

color agrisado que depende de hallarse cubiertas de estomas por ambos lados las hojas de los árboles que los componen.

El borde de los estomas se compone de dos celdillas, de paredes mas delgadas que las que componen la cutícula, llenas de glóbulos verdes, y de forma ovoidea ó globulosa que varia de una especie á otra. Estas celdillas estan mas ó menos sumidas en la cutícula y producen, segun su forma y su grado de tension, orificios mas ó menos anchos; mas adelante veremos que la luz tiene accion sobre este fenómeno.

Explicando así la estructura de los estomas, debemos advertir que varios autores no admiten la abertura de estos orificios y creen que estan cerrados por una membrana. Bajo este punto de vista, cada estoma deberia estar formado de una celdilla de la epidermis, opaca en los bordes y transparente en el medio, ó de dos celdillas opacas en forma de haba, que hallándose juntas por su parte cóncava, dejarán ver la epidermis que transparente hay debajo de ellas. Nees de Esenbeck, Link, Mirbel y Meyen son los principales anatómicos que han negado la abertura de los estomas, y Brown parece que adopta esta opinion. La mayoría de los observadores, no obstante, admite la abertura completa de los estomas y en particular puede citarse á Decandolle, Kieser y Rudolphi. Posteriormente ha demostrado Brongniart en sus diseciones de las hojas, la verdad de esta opinion que confirman plenamente Lindley y Mohl.

La abertura de los estomas corresponde á las cavidades aéreas que son poco mayores que tres ó cuatro celdillas, y que se hallan inmediatamente debajo de la cutícula. A estos vacíos se debe en parte el poder separar la cutícula con tanta facilidad. Se ha observado desde mucho tiempo ha que cuantos mas estomas hay, mas fácilmente se desprende la epidermis, lo cual pudiera haber servido para reconocer las cavidades que existen debajo. Los estomas no existen en las algas, líquenes, hongos, ni musgos, como tampoco en algunas plantas vasculares parásitas que no son verdes como la *cuscuta* y *monotropa*, y otras plantas vasculares que viven en el agua, v. gr. el *potamogeton*, *myriophyllum* y *valisneria*. Tambien aun en este caso, las partes de la planta que por cualquier motivo se hallan expuestas á la luz suelen tener estomas segun lo afirma Meyen; en las plantas medio sumergidas como la ninfea, las porciones que tocan el agua no tienen estomas.

III. Las lentejuelas.

De Candolle designa con este nombre las manchitas ó puntuaciones que se encuentran en la superficie de las ramas de dicotiledones y de algunos tallos herbáceos de plantas de esta clase. Se les observa tan claramente sobre las cortezas jóvenes aun, que sirven á los jardineros para reconocer ciertos árboles en la época en que no tienen hoja. Gueltard las llamaba *glándulas lenticulares*; pero esta voz compuesta tiene inconvenientes, sobre todo por la multitud de órganos que han sido designados con el nombre de glándulas.

Las lentejuelas son ordinariamente de un color mas pálido que la madera; forman relieve en la superficie de las ramas y la hacen mas ó menos áspera al tacto. Su centro es plano ó deprimido; su forma es al principio oval, despues á medida que la rama engruesa, aumentan de tamaño, se redondean, y por fin se convierten en una raya transversal respecto á la rama. A lo último se destruyen con la cutícula, y no vuelven á formarse sobre la falsa epidermis que cubre los troncos viejos. Este carácter les da una analogía notable con los estomas, y es de creer que las observaciones posteriores descubran alguna relacion entre el origen de estos órganos. Debe, sin embargo, te-

nerse presente que segun las observaciones de Decandolle, no existen lentejuelas en los tallos de las monocotiledones que pueden tener estomas.

El papel fisiológico de estas órganos es importante porque de ellos salen las raices cuando se introduce una rama en la tierra húmeda ó en el agua.

IV. De los pelos.

El tejido celular superficial presenta frecuentemente apéndices formados de celdillas prolongadas y salientes fuera de la superficie; se les da el nombre de *pelos* (*pili*, *villi*) por analogía de situacion y forma general con los pelos de los animales. La forma, la posicion y la consistencia de los pelos, modifican de tal modo el aspecto de las superficies vegetales, que los botánicos han necesitado multiplicar los términos propios para describirlos. En definitiva, sin embargo, son siempre celdillas mas ó menos prolongadas, salientes en diversas direcciones, únicas ó aglomeradas de distintos modos y variadas en consistencia y color, asi como en su accion fisiológica.

Los pelos se hallan comunmente situados en las superficies exteriores de los vegetales y con preferencia sobre las nervaduras de las hojas y sobre los tallos jóvenes. Se les observa ya en la primera edad de los órganos, de manera que el desarrollo ulterior no hace mas que espaciarlos mas sin aumentar su número. Lo mismo se observa en los estomas que estan colocados al contrario de los pelos, en las partes mas diferentes de las nervaduras, es decir, en el parenquima de las hojas. A pesar de esta posicion contraria, los pelos tienen alguna analogía de origen y situacion con los estomas, porque nunca existen en los órganos ó porciones de órganos desprovistos de cutícula, como la extremidad de las raices y de los estigmas, asi como las partes de las plantas acuáticas sumergidas en el agua. Se puede añadir que las plantas celulares que no tienen estomas, presentan pocos ó ningun pelo verdadero, que las plantas crasas tienen pocos estomas y pocos pelos, y que las superficies superiores de las hojas, que por lo comun tienen mas estomas que las inferiores, tienen tambien menos pelos. Tambien faltan completamente estos en las superficies glaucas, es decir, cubiertas de una materia pulverulenta, como las ciruelas, las hojas de col, etc., que sin embargo tienen estomas.

Se distinguen varias especies de pelos con arreglo á diversas consideraciones, y asi se les divide segun su situacion en *radicales*, *corolinos* y *pestañas*; segun su forma en *simples*, *ramosos* y *aculeiformes*; segun su consistencia en *sedas*, *pelos escariosos*, *blandos*, *algodonosos*, etc.; segun su duracion en *persistentes* ó *caducos*, y segun su papel fisiológico en *linfáticos*, *glandulosos*, *glandulíferos*, *escretorios*, etc.

Por último, en ciertas familias de plantas existen pelos que han recibido nombres especiales, por el conjunto de diversos caracteres de forma, posicion y uso. Tales son los pelos *colectores* de las compuestas y campanuláceas, que son pelos simples, linfáticos, situados sobre el estilo y destinados á recoger el pólen frotándose contra las anteras; los que forman el *pénacho* ó *pappus* (parte del cáliz) de las compuestas; los que guarnecen la urna de los musgos, etc.

CAPITULO III.

ACCESORIOS DE LOS ÓRGANOS ELEMENTALES.

No se debe confundir con los órganos elementales otros objetos que pueden hallarse en medio de ellos en circulacion ó en depósito. Estos objetos son, por ejemplo, los cristales, las materias amiláceas, las

moléculas de goma, de resina ú otras, en fin, todos los líquidos y gases que se encuentran con abundancia en los tejidos vegetales. Estos objetos son productos de la organizacion y no órganos; su examen pertenece mas bien á la fisiología; asi no mencionaremos mas que los cristales, que por su apariencia y su consistencia han llamado frecuentemente la atencion de los anatómicos.

Observando con el microscopio los órganos elementales, se encuentran algunas veces en medio del tejido, cuerpos de formas regulares que á primera vista se pueden tomar por órganos, pero que no son sino cristales depositados por el efecto de la vegetacion.

Su forma es casi siempre prolongada como una aguja por lo cual Decandolle, sin prejuzgar su naturaleza, les dió el nombre de *rafides*, derivado de *pappus*, aguja. Observaciones posteriores de Raspail y de Turpin han demostrado que son cristales y que su forma varia; los del *cactus peruvianus* y del *rheum palmatum* son prismas regulares de cuatro caras, cortos, y en nada parecidos á una aguja. Estos cuerpos se disuelven en ciertos líquidos, lo cual prueba su naturaleza cristalina.

El término *rafide* es sin embargo, conveniente cuando la forma es larga, aunque no se conozca la naturaleza química de los cristales.

PARTE SEGUNDA.

Organos fundamentales ó de la nutricion.

Si se considera el conjunto del reino vegetal, se llega á creer que no hay sino un solo órgano, el tejido celular, que sea realmente indispensable á la vida de las plantas, puesto que es el único que se encuentra en todas sin escepcion. Pero las celdillas mismas se aglomeran de diversas maneras por causas desconocidas, y forman solas ó con los diferentes vasos ó traqueas, cuerpos mas ó menos complicados. El conjunto que resulta de tan diversos elementos es un ser organizado que no puede vivir, desarrollarse y desempeñar un determinado papel, sino en virtud de la naturaleza y forma especial de las diferentes partes que lo componen.

Las partes de los vegetales compuestos, necesarias para la vida de cada planta, llevan el nombre de *organos fundamentales* ú *organos de la nutricion*. No se les distingue claramente sino en los vegetales fanerogamos, donde son conocidos con los nombres de tallo, raiz y hojas; en los criptogamos es difícil establecer distinciones tan claras.

Dos de los órganos fundamentales, los tallos y las hojas, se modifican en algunos casos en términos que desarrollan gérmenes de nuevas plantas. En este estado modificado se les llama *organos de la reproduccion*.

Asi los órganos de la nutricion sirven para mantener la vida del individuo, y los de la reproduccion la vida de la especie; estos últimos proceden de los primeros y todos estan compuestos de órganos elementales.

CAPITULO PRIMERO.

DEL TALLO DE LOS VEGETALES FANEROGAMOS.

ARTICULO PRIMERO.

DEL TALLO EN GENERAL.

Se da el nombre de *tallo* (*caulis*) en los vegetales fanerogamos á la que sale de la raiz y sobre la cual nacen las hojas. Desvoux ha hecho de él una definicion análoga, tan exacta como sucinta, diciendo: *El tallo es el cuerpo intermedio entre las raices y las hojas.*

Este órgano que une á todos los otros, está compuesto de fibras dispuestas en manojos ó en capas y

rodeadas diversamente de tejido celular, y existe en todas las plantas vasculares bajo una forma mas ó menos fácil de reconocer.

El punto en que el tallo se une á la raiz, se llama *cuello* (*collum*); Lamarck le llamaba nudo vital, para indicar que es un puesto de gran importancia en la vegetacion y en el cual cambian las fibras de propiedades.

El cuello no es un órgano, sino el punto de union de dos órganos y es mas fácil distinguirlos por sus efectos fisiológicos y su apariencia exterior, que por su organizacion interna, porque las fibras pasan del uno al otro sin modificacion ni desunion aparentes.

El tallo se llama *herbáceo* cuando tiene una consistencia blanda como una yerba; *leñoso* cuando contiene un leño mas ó menos duro; es simple ó ramoso cuando está ó no dividido en ramas ó ramillas, y muchas veces es simple en la parte inferior y ramoso en la superior; esto es lo que se observa en los árboles, donde se distingue ordinariamente el *tronco* (*truncus*) y las *ramas* (*rami*).

No se necesitan estudios previos para saber lo que es el tallo de la mayor parte de las plantas; pero en algunos casos suele escaparse á la observacion cuando esta es poco detenida y parece que la planta carece. Asi en la *carlina acaulis*, el *astragalus monspersulanus* y algunas otras especies parece que las hojas nacen de la raiz; en estos casos se dice comunmente y aun en las descripciones botánicas que la planta carece de tallo (*acaulis*) ó que está casi sin tallo (*subacaulis*) mientras que se dice de las plantas ordinarias que estan provistas de un tallo (*caulescentes*). Pero estos términos no deben ser tomados sino figuradamente, porque en realidad hay siempre un espacio intermedio entre la raiz y las hojas, por consiguiente un tallo. Aun cuando este órgano sea muy corto y se halle oculto bajo de tierra como una raiz, no deja de ser un tallo; y en este caso se le designa con el nombre de *rizoma* como para decir cuerpo análogo á una raiz; pueden citarse como ejemplos las especies del género *arum*, los helechos de Europa, la *ninfea*, el *lirio*, etc.

En estas diferentes plantas el tallo se encuentra habitualmente debajo de tierra; pero existe en las pendientes rápidas de los Alpes una especie de sauce cuyo tallo leñoso y rastrero es cubierto fácilmente por los terrenos que la lluvia hace desmoronarse. Entonces no se ve sino la extremidad de los ramos, que es

verde y tierna, de lo cual ha venido el nombre de *sauce herbáceo* dado á esta especie. Si se sacan de la tierra las ramas se advierte que son de una longitud extraordinaria y de consistencia enteramente leñosa. Este es un ejemplo notable de un tallo que se ha vuelto subterráneo; pero en él no es esto mas que un accidente, porque cuando el sauce crece en una localidad donde la tierra no es lanzada sobre él continuamente, tiene un tallo que se arrastra solamente por la superficie del suelo.

En las cebollas de tulipan, jacinto ú otras, el tallo está en el centro de la multitud de hojas en forma de escamas que constituyen la mayor parte de la cebolla. Este cuerpo intermedio, sobre el cual nacen las raíces y las escamas, empieza por ser muchas veces globuloso y aplanado, de donde le viene el nombre de *platillo*, despues es cilindrico, y por último se prolonga, y lleva en su extremidad los órganos florales, que no son sino modificaciones de las hojas, como veremos mas adelante.

Algunas veces los tallos subterráneos estan cubiertos de *tubérculos* irregulares, como en la patata, ó se hinchan en su centro formando solo un tubérculo, como en el *cyclamen europæum*.

Entonces es mas difícil reconocer lo que es tallo y lo que pertenece á las raíces. Cuando la posición de las hojas no lo indica suficientemente, se acude á los caracteres accesorios y en particular al efecto de la luz sobre estos cuerpos; las raíces no cambian de color mientras que los tallos toman un tinte verde cuando estan expuestos algun tiempo á la luz; esto se observa muy bien por ejemplo en las patatas. La humedad tiene por lo comun otro efecto sobre los tallos, y es hacer nacer botones que se convierten en ramos cubiertos de hojas, mientras que las raíces en semejantes circunstancias, emiten nuevas fibras radicales.

Los tallos que se elevan fuera de la tierra son mucho mas comunes que los que acabamos de citar. Por lo demás, estas diferencias de situacion no son tan importantes como se podria creer, porque se ven á menudo plantas de la misma familia, cuya organizacion es sensiblemente la misma, y que tienen los tallos unas veces elevados, otras muy pequeños y aun subterráneos. La yuca, la azucena y los ajos, que pertenecen todas á la familia de las liliáceas, son ejemplos muy notables.

Todos los tallos tienen tendencia á elevarse verticalmente, sobre todo en su juventud. Asi la mayor parte son rectos, (*rectus, erectus*) ó ascendentes (*ascendens*) es decir, un poco inclinados en la base, despues elevados y rectos en la mayor parte de su longitud. En este último caso la dirección inclinada de la base, depende de que en el origen de la planta era demasiado blanda para sostenerse. Algunas veces este estado de blandura continúa durante la vida de la planta, ó bien las ramas inferiores divergen mucho del tallo principal, que permanece bastante corto; entonces el tronco ó las ramas son tendidos. (*prostrati*). Cuando en esta posición se desarrollan en las axilas de las hojas raíces que fijan todavía mas la planta al suelo, se dice que el tallo es rastrero (*repens*).

Los tallos que no tienen fuerza para sostenerse se apoyan frecuentemente sobre plantas mas robustas ó sobre cualquier otro sustentáculo que se encuentra en torno de ellas.

Esto es lo que sucede á las plantas *trepadoras* (*scandentes*) como la hiedra, la vid, el guisante, etc. En esta posición son algunas veces *volubles* (*volubiles*) es decir, que se arrollan en espiral alrededor de su sustentáculo. Es de notar que cada especie se arrolla de derecha á izquierda, ó de izquierda á derecha, de una manera constante en cada especie; el lúpulo, el albolhol y las cuscutas son un ejemplo. Cuando las plantas trepadoras son débiles perjudican poco á las que rodean; pero hay especies que engruesan y se

convierten en árboles verdaderos arrollados en derredor de sus vecinos; los abruman con su peso y los enlazan de tal manera que los ahogan deteniendo su desarrollo, y así se las llama *verdugos de los árboles*; puede citarse como ejemplo el *wisteria frutescens*, y tambien algun tanto las viejas hiedras. Cuando estas plantas se extienden simplemente sobre las otras, pero sin estrecharlas fuertemente, forman lo que los viajeros que han descrito las selvas de los países cálidos designan con el nombre de *lianas*. El *clematis alba*, comun en Europa, presenta muchas veces este aspecto cuando se le abandana á sí mismo.

Los tallos jóvenes y las porciones nuevas de los viejos son siempre herbáceos; mas adelante si continúan viviendo toman una consistencia leñosa.

Muchas plantas mueren en el primero ó segundo año, de donde les viene el nombre de plantas *anuales* (*annuae*) ó *bis anuales* (*biennes*). Se les ha llamado con mas exactitud *monocarpianas* porque mueren en cuanto han dado simiente una vez; sucede tambien que si una circunstancia cualquiera las impide dar fruto, duran algunos años. Por oposicion, las especies que viven mucho tiempo, y que dan semillas indefinidamente de año en año, son llamadas *poli carpianas* ó *perennes* (*perennes*).

Entre las plantas de tallos enteramente perennes, se distingue:

1.º Las de tallos *carinosos* (*succulenti*) cuya consistencia es espesa, acuosa, y que estan por mucho tiempo cubiertas de una cutícula verde provista de algunos estomas separados. Estas son las plantas crasas, tales como los *cactus*, *stapelia*, etc.

2.º Las *matas* (*suffrutices*) que son un poco leñosas, pero no pasan de la mitad de la altura de un hombre, por ejemplo el hipericon (*hypericum*).

3.º Los *arbolillos* ó *arbustos* (*frutices*) que son leñosos y pasan apenas de la altura de un hombre, como la lila.

4.º Los *árboles* (*arbores*) que pasan sensiblemente de la altura del hombre, se dividen en ramas por su parte superior, pero cuya base gradualmente desnuda forma un tronco; en las descripciones suele á menudo hacerse la distincion de arbolillos (*arbusculæ*) como el manzano, y árboles verdaderos, como la encina y el olmo.

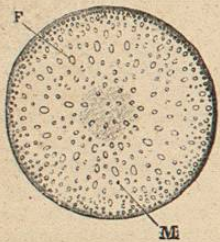
Las hojas nacen á lo largo del tallo en una posición regular que examinaremos mas adelante, y las ramas se desarrollan ordinariamente en un axila; en este caso se dice que son ramas *axilares* (*rami axillares*). Otras veces estan situadas encima, al lado ó en frente de las hojas *supra-axillares*, *extra-axillares*, *opositifolii* á consecuencia de ciertas desviaciones del estado ordinario.

Las ramas divergen mas ó menos del tallo principal y se ramifican á su vez frecuentemente de una manera análoga. Cuando son rectas, el conjunto de la planta es una especie de pirámide; así el chopo comun es un árbol *piramidal* (*pyramidalis fastigiatus*); en un grado mayor de abertura son *extendidos* (*patentes*) y en fin, algunas veces, aunque raras, son *vueltos* (*retroversi*) hácia la tierra, de lo cual hay ejemplos en ciertas variedades de fresno y de gínco. En este último caso se dice vulgarmente que las ramas son *colgantes* (*penduli*) pero esta palabra debe reservarse para las ramas del sauce Cloron, por ejemplo, que nacen rectas, y que por efecto de su peso y de su blandura, se inclinan á cierta distancia de su origen. El fresno llamado impropriadamente liron tiene por el contrario, las ramas dirigidas hácia la tierra desde su nacimiento y aun con cierta rigidez.

El conjunto de las ramas constituye la copa (*cyma*) cuya forma varía de una especie á otra segun la longitud relativa de las ramas inferiores, medias ó superiores. Las ramas son siempre paralelas á la tierra, aun cuando esta esté inclinada.



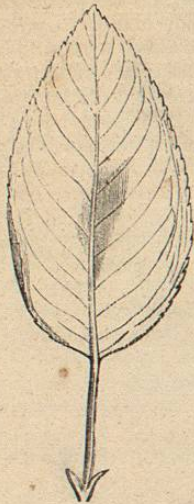
Corte horizontal de un tronco de seis años.



Corte horizontal de un tronco de palmera.



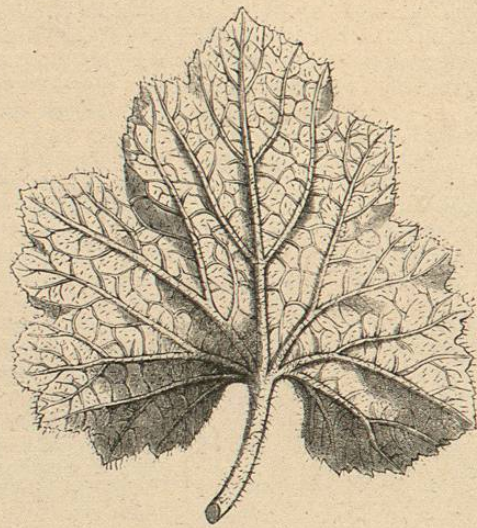
LÚPULO. Tallo voluble.



HOJA DE CEREZO.



HOJAS DE LIRIO.



HOJA DE MELON.



HOJAS EN HAZ. De una variedad de pino.

Existen tallos que presentan una especie de nudos (*nodi*) es decir, puntos en que el tejido es mas grueso, mas firme y determina por su espesor un abultamiento notable; algunas veces se forma en el nudo una concrecion pétreo, como se observa en los juncos; el trigo y en general todas las gramíneas tienen tallos nudosos. Las hojas nacen ordinariamente de cada uno de estos nudos, de donde viene el que se llama en general *entre-nudo* (*internodium*) el espacio que separa dos hojas ó dos pares de hojas opuestas, expresion que no es perfectamente correcta, sino cuando se aplica á las plantas cuyo tallo es nudoso.

No se deben confundir los nudos con las *articulaciones* (*articuli*) que son puntos donde ciertos tallos se rompen mas fácilmente que en otras partes. La semejanza con los nudos resulta de que el tronco se halla tambien hinchado en las articulaciones; pero en lugar de presentar mas solidez en este punto tiene menos que en el resto de su longitud. El abultamiento de las articulaciones se halla en general un poco mas arriba del nacimiento de las hojas, mientras que el nudo es el punto mismo de esta insercion. La parte del tallo comprendida entre dos articulaciones se llama *meritallo* (*merithallus*) ó *artejo* (*articulus*) y á veces por una locucion inexacta *entre-nudo*. Las vides, los geranios y las balsaminas presentan estas articulaciones.

El tallo de las gramíneas que tiene nudos y se vuelve hueco en el interior cuando envejece, se llama *rastrajo* (*culmus*). Los tallos huecos han sido llamados de una manera general, pero menos usada, *canutos* (*calamus*).

Los tallos tienen una gran propension á echar raíces cuando se hallan colocados en situacion favorable, es decir, en un medio húmedo y no muy frio. Esta propiedad facilita el poder hacer *estacas* enterrando una rama cortada, ó *acodos* envolviendo en tierra húmeda un ramo que está unido á la planta. De Candolle ha hecho observar que en las ramas leñosas de las dicotiledones, las raíces nuevas salen por las *lentjuelas*.

Hay tallos que se llaman en latin *radicantes*, porque echan raíces en el aire aun á gran distancia de la tierra; los *rizofora* (*nopales*) son un ejemplo notable; algunas plantas crasas echan tambien raíces aéreas. El fresal echa tambien por las axilas de las hojas *retños* (*flagella*, *sarmentum viticula*) especie de ramas cilíndricas, extendidas, que brotan raíces en su extremidad, despues hojas y en fin, una nueva planta, que puede vivir cuando se la separa de la antigua; la siempreviva se propaga de esta manera.

Pasemos al exámen del tallo en las dos grandes clases que comprenden todas las plantas fanerogamas; asunto importante puesto que la division misma de estas clases se funda en gran parte en las diversidades que presenta la estructura de sus tallos. En este estudio es costumbre tomar la mayor parte de los ejemplos de la organizacion de las especies leñosas, no porque las plantas herbáceas no presenten diferencias de una clase á otra, sino porque ciertas partes del tallo no toman un desarrollo completo sino en las especies leñosas.

ARTICULO II.

DEL TALLO DE LAS EXÓGENAS Ó DICOTILEDONES.

I. Partes de que se compone.

Esta clase es la mas numerosa en especies, y sobre todo la mas comun en nuestros climas; todos los árboles de nuestros bosques forman parte de ella; sus tallos presentan de una manera mas clara que los otros, una disposicion regular de ciertos órganos. Tales son los motivos por los cuales conviene comenzar

por ellos el exámen sucesivo de la estructura de los diferentes tallos.

En el tallo de las exógenas se distinguen cuatro partes: la *médula*, en el centro; el *cuerpo leñoso*, al rededor de la médula; la *corteza*, que le cubre todo, y los *radios medulares*, que cortan horizontalmente el cuerpo leñoso y la corteza.

II Médula.

En el centro del tallo de las exógenas se encuentra un canal cilíndrico ó mas comunmente prismático, el *canal medular* (*canalis medullaris*) lleno, especialmente en los primeros años, de un tejido celular redondeado que se llama *médula*.

Las celdillas que componen este órgano son mayores y mas blancas que la mayor parte de las otras celdillas; son muy homogéneas en todas las especies y en toda la longitud de la médula. Sin embargo, muchos árboles de hojas opuestas, como el Fresno y el castaño, presentan en los puntos que corresponden al nacimiento de las hojas, una médula tan compacta, que algunos autores la han tomado por leño y han dicho que allí está interrumpido el canal medular. En el mayor número de plantas, la médula llega de un extremo á otro, sea en el tallo, sea en cada una de las ramas.

El primer año la médula es húmeda y presenta una tinta ligeramente verde, que prueba que este órgano desempeña entonces cierto papel en la trasmision de los jugos. Mas adelante las celdillas estan vacías, secas y son sumamente blancas; y por último, se separan de diversos modos á consecuencia del crecimiento de la rama ó del tronco, de manera que la médula un poco antigua está casi siempre rota. Un crecimiento rápido en longitud la corta en forma de pequeños discos transversales, mientras que el ensanche del tallo la corta en sentido longitudinal. Algunas veces, sin embargo, las celdillas se prestan á las fuerzas que las solicitan en direcciones distintas y se ensanchan en lugar de desunirse.

El tamaño de la médula y de sus celdillas varía mucho. En el sauco, el cardo y casi todas las yerbas comparadas á los árboles, el canal medular es muy ancho, llega al diámetro de seis á diez líneas, y en la férula comun adquiere hasta diez y ocho; en la mayor parte de los árboles no tiene mas que una línea ó dos de anchura. Durante el primer año engruesa, y despues no disminuye como suponen ciertos autores, sino que permanece en el mismo punto; y como los leños duros, que llegan á mas viejos, han tenido desde su origen muy poca médula, y esta se pone amarillenta y se desnaturaliza con los años, sucede muy frecuentemente que cuesta trabajo reconocer el canal medular de los troncos viejos.

El tejido celular que constituye la médula está rodeado como de un estuche formado de fibras. Hedwig llamaba á estas fibras *nasa fibrosa*, De Candolle la designa con el nombre de *fibras medulares* (*fibræ medullares*). En algunas plantas estas fibras, en lugar de estar colocadas en un círculo exterior, estan esparcidas en toda la médula. De Candolle lo ha observado en la férula, especie de umbelífera muy comun en toda Europa, Mirbel en la maravilla y Lindley ha visto en la médula del *nepenthes* una gran cantidad de traqueas.

Independientemente de estas fibras hay una capa leñosa que rodea inmediatamente la médula; este es el *estuche medular* (*vagina medullaris*). Hill ha sido el primero que habló de este órgano denominándolo *corona* y atribuyéndole gran importancia. Desde entonces muchos autores han observado que este estuche medular conserva mucho tiempo un tinte verde que revela vida y contiene muchas traqueas que pueden desarrollarse, aunque sean de árboles viejos.