

Su aleación con el cobre constituye un bronce de aluminio de color dorado amarillento que se emplea en la joyería y platería.

Por este conjunto de caracteres se ve que el aluminio está destinado á ser de gran utilidad á las artes.

§ XXIV. ¿ En qué estado se encuentra el platino? — ¿ Donde están situadas las minas de platino más importantes? — ¿ Cuáles son los caracteres del platino? — ¿ Es fusible? — ¿ Cuáles son sus usos? — ¿ Dónde se encuentra el aluminio? — ¿ Cuáles son sus caracteres? — ¿ Qué cuerpos le atacan? — ¿ Qué ventajas ofrece? — ¿ Qué es el bronce de aluminio?

BOTÁNICA

I. Las raíces de las plantas.

Las raíces de las plantas están muy léjos de presentarse siempre con la misma forma. Á veces se las ve meterse en el suelo en línea recta, adelgazándose á medida que se alejan del tallo: tales son las *raíces fusiformes* (fig. 25) otras veces se dividen en cuatro ó cinco ramas que se esparcen en diferentes direcciones ó se deslizan entre dos tierras, llegando de este modo á grandes distancias de su punto de partida; tales son las *raíces rastreras*; otras forman una infinidad de pequeños filamentos que dan á la raíz el aspecto de un mechón de cabellos; por esto se llaman raíces fibrosas. Estos filamentos delgados, que se encuentran en todas las raíces, y se llaman su *cabellera*, constituyen sus órganos principales, por lo cual es preciso cuidar de no destruirlos cuando se trasplantan los ve-



Fig. 25.

tales. Sucede con frecuencia que la raíz única ó las divisiones de la raíz se hinchan de jugos y forman gruesas masas llamadas *cebollas* ó *tuberosidades* (figura 24). No hay que confundir las tuberosidades con los *tuberculos*; así por ejemplo, los tuberculos de las patatas no tienen nada de comun con las raíces. Son unas ramas que salen del tallo, en parte subterráneo, y se



Fig. 24.

han apartado debajo del suelo, hinchándose de fécula (fig. 25). Las raíces son siempre fáciles de distinguir del tallo ó de las ramas, porque no tienen yemas.

Segun la duracion de la planta, se dice que las raíces son *anuales*, *bis anuales* ó *vivaces*. Las dos primeras expresiones no necesitan explicacion; la última indica que la planta puede vivir muchos años. Por los demás, esta distincion es de mediana importancia, porque hay planta que es anual en

unos climas y bisanual y hasta vivaz en otros. La cultura puede tambien mudar las condiciones de existencias de las plantas.

Por medio de las raíces chupan las plantas, en la tierra, los jugos que esta contiene: es de notar que estos jugos, de clases tan diversas, no son todos absorbidos indiferentemente por las raíces, pues estas parece que escogen, con exclusion



Fig. 25.

de los demás, los que deben alimentar al vegetal, siguiendo las venas del terreno más propias para conseguirlo. Así, en un suelo compuesto de alimentos tan diversos, donde el agua tiene en disolucion tantas sustancias diferentes, cada planta chupa el alimento que le conviene.

Para llegar á las partes del suelo que deben proveer á la planta de los principios que necesita, encuentran á veces las raíces obstáculos que logran vencer. Se alargan para atravesar

las capas donde no hallan ningún alimento y poder llegar á parajes del suelo más ricos; se encorvan, se dividen, rodean las barreras que se les oponen y las taladran, si necesario es, con un trabajo lento, pero eficaz.

§ I. ¿Cuáles son las diferentes formas de raíces? — ¿Qué es una raíz fusiforme? — ¿Y una raíz rastrera? — ¿A qué se llama raíz fibrosa? — ¿Qué es la cabellera de la raíz? — ¿Qué es una cebolleta? — ¿Qué diferencia hay entre una tuberosidad y un tubérculo? — ¿En qué se diferencian las raíces de las ramas? — ¿Qué es una planta anual, bisanual y vivaz? — ¿Una planta á una puede llegar á ser vivaz? — ¿De qué parten las raíces? — ¿Las raíces chupan indistintamente lo que encuentran en la tierra?

II. Principales especies de tallos y ramas.

El *tallo* es la parte del vegetal destinada á vivir en el aire; es la que lleva las yemas, ramas, hojas y flores.

El tallo de los árboles, cuyo grano contiene un gérmen acompañado de dos gruesas hojas carnosas (como la almendra), se llama *tronco*. El tronco, ancho en la base, va adelgazándose más y más á medida que llega á su cima, se divide en ramas y estas llevan las hojas y flores. El tronco tiene á veces enormes dimensiones, en altura y diámetro, para dar al árbol la fuerza de resistir al esfuerzo de los vientos. Crece por capas que se desarrollan cada año en la parte exterior de la madera, pero debajo de la corteza. Tales son los troncos de las encinas, castaños, álamos, almendros, etc. (fig. 26).

El tallo de los árboles cuyo grano contiene un gérmen envuelto por una sola hoja carnosa, se llama *estipe*. El estipe es, por lo común, igualmente espeso en toda su longitud y á veces más ancho en la cima ó á una cierta altura, que en su base. No tiene ramas y termina, en la cima, por un ramo de hojas plantadas en el mismo estipe; estas hojas, á medida que se van marchitando, dejan un rodete. Tales son los tallos de las palmeras (fig. 27).

Se da el nombre de *paja* ó *cañal* tallo hueco y dividido por nudos, dispuestos de trecho en trecho, del trigo, cebada, maíz y de las gramíneas en general; este tallo es hueco y está dividido por nudos, de trecho en trecho. Las hojas salen de

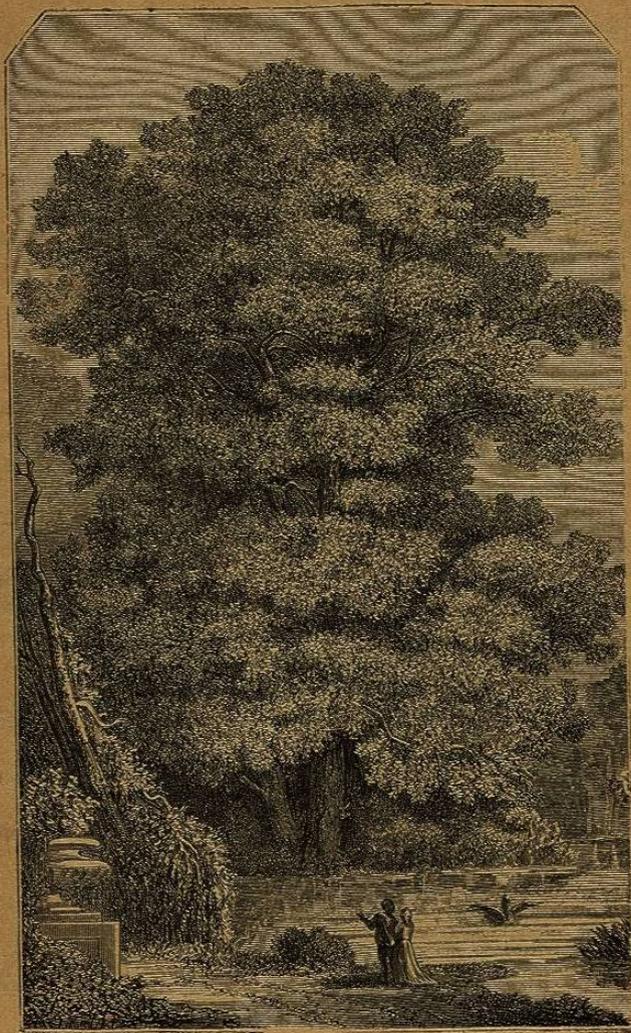


Fig. 26.

los nudos, envuelven el tallo en su parte inferior y le forman una especie de vaina.

Se llama *astas* á unos largos tallos rectos y desnudos que sostienen en su cima las flores, como los tallos de la tulipa, del jacinto, etc.

Se da aún el nombre particular de *rizomas* á los tallos que se desarrollan debajo de la tierra, se extienden horizontalmente y producen, á intervalos más ó menos cercanos, ramas que atraviesan la capa de tierra para salir al aire libre, como el junco oloroso, el lirio de los valles, etc.

En fin, se aplica el nombre general de *tallos* á todos los que no se refieren á una de las formas precedentes.

El tallo toma diferentes denominaciones segun su grado de resistencia ó duracion; así se dice que un tallo es *herbáceo* cuando perece en el intervalo de un año, durante el cual ha permanecido tierno y verde. Se le llama *leñoso* cuando se endurece, se vuelve madera y dura un número más ó ménos grande de años. Las plantas leñosas se llaman *árboles* cuando su tallo no se ramifica sino á una distancia bastante grande del suelo; *arbustos*, cuando la ramificacion comienza desde su base. Sucede á veces que el tronco permanece subterráneo y las ramas parece que salen del suelo.

Cuando la base del tallo se endurece sola y su cima y ramas se marchitan todos los años, se le llama entónces tallo *semi-leñoso*, y los vegetales que ofrecen esta particularidad se denominan *sub-arbustos*.

Las ramas y sus ramificaciones tienen la misma constitucion que el tallo. Tienen siempre su origen en el desarrollo de una yema colocada en la axila de una hoja, que desaparece ordinariamente cuando se ha desarrollado la rama.

§ II. ¿Qué es el tallo? — ¿Cuál es la diferencia entre el tronco y el estipe? — ¿A que diferencia en la constitucion del germen corresponde esta vária estructura del tallo? — ¿Cómo crece el tronco? — ¿Cómo está constituido el estipe? — ¿A qué se llama paja? — ¿Qué es una

asta y un rizoma? — ¿Qué diferencia hay entre un tallo leñoso y otro herbáceo? — ¿En qué se distingue el árbol del arbusto? — ¿Hay una diferencia de organizacion entre el tallo y las ramas? — ¿Cómo se forman las ramas? — ¿Dónde nacen las yemas?

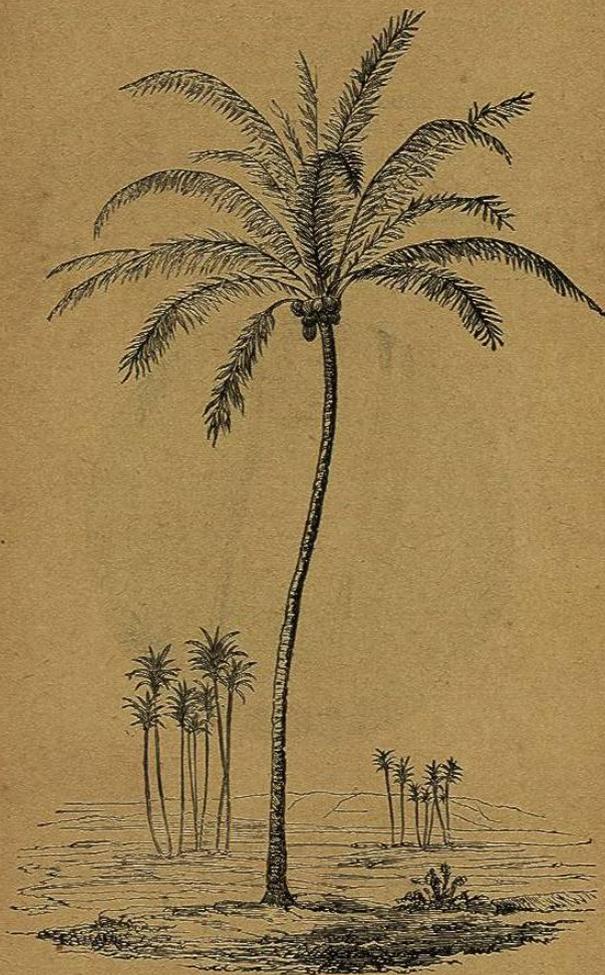


Fig. 27.

III. Partes principales del tronco ; la médula ; la madera ; la corteza.

Si se corta transversalmente el tronco de una encina joven, se ven muy distintamente tres regiones que se envuelven mutuamente: *la médula* que ocupa el centro; *la madera* ó cuerpo leñoso que rodea la médula; en fin, *la corteza* que forma la cubierta exterior. Igual distribución se halla en las ramas (fig. 28).

La médula, abundante en los tallos muy jóvenes y sobre

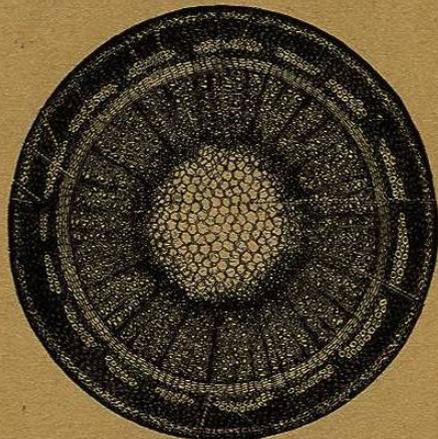


Fig. 28.

todo en las nuevas ramas del año, no se desarrolla en las mismas proporciones que en las otras dos partes, y hasta acaba por marchitarse y desaparecer en la mayor parte de los árboles, cuando son viejos.

La madera es la parte más dura del vegetal, y la que se utiliza en los trabajos de toda clase de carpintería y ebanistería. Se aumenta cada año con una capa que se forma debajo de la corteza, poniéndose encima de las capas más antiguas.

Es, por consiguiente, cosa fácil el conocer exactamente la edad de un árbol ó de una rama, pues si se examina la extremidad de un tronco que se ha serrado, se ven en él círculos que se enroscan al rededor unos de otros. Los círculos interiores, que son los más pequeños, son los que se han formado primero, y los exteriores, que son los más grandes, son los que indican las últimas capas formadas. Cuéntese el número de estos círculos, y suponiendo que haya diez y ocho, el árbol cuyo tronco se examina tendrá diez y ocho años (fig. 29).

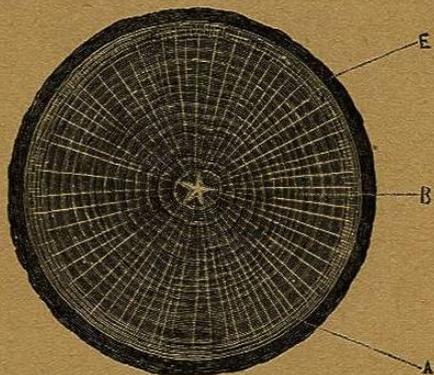


Fig. 29.

Examínese después una de sus ramas y se verá que tiene menos círculos porque se ha formado después del tronco.

En los cuerpos leñosos, las capas más cercanas á la médula, son las más antiguas y forman lo que se llama el *corazon* de la madera B. La parte externa, más reciente y por lo mismo más tierna, de un color más claro, A, se llama *albura* ó *albura*. La naturaleza del tejido, es, sin embargo, exactamente el mismo en la albura y en el resto de la madera.

La corteza E está igualmente formada de capas, muchas veces menos fáciles de distinguir que las de la madera. Las capas exteriores, que son todas celulósas, constituyen lo que se llama la epidermis y la envoltura herbácea; las capas inte-

riores formadas de fibras largas y tenaces, constituyen el *liber*. Esta parte de la corteza se desarrolla por capas como el cuerpo leñoso, con la diferencia de que las capas más recientes son las más cercanas al centro. Así, entre la corteza y el cuerpo leñoso, se forman cada año la nueva capa leñosa y la nueva capa de *liber*. Allí es también donde nacen los gérmenes de las yemas que deben dar ramas y hojas.

Del *liber* se hace el lino, el cáñamo. Las fibras de la madera son demasiado cortas y tiesas para poderse tejer, y además no se separan unas de otras como las del *liber*.

§ III. ¿Cuáles son las tres regiones del tronco? — ¿Cuál es la posición de la médula? — ¿Se desarrolla la médula como las demás partes? — ¿Qué es la madera? — ¿Cómo se desarrolla la madera? — ¿Cómo se puede conocer la edad de una rama? — ¿A qué se llama el corazón del tronco? — ¿Qué es el alborno ó albura? — ¿Hay diferencia de

constitución entre ellas? — ¿El corazón y el alborno sirven para los mismos usos? — ¿Cuál es la constitución de la corteza? — ¿Cómo está constituida la capa interior de la corteza? — ¿Qué nombre tiene? — ¿Cómo se desarrolla? — ¿Dónde se forman los gérmenes de las yemas? — ¿Qué usos tienen las fibras del *liber*?

IV. De la sávia ascendente y descendente.

Los árboles viven, como los animales, pero su vida es, en general, mucho más larga. La de una encina, por ejemplo, es de cerca de seiscientos años; hay ciertos árboles que, según se dice, viven muchos miles de años. La *sávia* alimenta los árboles, como la sangre á los hombres. La *sávia* es un líquido que, en la mayor parte de los árboles, se parece al agua ligeramente azucarada: empieza á formarse en las raíces y sube luego á lo interior del tallo, distribuyéndose en las ramas y sus divisiones, hasta las hojas; este movimiento de la *sávia*, casi nulo en invierno, cobra actividad en la primavera.

Cuando la *sávia* llega á las hojas, experimenta entonces la acción del aire que la modifica en su esencia; vuelve luego á bajar por unos canales particulares, diferentes en su estructura de los que la han subido; estos canales están más particularmente situados entre el alborno y la corteza. Esta *sávia* descendente es la que producirá las nuevas capas, sea que los elementos vegetales de estas capas se formen á expensas de

la *sávia*, sea que esta les sirva solo de alimento. Llega así hasta las raíces, profundamente alterada, exhausta de jugos nutritivos, cargada, al contrario, de principios que las más de las veces son inútiles ó nocivos al vegetal, y que devuelve á la tierra: esto es precisamente lo que explica la necesidad de variar la cultura en un mismo suelo. Entre estas diversas materias que la *sávia* descendente arrastra consigo y que ha arrebatado á las hojas, á las flores y á la corteza, se hallan aceites volátiles, materias resinosas, gomas, y á veces principios agrios y hasta venenosos. Estos jugos suelen abrirse paso á través de la corteza y corren á lo largo del tronco; la goma de los cerezos y ciruelos es una producción de esta clase. Si se practica una incisión en el tronco del pino marítimo, se ve manar lentamente un líquido que se condensa en el aire; este líquido es la trementina. El caucho ó goma elástica se obtiene del mismo modo, haciendo incisiones á la corteza de ciertas especies de la higuera de Indias.

Hay un medio muy sencillo de convencerse del movimiento descendente de la *sávia*; consiste en atar el tronco de un olmo ó de un tilo con una cuerda fuertemente apretada, ó bien arrancar, alrededor, un anillo de corteza. Se ve entonces muy pronto que los jugos de la *sávia*, no pudiendo ya bajar, se acumulan encima del obstáculo, y bajo el influjo de este exceso de jugos alimenticios, se desarrollan desmedidamente los tejidos y forman con bastante prontitud un rodete que sale exteriormente y va siempre en aumento. Nada de esto se produce en la parte inferior.

§ IV. ¿Quiénes tienen más larga vida, los animales ó los vegetales? — ¿Qué es lo que hace el oficio de sangre en los vegetales? — ¿Dónde empieza á aparecer la *sávia*? — ¿En qué sentido corre? — ¿En qué estación es más activo el movimiento de la *sávia*? — ¿Qué es de la *sávia* cuando llega á las hojas? — ¿Cuáles son las principales funciones de la *sávia* descendente? — ¿Qué mu-

danza ha experimentado la *sávia* cuando llega á la raíz? — ¿Sería entonces capaz de alimentar los tejidos? — ¿De qué naturaleza son los principios que arrastra consigo la *sávia* descendente? — ¿Cuál es el origen de las gomas, resinas y del caucho? — ¿Cómo se puede demostrar el sentido del movimiento de la *sávia* descendente?

V. Accion de la luz sobre las plantas; crecimiento prodigioso de ciertos vegetales.

La luz del sol es necesaria para el desarrollo de las plantas ó, á lo ménos, para la mayor parte de ellas. Así pues, si unos cuantos vegetales muy imperfectos en su estructura, tales como los hongos, se desarrollan en la oscuridad, las demás plantas, en cambio, se desmejoran cuando no reciben la benéfica accion de los rayos solares; y no se crea que lo que obra sobre la planta es solo el calor de esos rayos, no; el calor de una estufa no podria reemplazarle. Si se siembra una semilla en una maceta y se coloca esta en un sótano, junto á un agujero por donde entre la luz del dia, el tallo de la planta se doblará en direccion á dicha abertura para recibir la luz.

Cuando los jardineros cultivan la achicoria y escarola en parajes semi-oscuros, ó cuando atan las hojas exteriores de las coles para envolver las interiores, es con el fin de estancar el desarrollo del tejido leñoso y obligar las hojas interiores á quedarse tiernas y descoloridas.

El calor es además útil para el desarrollo de las plantas, pues activa la rapidez del movimiento de la sávia ascendente y por consiguiente el de la sávia descendente, aumentando de este modo la actividad vegetal en general. Esta es la razon porque las plantas y árboles se desarrollan en los países cálidos con tan prodigiosa rapidez, que llegan á veces á dimensiones colosales, ya como longitud, (ejemplos las plantas sarmentosas, las lianas), ya como diámetro, como los árboles propiamente tales. El baobad, por ejemplo, puede cubrir con su sombra una extension circular de 100 metros de diámetro. Tambien en Europa, como ya se sabe, hay árboles que son notables por sus grandes dimensiones, como el castaño del Etna, que puede dar albergue á una compañía de cien ginetes, y la encina de Allonville, cuyo tronco contiene una capilla. Los árboles que crecen en los países frios ó en las montañas elevadas son casi siempre bajos y achaparrados. En las regiones vecinas al polo, la vegetacion es nula.

§ V. ¿Qué hechos demuestran la intervencion de la luz en la vida de los vegetales? — ¿Qué sucede á los órganos verdes que se meten en la oscuridad? — ¿Se puede suplir la luz con el calor? — ¿Es necesario el calor? —

¿Tienen los vegetales el mismo desarrollo en los países cálidos y en los frios? — ¿Cuál es el carácter distintivo de los árboles de los países frios y de las montañas elevadas?

VI. Las yemas y los capullos.

Las *yemas* son unas ramitas recogidas en sí mismas y cuyas hojas, apenas formadas, están enroscadas, plegadas y replegadas unas sobre otras; las hojas más anchas, es decir, las que deben ocupar la base de la rama, envuelven á todas las demás. Estas hojas exteriores, protectoras del retoño, son muchas veces escamosas y bastante duras para formar una especie de coraza que le defiende contra los ataques de los insectos. Están, además, apretadas unas contra otras y muy frecuentemente cubiertas con una pelusilla ó borra algodonosa que las resguarda del frio en el invierno, ó barnizadas con una materia gomosa que impide la humedad de penetrarlas y podrir las. La naturaleza, con la prevision de una madre, acumula así los medios más variados para preservar á la yema del frio, de la lluvia y de todos los peligros que pudieran comprometer su existencia.

Colocada la yema en la axila de la hoja y á veces en el extremo de la rama, es apenas visible durante el verano y empieza á crecer en el otoño; provista despues de todos sus medios de defensa se queda estacionaria el invierno entero, cuyos rigores puede desafiar. Llega, en fin, la primavera y entonces se hincha, se entreabren sus escamas exteriores, se alarga el pedúnculo



Fig. 50.

de la ramita, se separan las hojas unas de otras, se despliegan y toman su forma acostumbrada (fig. 50). Así, el completo desarrollo de la yema exige un año entero en los arbustos; en los árboles y arbolitos puede necesitar más tiempo, mientras que en las plantas herbáceas solo exige algunos meses y á veces algunas semanas.

Se dá con particularidad el nombre de *capullos* á las yemas de donde debe salir la flor. Todas las partes constituyentes están allí reunidas bajo la cubierta exterior, llamada *cáliz*, y cuyas piezas se tocan como las escamas de la yema; hay tambien muchas veces unas hojas llamadas *brácteas*, destinadas á defender la flor, agregando así su protección á la del cáliz.

§ VI. ¿Qué es una yema? — ¿Tienen un carácter particular las hojas exteriores? — ¿Con qué fin? ¿Cómo se asegura la conservación de la yema? — ¿Necesitan las yemas de los árboles de los países cálidos una protección tan eficaz como las de otros climas? — ¿Cuándo empieza á desarrollarse la yema y cuando acaba su desarrollo? — ¿Qué nombre se dá al capullo floral? — ¿Qué son *brácteas*?

VII. Las hojas; sus diversas formas; irritabilidad propia de ciertas hojas.

La variedad de formas que se observa en las hojas es prodigiosa. Ordinariamente están compuestas de un peciolo ó pedicelo y luego de una vasta parte llamada *limbo* (fig. 31). Las hojas son ovales, redondas, escotadas ó suavemente dentadas, ó bien presentan divisiones más ó menos distintas que se parecen á otras tantas hojitas separadas, llamadas *hojuelas* como la hoja dijitada del cañamo (fig. 52), la del trébol y la de la acacia. Tambien se las ve á veces arrollarse en forma de cucurucho como la hoja del nepente. Muchas hojas carecen de peciolos y su limbo se adhiere directamente á la rama, como se ve en la madre selva. La disposición de las hojas en el tallo ó en la rama, ofrece tambien una gran variedad, pues ó están separadas unas de otras ó agrupadas en filas.

Las hojas de varios vegetales pueden ejecutar ciertos movimientos debidos á causas puramente exteriores, tales como la ausencia ó presencia de la luz, las variaciones de temperatura,



Fig. 31.



Fig. 32.

el grado de humedad del aire, la acción de ciertos vientos, ó el contacto de un cuerpo extraño. Así, al acercarse el ocaso del sol, las foliolas del acacia se arrugan y se pegan en seguida al peciolo que las sostiene. Á veces las hojas, opuestas en el tallo dos á dos, se pegan una á otra para cubrir á la vez las yemas que albergan en su axila y la rama que las separa. Las hojuelas de la sensitiva se contraen y repliegan sobre el tallo al contacto de un cuerpo ó por un simple meneo dado al arbusto. Las hojuelas del pipirigallo se agitan, por decirlo así, sin cesar, sobre su peciolo bajo el influjo de los más mínimos cambios que sobrevienen en el aire.

La *Dionea* pilla-moseas, planta de la Carolina, tiene sus hojas cubiertas de numerosos pelillos, bastante rectos, y cuando una mosca va á pararse en la superficie de la hoja, ambas partes se encogen y detienen prisionero al insecto hasta que muere ó cesa completamente de agitarse.

§ VII. ¿Cuáles son las partes constituyentes de una hoja? — Indíquense algunas de sus hojas. — ¿La hoja tiene siempre un peciolo? — ¿Cómo están dispuestas las hojas en la rama?

— ¿Cuáles son las causas principales de los movimientos de las hojas del acacia, del pipirigallo, de la sensitiva y de la *dionea*?

VIII. Funciones de las hojas.

Las hojas no son únicamente para el árbol ó la planta un adorno ó atavío, pues tienen funciones muy importantes en su existencia y en su desarrollo. En efecto, no es sólo por las raíces por donde se nutre el vegetal. Si se siembra una simiente en la tierra de una maceta, se ve, cuando el desarrollo es completo, que la maceta, la tierra y la planta, pesan entónces mucho más que antes: por lo tanto, es preciso que la planta haya tomado alimentos en otra parte además de la tierra donde están sus raíces. Estos alimentos los ha hallado en el aire y los ha tomado por las hojas. La hoja desempeña poco más ó menos las funciones del pulmon en el hombre y los animales; es el órgano de la respiración que se ejecuta en el tejido celular de la planta. El aire penetra en ella por una multitud de agujeritos llamados *estomates*.

En las hierbas, las dos caras de la hoja parecen igualmente propias para desempeñar las funciones de que hablamos, pero en los arbustos y en los árboles, los estomates se hallan casi exclusivamente en la cara vuelta hácia el suelo; al contrario, en las hojas que sobrenadan en el agua, están en la parte superior; en las hojas totalmente sumergidas, no hay estomates.

La respiración de los animales corrompe el aire y le introduce un gas dañoso para la respiración. La de los vegetales produce un efecto contrario, á lo ménos bajo la influencia de la luz, pues hace desaparecer el gas maléfico, que se convierte en un alimento para las plantas y devuelve al aire su estado primitivo. Pero en la oscuridad, las plantas respiran como los animales y devuelven al aire el gas maléfico que habían absorbido.

Desde luego se comprende que en una alcoba ó cuarto de dormir, las plantas y flores corrompen el aire, como pudieran hacerlo los animales que se encerrasen en dichos aposentos, volviéndoles impropios para la respiración.

§ VIII. ¿Cómo se demuestra que la planta no es únicamente en el aire donde encuentra los elementos de su desarrollo? — ¿De qué sirven las hojas? — ¿Á qué órgano de los animales corresponden? — ¿Cómo penetra el aire en el tejido de la hoja? — ¿Donde se acumulan particularmente los esto-

mates? — ¿Tienen todas las hojas estomates? — ¿Qué diferencia hay entre la respiración de los animales y la de los vegetales? — ¿Respiran los vegetales en todo tiempo y en sentido inverso de los animales? — ¿Por qué es dañoso guardar plantas y flores por la noche en los dormitorios?

IX. De la flor en general.

Se dá el nombre de *flor* al conjunto de varios órganos, de los cuales unos, que son verdaderas hojas, pero más finas, delicadas y adornadas con vivos colores, sirven de cubierta á la flor, mientras que las demás, ocultas en el centro, sirven para producir el grano y abrigarle hasta que esté maduro. Las cubiertas exteriores se llaman el *cáliz* y la *corola*; los órganos internos son los *estambres* y el *pistilo* (fig. 53). Las observaciones del sabio Goethe, naturalista tan erudito como poeta ilustre, y las de los botánicos alemanes y franceses, han de-

mostrado por otra parte, que los estambres y el pistilo son órganos análogos á la hoja, pero modificados en su forma.

Se dá el nombre de *pedúnculo* á la ramita desprovista de hojas que sostiene la flor. Este pedúnculo está á veces solitario, y otras las flores se agrupan en él en forma de espigas, racimos, etc.;



Fig. 33.

la forma de los pedúnculos, recta unas veces y otras curva ó rizada como un tira-buzon, ofrece tantas variedades como el modo de reunion ó la *inflorescencia* de las flores.

La época de la florescencia varía segun las especies, clima ó temperatura. La elevacion de esta última activa la florescencia.

Los árboles tienen flores como las plantas, pero generalmente y sobre todo en los árboles de las selvas de Europa, los co-

lores son ménos vivos que los de las flores de las plantas herbáceas. No parece sino que la naturaleza ha querido consolar á estas humildes plantas de su pequeñez, prodigándoles los colores mas espléndidos. Podríamos citar, sin embargo las flores de la acacia, del falso ébano, de los almendros, pero ordinariamente las flores de los árboles son de un verde pálido, como las de la encina, el fresno, el tilo, etc.

IX. ¿Qué es una flor? — ¿Cómo se llaman sus cubiertas exteriores? — ¿Cómo se llaman los órganos internos? — ¿Hay una diferencia esencial entre los órganos internos y las cubier-

tas externas? — ¿Qué es un pedúnculo? — ¿Qué forma tienen los pedúnculos? — ¿Cuál es la época de la florescencia? — ¿Tienen flores los árboles? — ¿Cómo son sus flores?

X. Cáliz y corola; estambres y pistilo.

El *cáliz* está formado de hojas, por lo comun verdes, y á veces coloreadas; forma la cubierta exterior del capullo y, la abrirse, permite el desarrollo de la flor; sus foliolas se

llaman *sépalos* (fig. 34). Cuando los sépalos son libres y distintos, el cáliz se llama *polisépalo*, pero cuando están pegados, se llama *gamosépalo* (fig. 35).

La corola, que es la parte coloreada de la flor, está igual-

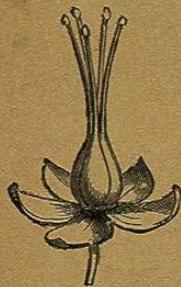


Fig. 34.

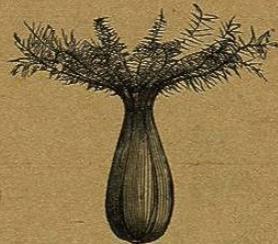


Fig. 35.

mente compuesta de foliolas llamadas *pétalos*, y se llama *gamopétala* (fig. 36) ó *polipétala* (fig. 37), conforme que los pétalos estén soldados por su base, más ó ménos completamente, ó se hallen enteramente libres.

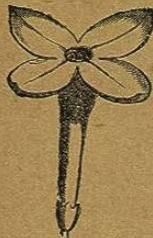


Fig. 36.



Fig. 37.

Se dice que la *corola* es regular (fig. 36 y 37) cuando todos los pétalos tienen la misma forma y tamaño; en caso contrario se dice que es irregular (fig. 38). El número de los pétalos es generalmente múltiple de uno de los dos números 3 ó 5.

En el interior de la corola se levantan los estambres, dispuestos en círculo alrededor del pistilo, en una ó varias hileras; todos los de una misma hilera son de igual tamaño, (fig. 39).

En cada estambre se distingue el *filamento* y la *antera*. El filamento es una especie de peciolo más ó menos largo y delgado, que tiene en su extremo superior un saquito doble y cerrado, lleno de un polvillo muy sutil que ordinariamente



Fig. 38.

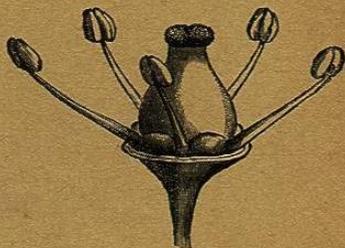


Fig. 39.

es de color amarillo; este saco es la antera y el polvo que contiene se llama *pólen*.

El pistilo se compone de una pieza inferior hueca llamada *ovario*, con una columnita encima, el *estilo*, que tiene también en la punta una especie de *espongita* llamada *estigma*. El estilo es tubuloso y hace comunicar el interior del ovario con el exterior, por medio del estigma. El pistilo puede ser simple, múltiple ó compuesto. El pistilo simple tiene una forma que recuerda la de una hoja doblada é hinchada en forma de saco (fig. 40). En la línea de soldadura hay pegados unos granitos llamados *óvulos*. Se dan varios nombres al pistilo simple, según su forma, tales como *carpelo*, *legumbre*, etc. El pistilo múltiple (fig. 41) se compone de muchos

carpelos colocados al lado unos de otros, aunque no pegados, y cada uno tiene su estilo y su estigma, como se ve en el pistilo de la renúncula. En fin, el estilo compuesto (fig. 42) está formado por la soldadura más ó menos completa de varios carpelos; á veces los estilos y los estigmas son distintos,



Fig. 40.



Fig. 41.



Fig. 42.

como en el geranio, y otras están soldados como los mismos ovarios. En la soldadura de los ovarios entre sí, cada uno de ellos puede conservar su cavidad aislada; pero á veces sucede también que se quedan imperfectos y el ovario entónces no tiene más que una cavidad por compuesto que sea.

§ X. ¿ De qué se compone el cáliz? — ¿ Cómo se llaman sus hojas? — ¿ Qué expresión se usa para designar un cáliz cuyas hojas son libres? — ¿ Y el que tiene las hojas soldadas? — ¿ Cómo se llaman las hojas de la corola? — ¿ Qué es una corola? — ¿ Qué es una corola polipétala? — ¿ Y una gamopétala? — ¿ Qué es una corola regular é irregular? — ¿ Dónde están colocados los estambres? — ¿ Como están dispuestos? — ¿ Son todos iguales? — ¿ Cuáles son

pues las partes constituyentes del estambre? — ¿ Qué es el pólen? — ¿ De qué se compone el pistilo? — ¿ Cuáles son las posiciones respectivas de las partes del pistilo? — ¿ A que se llama ovario simple? — ¿ Dónde están colocados los granos? — ¿ Qué es un pistilo múltiple? — ¿ Qué es un pistilo compuesto? — ¿ Es siempre completa la soldadura de las partes? — ¿ Hay siempre en el ovario compuesto tantas cavidades distintas como pistilos soldados?