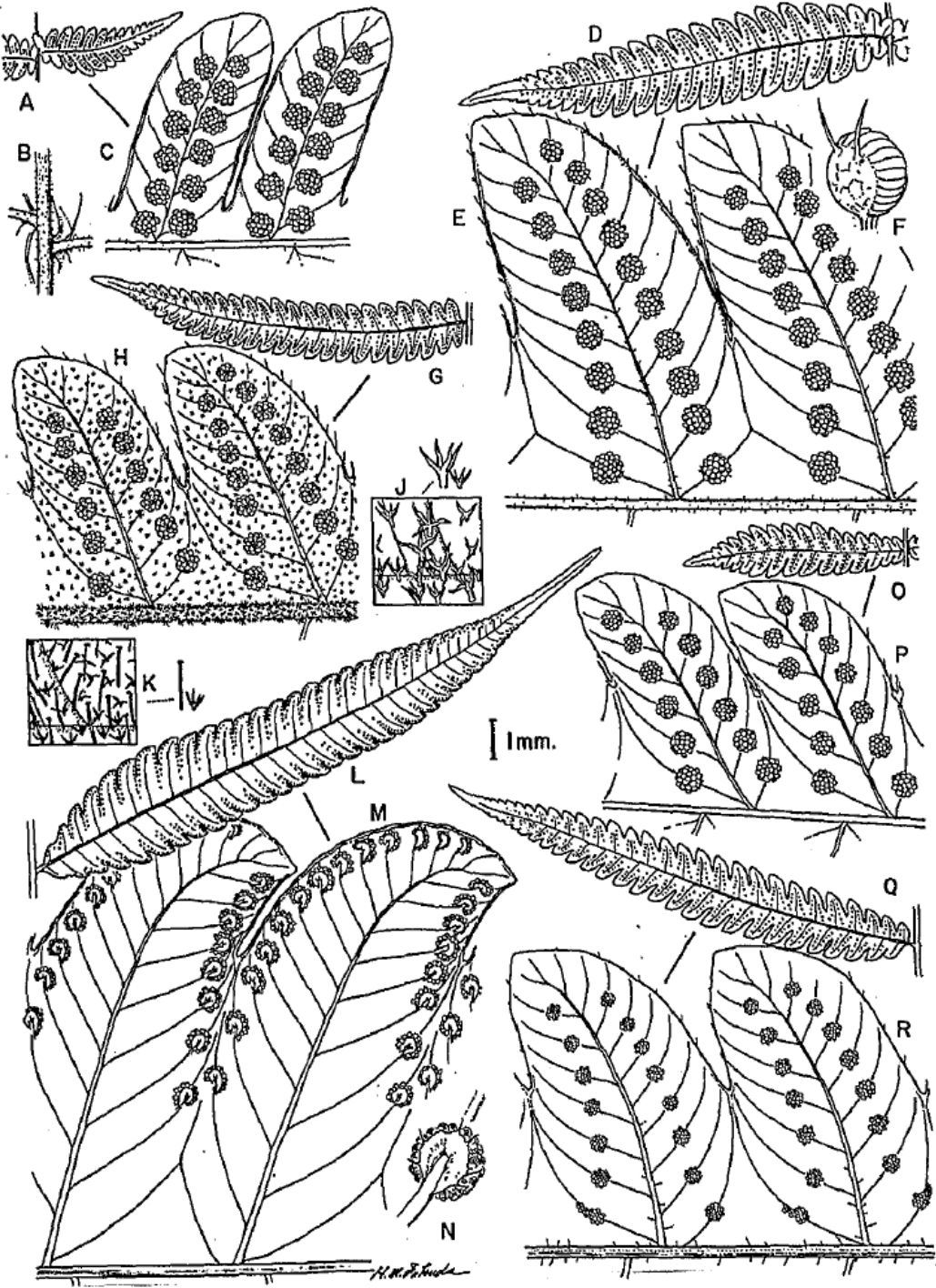
Nephrolepis Schott



Elaphoglossum



Thelypteris



Si se encuentra un helecho desconocido, es siempre un buen idea cortar la base del peciolo y mirar los patrones y numeros de haces vasculares.

DOS HACES



Asplenium
Diplazium
Thelypteris
Cystopteris
Woodsia
Pityrogramma
Lonchitis



FORMA DE OMEGA



Pteris
Culcita
Denstaedtiaceae
Dennstaedtia
Hypolepis
Odontosoria
Paesia
Saccoloma



VARIOS HACES

(Los adaxiales usualmente lo mas grandes)



Dryopteridaceae
Lomariopsidaceae
Tectariaceae
Blechnaceae
Polypodiaceae
Oleandra
Nephrolepis



FORMA DE "C"

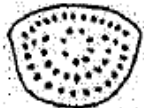
(con los brazos enrollados)



Gleicheniaceae
Osmundaceae
Ophioglossaceae



POLICICLICO



Maratticaeae
Danaea
Marattia

TRES HACES



Plagiogyria
Adiantopsis
Blechnaceae (unas)



UN HAZ VASCULAR



Pteridaceae (muchos)
Asplenium (en parte)
Hymenophyllaceae

HELECHOS ARBORESCENTES



Cyatheaceae
Dicksoniaceae
Lophosoriaceae

¿QUÉ SON LAS ORQUÍDEAS?

Son plantas herbáceas que se distinguen por la complejidad de sus flores y por sus interacciones ecológicas con los agentes polinizadores y con los hongos con los que forman micorrizas. Las orquídeas constituyen un grupo de plantas de morfología extremadamente diversa. Su tamaño varía desde unos pocos milímetros de longitud (ciertas especies de los géneros *Bulbophyllum* y *Platystele*) de hasta longitudes de 13,4 m (como *Sobralia altissima*). El tamaño de sus flores es variable, desde las diminutas del género *Platystele* (menores de 1 mm) hasta flores grandes de 15 a 20 cm de diámetro en muchas especies de los géneros *Phragmipedium* y *Cattleya*. La fragancia de sus flores es variable, desde el aroma suave de *Cattleya* hasta el repulsivo hedor de las flores de ciertas especies de *Bulbophyllum*.

¿Cuántos hay?

La familia Orchidaceae constituye uno de los grupos de plantas más diversos, con alrededor de 25 mil especies conocidas a nivel mundial (Chase et al., 2003; Dressler, 2005). En Perú se han registrado 212 géneros y 2020 especies (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004).

¿Dónde viven?

Las orquídeas concentran su mayor diversidad en los bosques montanos. Las orquídeas pueden crecer sobre los árboles (epífitas), especies que tienen crecimiento a nivel del suelo (terrestres) o crecen sobre la superficie de piedras y rocas (litófitas).

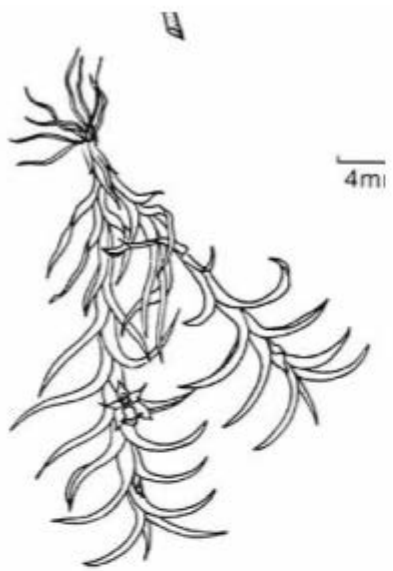
¿Cuáles son sus características?

Las orquídeas presentan dos formas de crecimiento:

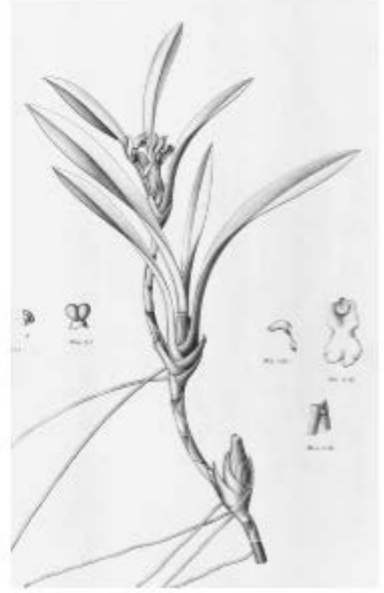
Monopodial: Tiene un eje único de crecimiento, ausencia de rizoma y producen inflorescencias axilares o laterales. Los géneros que presentan este crecimiento: *Epidendrum*, *Maxillaria*, *Sobralia*, etc.

Simpodial: Presenta un rizoma o un tallo que se va prolongando, a veces en forma horizontal y del cual van saliendo retoños. Presentan pseudobulbos. Las inflorescencias pueden ser basales o apicales. Es la forma de crecimiento más común. Los géneros que presentan esta forma de crecimiento: *Ada*, *Masdevallia*, *Oncidium*, etc.

Monopodial



Simpodial



Raíces: Las raíces están formadas por un conjunto de células muertas y esponjosas llamadas velamen que facilita la absorción de agua y nutrientes. Las raíces de las orquídeas epífitas crecen sobre la superficie del sustrato. En el caso de las orquídeas terrestres presentan raíces suculentas, esta adaptación les permite almacenar agua.

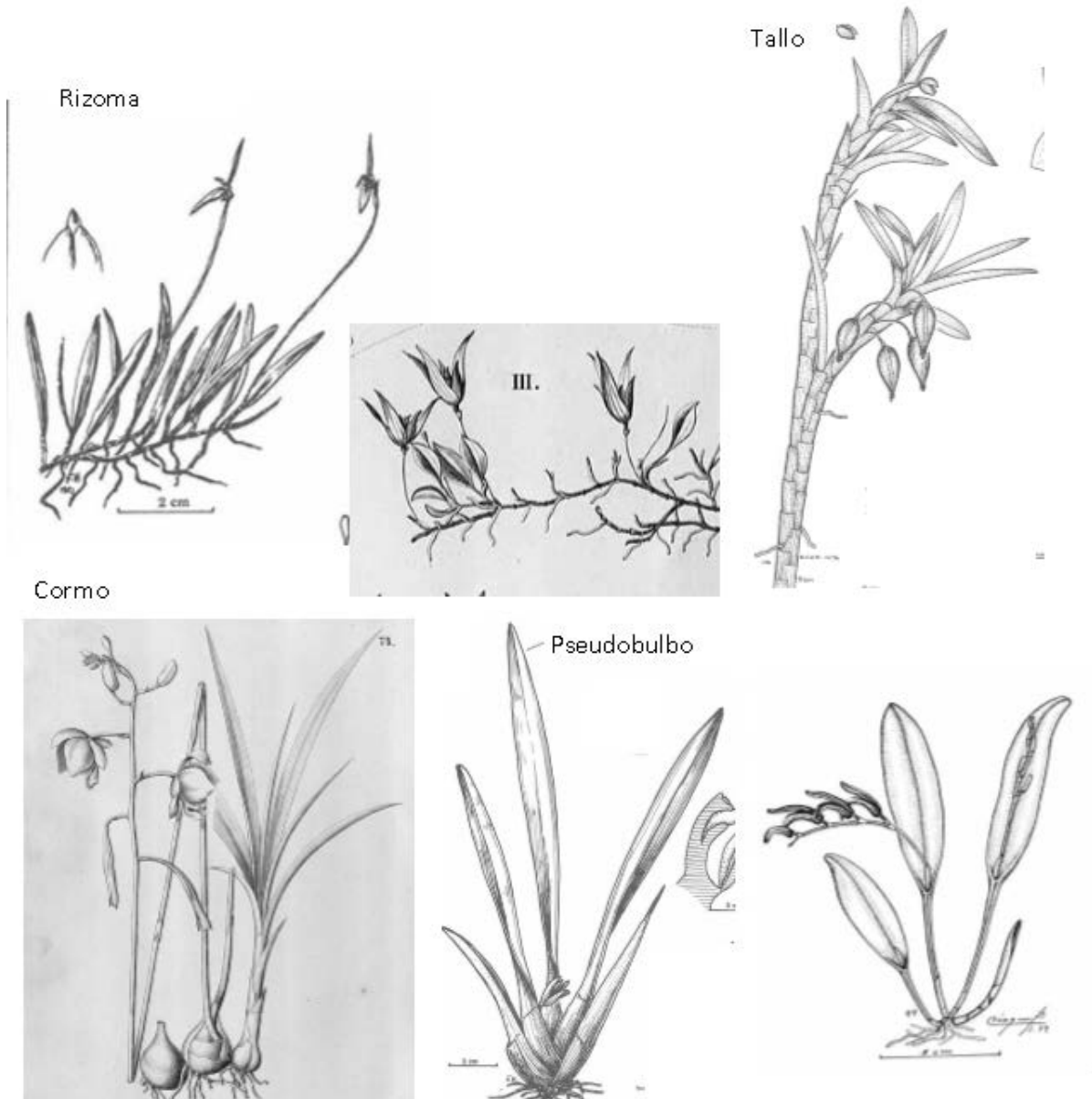
Tallos: Pueden ser:

Rizoma: tallo modificado que conecta las plantas antiguas con las recientes tiene crecimiento horizontal al sustrato y muy desarrollado como en *Barbosella* y *Bulbophyllum* o bajo el sustrato como en *Bletia*, *Habenaria*, y otros.

Tallos cilíndricos: Son tallos erectos y alargados, con varios entrenudos, desde donde brotan las hojas y las inflorescencias.

Pseudobulbos: Son tallos aéreos, engrosados y de diversos tamaños y formas (esféricos, ovalados, lisos, etc.) que pueden tener un solo entrenudo o varios. Los pseudobulbos pueden presentar una superficie externa lisa, rugosa, con presencia o ausencia de costillas. Cuando son juveniles están cubiertas totalmente o parcialmente por brácteas (hojas modificadas) que nacen de la base del pseudobulbo. En estado adulto se secan y caen. Los pedúnculos de las inflorescencias se desarrollan a partir de yemas situadas en la base, parte media o extrema del pseudobulbo.

Cormos: Son tallos subterráneos, de forma más o menos esférica y con varios entrenudos, cuya función es la de almacenar agua y nutrientes.



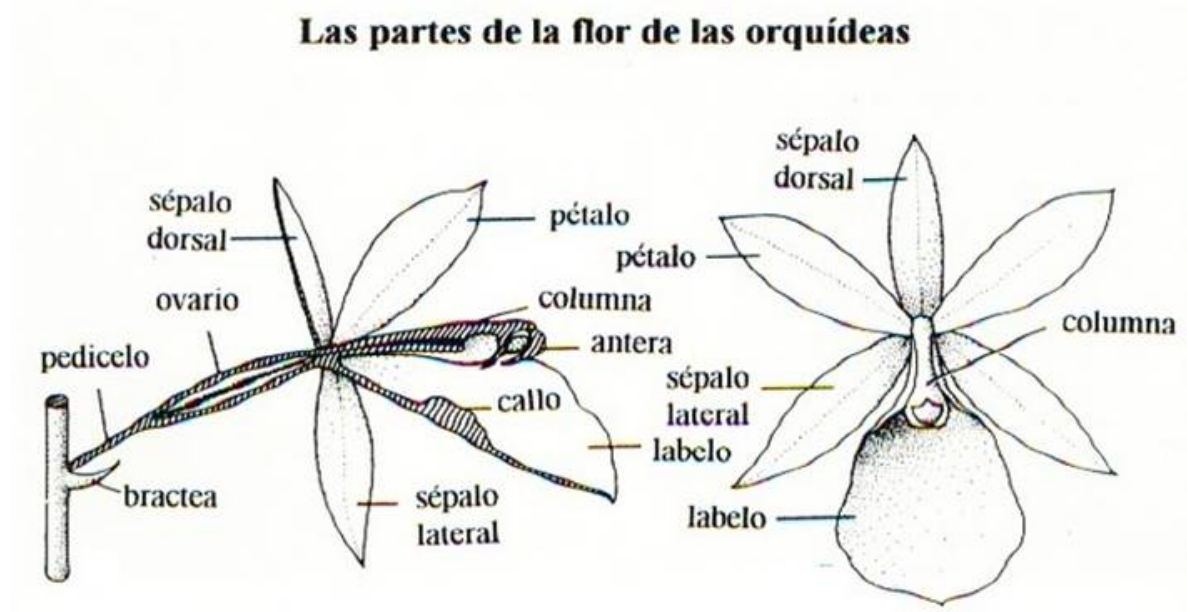
Hojas: Hojas simples, alargadas, con márgenes enteros que según la especie pueden tener distintas formas (elíptica, oblonga, lanceolada, ovalo-lanceolada, lineal, etc.). En las plantas con pseudobulbos, las hojas verdaderas siempre nacen del ápice del pseudobulbo, las que nacen desde la base del pseudobulbo son similares a las hojas y se denominan brácteas foliáceas.

Flores: Son la estructura más llamativa de las orquídeas presenta características peculiares:

Sépalos: son estructuras externas, dos sépalos laterales y uno dorsal. Son de forma y color similares. Algunos géneros presentan los sépalos laterales fusionados total o parcialmente como *Lepanthes*, *Phragmipedium*.

Pétalos: Son las estructuras internas integrada por tres pétalos, dos dispuestos lateral y oblicuamente de morfología similar y de colores similares. El pétalo medio es el “labelo” completamente modificado y diferenciados a los pétalos laterales. El labelo tiene posición superior en una flor no resupinada, si está en posición inferior, la flor es resupinada.

Las partes de la flor de las orquídeas

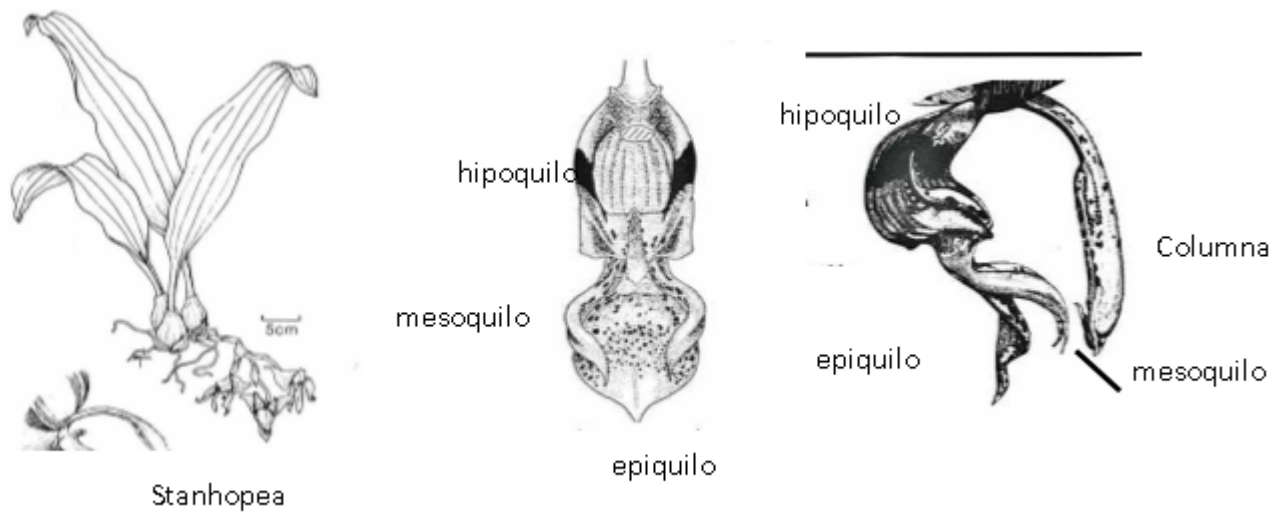


Los labelos son simples, pero en el caso de Stanhopea, presentan las siguientes partes:

Hipoquilo, es la parte basal, generalmente en forma de saco.

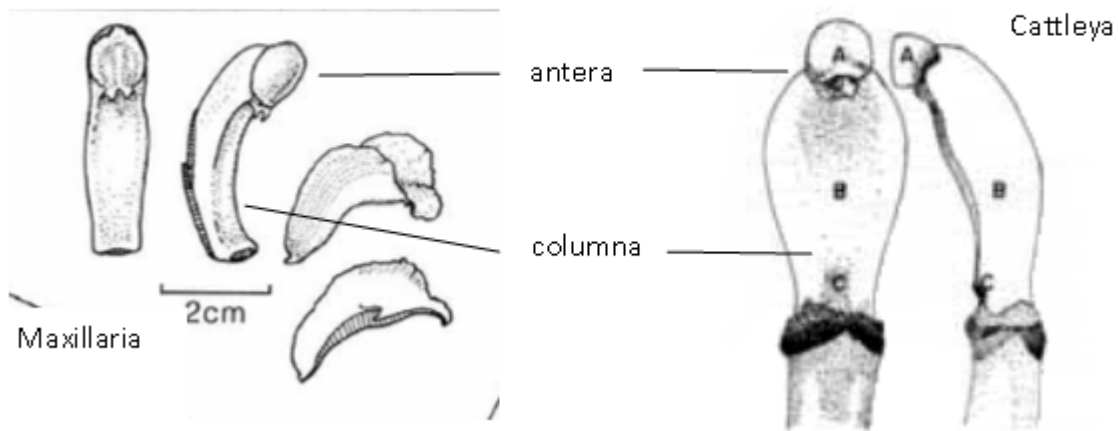
Mesoquilo, es la parte media, a manera de cuernos.

Epiquilo, es la parte apical, en forma de una ancha lengüeta.



Columna: Es el órgano resultante de la fusión de los estambres (estructuras masculinas) y los estilo (estructuras féminas) formando un cuerpo sólido y grueso. Pueden ser corto, largo o muy largo.

Antera: En la zona apical, la columna presenta una estructura en forma de gorro o tapa, denominada antera, tiene la función de protección de las estructuras masculinas denominadas polinios.

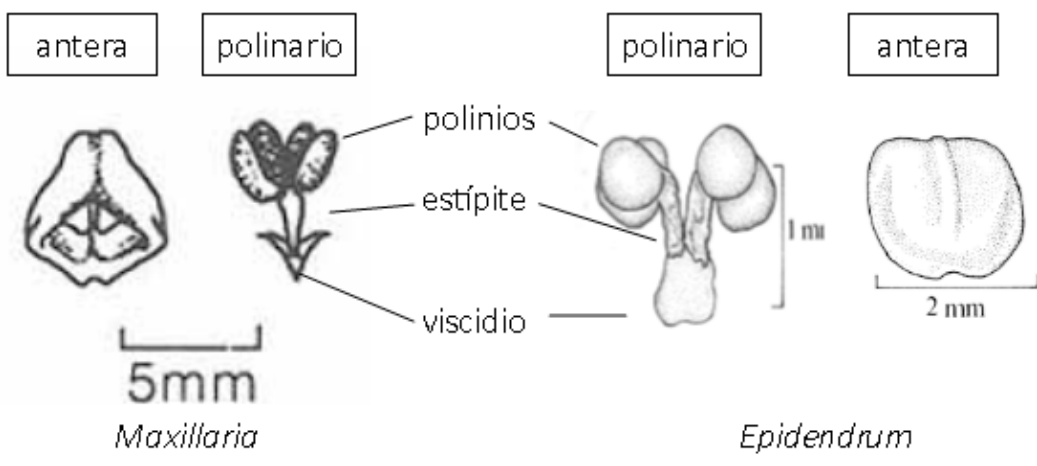


Polinario: Es un complejo de estructuras integro por los polinios, estípite y viscidio.

Los granulos de polen fuertemente unidos se llaman polinios, son duros y cerosos como los granos de arroz y se presentan en número par (2,4,8)

Estípite, es el segmento laminar al que se fijan los polinios a través de unos ligamentos elásticos amorfos llamados caudículas.

Viscidio, es la estructura de superficie plana y de diversas formas, ubicada en el extremo basal del estípite, similar a un diminuto pie, Es una sustancia viscosa, muy adhesiva que se fija al cuerpo del insecto polinizador durante el mecanismo de polinización.

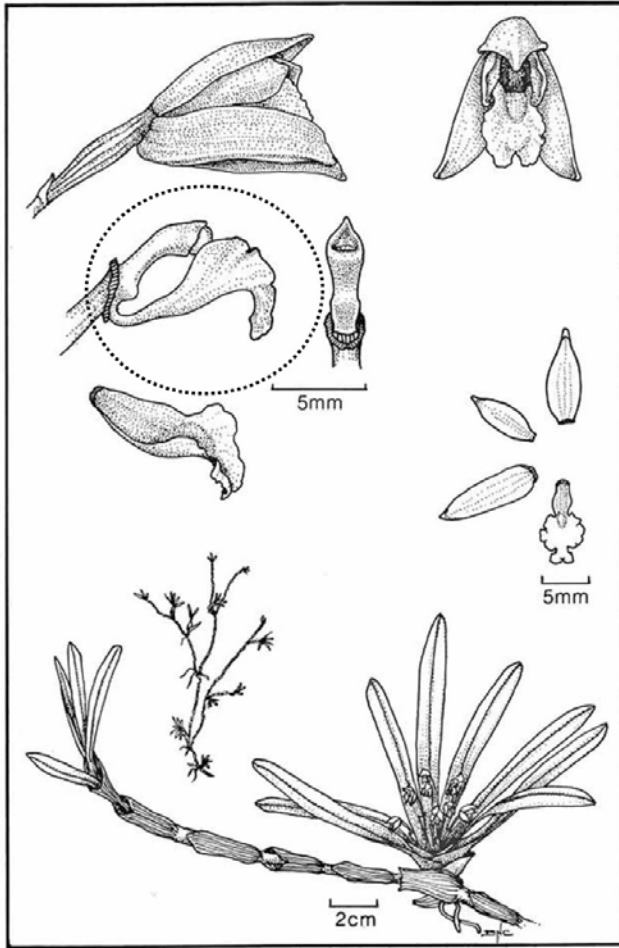


Cavidad estigmática: En la columna por debajo de la antera y en posición ventral (anterior) se encuentra la cavidad estigmática. Es la estructura femenina cubierta con una pasta muy viscosa y adhesiva para favorecer la fijación de los polinios en la polinización.

Ovario: Órgano femenino, puede presentar 3 cavidades como *Phragmipedium*, o una sola cavidad como la mayoría de géneros.

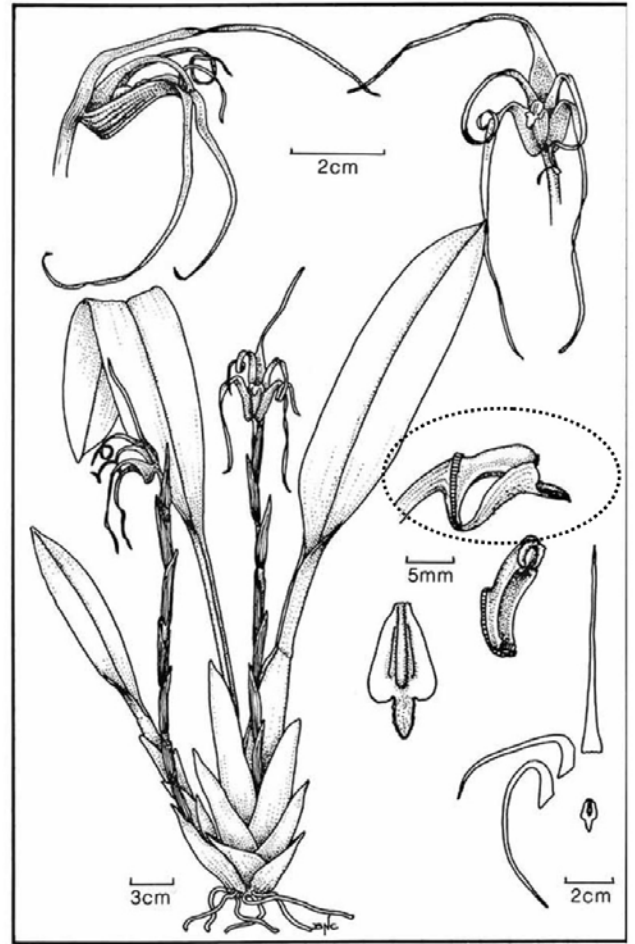
Semillas: Después de la polinización, los polinios se disgregan en diminutos gránulos de polen y cada uno fertiliza a los óvulos ubicados en la cavidad ovárica y se forma el fruto tipo capsula. Las orquídeas producen el mayor número de semillas, generando millones.

Maxillaria



MAXILLARIA AGGREGATA (HBK) Lindl.
Text on reverse side.

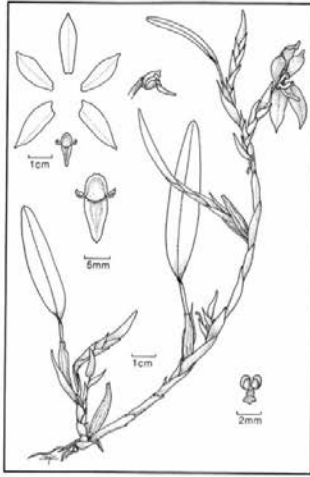
PLATE 393
Icones Plantarum Tropicarum



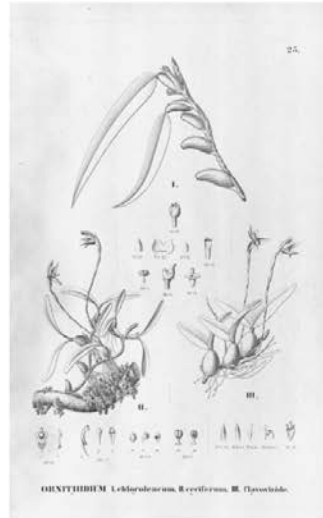
MAXILLARIA ECUADORENSIS Schltr.
Text on reverse side.

PLATE 396
Icones Plantarum Tropicarum

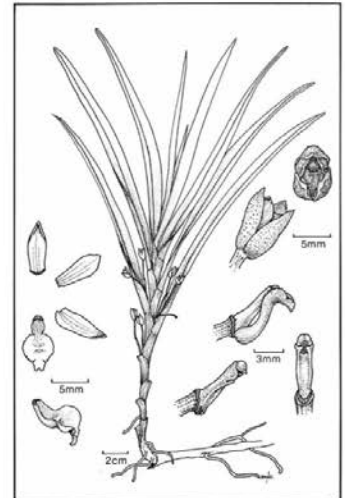
Maxillaria



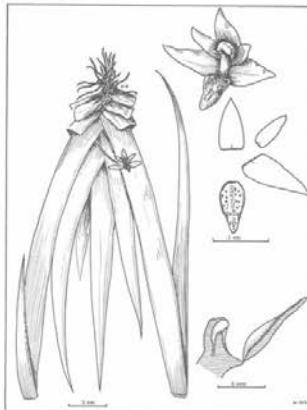
CHRYSOCYNIS TIGRINUM
 Test on reverse side
 PLATE 1306
 Icones Plantarum Tropicarum



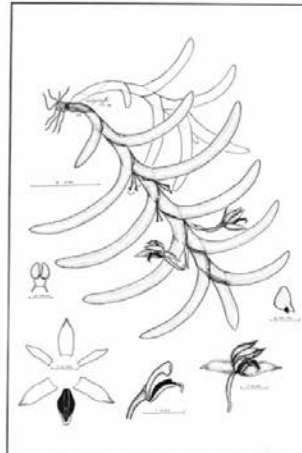
OXYTHIDIUM *Loblophobotrys*, *B. cyathiformis*, *M. Tychostichis*.



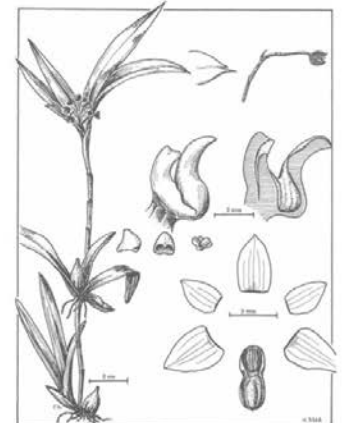
MAXILLARIA AUREA (P. & E.) L. O. Wms.
 Test on reverse side
 PLATE 394
 Icones Plantarum Tropicarum



MAXILLARIA VALENZUELANA (A. Benth.) Nash
 Test on reverse side
 PLATE 803
 Icones Plantarum Tropicarum

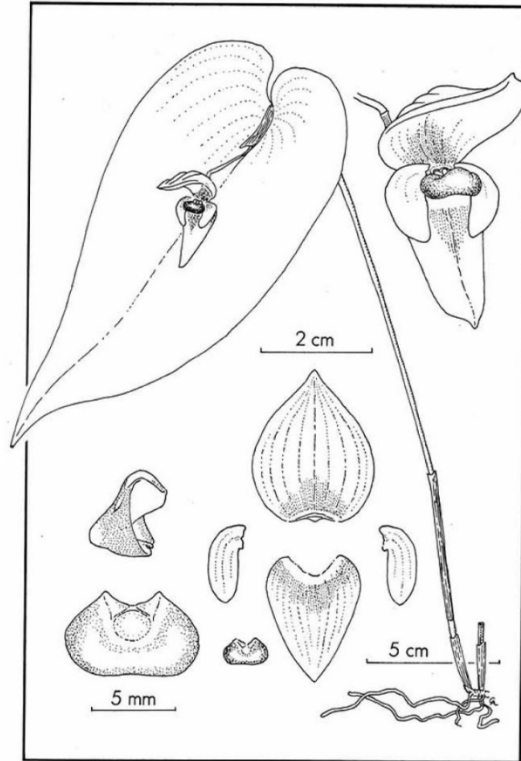
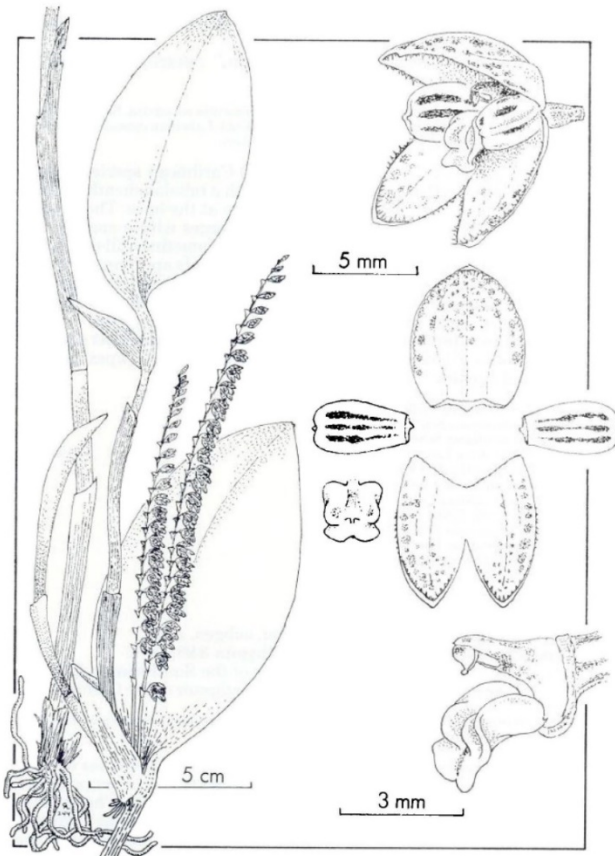


MAXILLARIA EQUITANS (Schltr.) Gentry
 Test on reverse side
 PLATE 553
 Icones Plantarum Tropicarum



MAXILLARIA FULGENS (Schltr.) L. O. Wms.
 Test on reverse side
 PLATE 806
 Icones Plantarum Tropicarum

Pleurothallis



PLEUROTHALLIS IMPERIALIS Luer
Text on reverse side.

Stelis

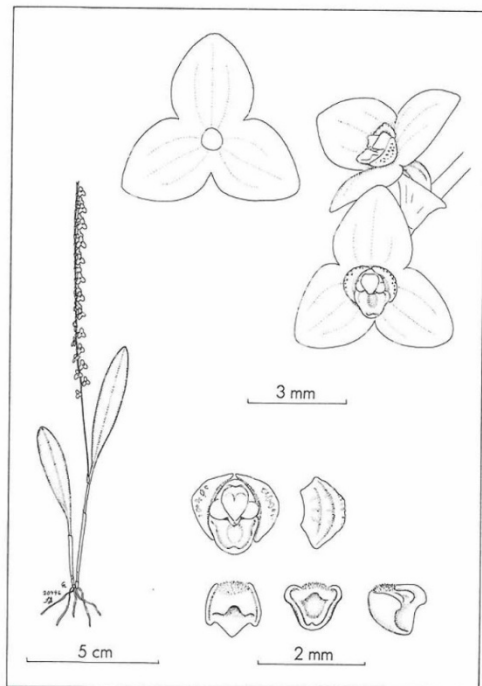
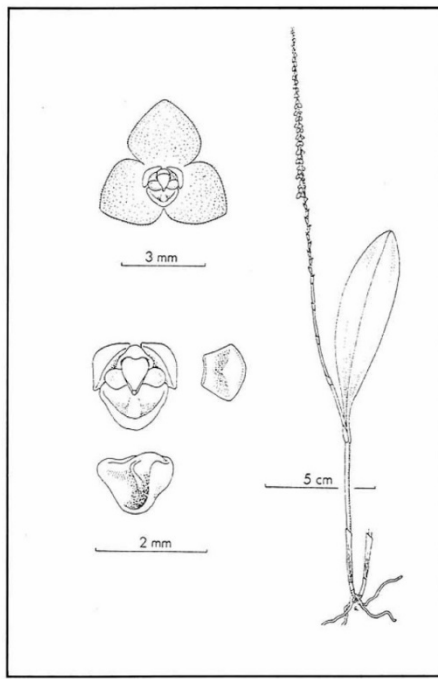


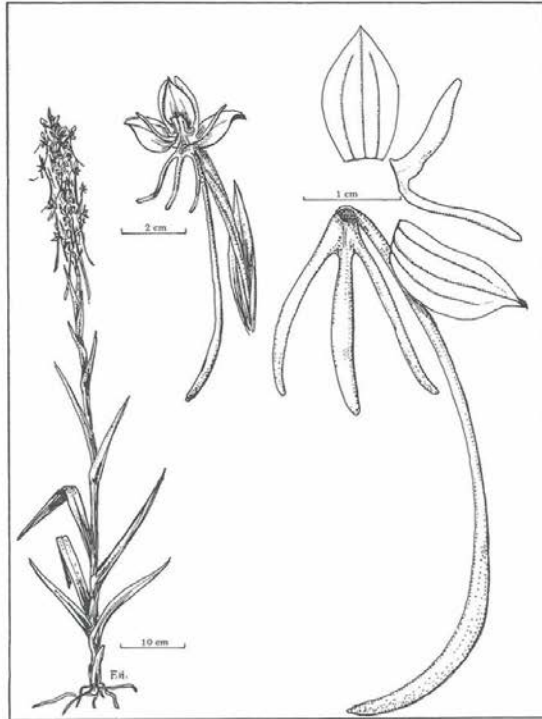
Fig. 233. *Stelis cavernula*



STELIS AEMULA Schltr.
Text on reverse side

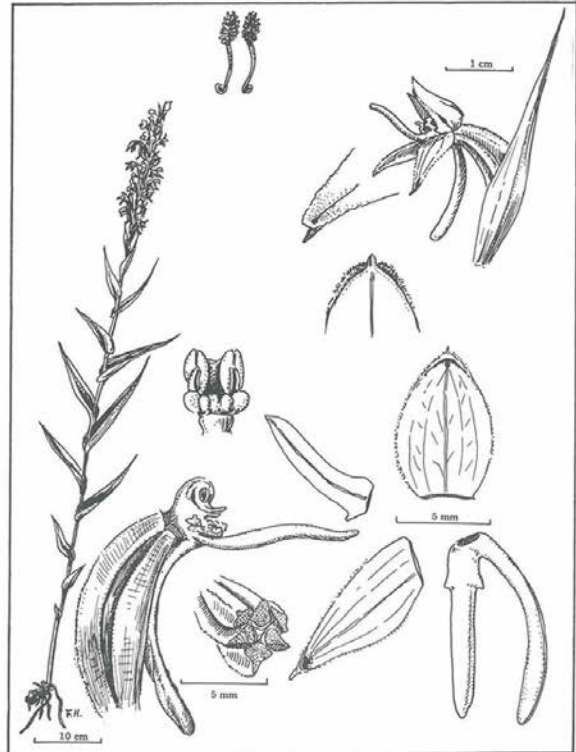
PLATE 325
Icones Plantarum Tropicarum

Habenaria



HABENARIA BRACDESCENS Lindl.
Text on reverse side

PLATE 1224
Icones Plantarum Tropicarum



HABENARIA ALATA Hook.
Text on reverse side

PLATE 758
Icones Plantarum Tropicarum