

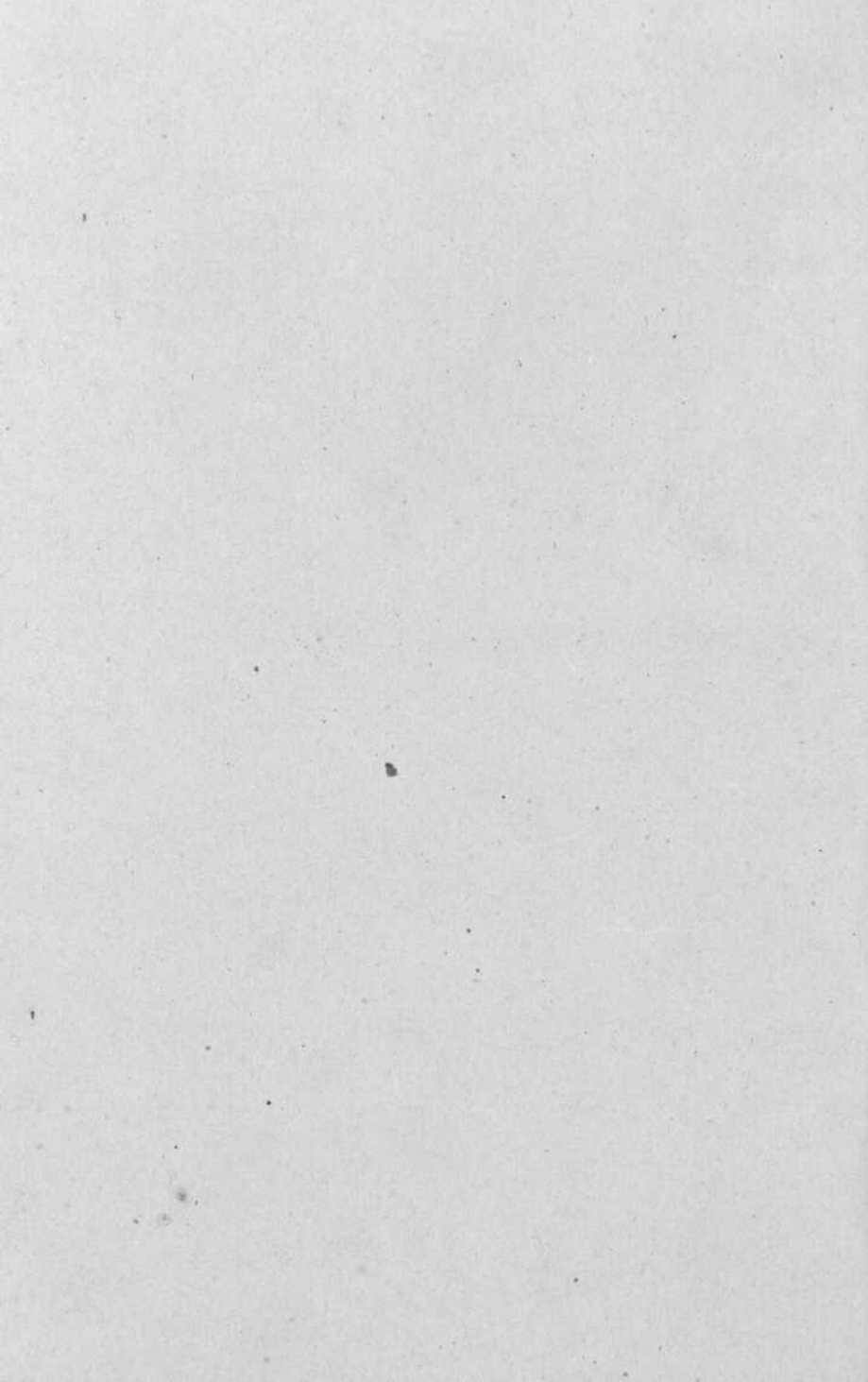
1590

Est. 5

Tab. 5

Núm. 1590

BPA







Tratado Elemental  
DE  
Botánica.





Tratado Elemental

DE

**BOTANICA**

**TEÓRICO-PRÁCTICO.**

---

su Autor

**D. Antonio Blanco**

---

y Fernandez.

**TOMO 4.**

**PARTE TEÓRICA.**



Valencia:

Imprenta de Jaime Martinez. Año 1834.

Industria y Comercio

DE

BOGOTÁ

TEORICO-PRACTICO

---

Esta obra es propiedad absoluta de su Autor ; por la cual se demandará ante la Ley al que la reimprima sin su anuencia.

---

TOMO I.

PARTI TEORICA.



Imprenta

Imprenta de Jaime Alvarado, Año 1834.

## ADVERTENCIA.



Sobrado conocida es la importancia del estudio de la Botánica, para detenerme en encomiarla hasta el punto que se merece; con efecto, no puede ser pequeño el mérito de una ciencia, que por espacio de tantos siglos han cultivado con esmero los hombres mas distinguidos. Con ella y con la Química es como la Medicina ha logrado elevarse al grado de esplendor que hoy dia goza, y ella sola ha dado eterno renombre á muchos sabios. Este precioso é interesante ramo de Historia Natural, que tantas y tan bellas producciones nos ofrece, y al que tan justos homenajes se le han tributado en todos tiempos, constituye el ob-

jeto de este Tratado Elemental que al público ofrezco. Si este mi primer ensayo merece su benéfica acogida, quedarán mis deseos plenamente satisfechos; mas si por el contrario, alguno de mis lectores encontrare ideas dignas de cualquier reforma, le manifestaré desde luego estar pronto á recibir con la mas sincera sumision cuantas justas advertencias se sirva hacer, pues lejos de mirarlas con faz desabrida, las sabré apreciar para aprovecharme de ellas.



# INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE TOMO.



	PÁG.
<i>Discurso preliminar</i> . . . . .	1
<i>Introduccion</i> . . . . .	9
PRIMERA CLASE. <i>Órganos vitales</i> . . . . .	21
Cap. 1.º <i>De la Raiz</i> . . . . .	22
Párrafo 1.º <i>Raiz tuberosa</i> . . . . .	23
Párrafo 2.º <i>Raiz fibrosa</i> . . . . .	25
Párrafo 3.º <i>Raiz bulbosa</i> . . . . .	27
Cap. 2.º <i>Del Tallo</i> . . . . .	28
Cap. 3.º <i>De la Hoja</i> . . . . .	42
Párrafo 1.º <i>Hoja sencilla</i> . . . . .	46
Párrafo 2.º <i>Hoja compuesta</i> . . . . .	64
Párrafo 3.º <i>Caida de las hojas</i> . . . . .	66
Cap. 4.º <i>De otros órganos menos gene- rales</i> . . . . .	68
Cap. 5.º <i>De los Invernáculos</i> . . . . .	73
Cap. 6.º <i>Nutricion de los vegetales</i> . . . . .	77
Cap. 7.º <i>Propagacion artificial de las plantas</i> . . . . .	88

SEGUNDA CLASE. <i>Órganos de reproduc-</i>	
<i>cion.</i> . . . . .	93
Cap. 1.º <i>Del Cáliz.</i> . . . . .	100
Cap. 2.º <i>De la Corola.</i> . . . . .	107
Cap. 3.º <i>Del Nectario.</i> . . . . .	116
Cap. 4.º <i>De los órganos sexuales.</i> . . . . .	117
Párrafo 1.º <i>Del Estambre</i> . . . . .	118
Párrafo 2.º <i>Del Pistilo</i> . . . . .	123
Cap. 5.º <i>De la Fecundacion.</i> . . . . .	126
Cap. 6.º <i>Del Receptáculo.</i> . . . . .	135
Cap. 7.º <i>De la Inflorescencia.</i> . . . . .	138
Cap. 8.º <i>Del Fruto.</i> . . . . .	142
Párrafo 1.º <i>Del Pericarpio.</i> . . . . .	144
Párrafo 2.º <i>De la Semilla.</i> . . . . .	149
Cap. 9.º <i>De la Germinacion.</i> . . . . .	156
Cap. 10.º <i>Del Crecimiento de las plantas.</i>	165
Cap. 11.º <i>De la Diseminacion.</i> . . . . .	175
Cap. 12.º y último. <i>De los Herbarios.</i> .	177

178 . . . . .  
 179 . . . . .  
 180 . . . . .  
 181 . . . . .  
 182 . . . . .  
 183 . . . . .  
 184 . . . . .  
 185 . . . . .  
 186 . . . . .  
 187 . . . . .  
 188 . . . . .

## Discurso preliminar.

---

**T**odos los cuerpos existentes en nuestro globo nos ofrecen una porcion de caracteres con los que á primera vista podemos distinguirlos unos de otros , separarlos , y últimamente llegar á clasificarles y conocerlos. La ciencia que enseña á estudiar , digámoslo así , la fisonomía de cada uno de estos seres , se conoce con el nombre de HISTORIA NATURAL. Es vastísimo el campo que esta ciencia presenta ; razon por la que , considerando el gran inconveniente que hay para que un hombre solo pueda reunir con perfeccion todos los conocimientos que á ella se refieren , se ha dividido en tres grandes secciones , á saber: *Zoología* , *Botánica* y *Mineralogía* , segun que los seres de que se ocupa están dotados de organizacion , sensibilidad , vida , y movimiento espontáneo : ó gozan únicamente de organizacion y vida , ó en fin están

destituidos tanto de organizacion y vida , como de sensibilidad y movimiento voluntario. De modo que la Zoología es aquella parte de la Historia Natural que trata del modo de conocer los animales : efectivamente , así nos lo manifiesta la etimología de la palabra derivada del griego Ζῷον , que significa animal , y Λόγος , tratado : que equivale á decir, tratado de los animales. De donde se infiere que estos son unos seres orgánicos que crecen , viven , sienten , y pueden moverse á su arbitrio. La Botánica es aquella parte que versa sobre el conocimiento de los vegetales ; siendo estos unos seres orgánicos que viven y crecen , aunque destituidos de sensibilidad y locomotilidad. Y últimamente la Mineralogía se ocupa de aquellos seres llamados inorgánicos , ó los que destituidos no solo de organizacion y sensibilidad , si que tambien de vida y movimiento voluntario , solo crecen , no como los animales y vegetales , que lo verifican por intususcepcion , sino por juxta-posicion ; es decir, por agregacion de todas aquellas sustancias, que en virtud de sus mayores afinidades químicas , van acumulándose sobre el núcleo ó



molécula primitiva del mineral. El célebre LINNEO ya en su tiempo marcó del modo mas preciso y sencillo las diferencias que generalmente distinguen á estos seres , cuando en su enérgico y aforístico estilo , dijo : *Lapides crescunt : Vegetabilia crescunt et vivunt ; Animalia vero crescunt , vivunt , et sentiunt.*

Los seres en general se hallan divididos desde la mas remota antigüedad en tres grandes grupos , que se llamaron reinos , á saber: el animal , el vegetal , y el mineral. Mas habiéndose posteriormente observado , que los animales y vegetales convienen en la mayor parte de sus principales caractéres , caractéres que son en gran manera diferentes de los que ofrecen los minerales , se han visto precisados los naturalistas á dividir los seres en dos grandes secciones , á saber : los orgánicos , en que se hallan comprendidos los animales y vegetales , y los llamados inorgánicos , á que pertenecen los minerales. Con efecto llaman orgánicos á aquellos que constan de una porcion de partes que conspiran á un mismo fin ; é inorgánicos á los que carecen de semejante aparato. Tales son las diferencias generales que dis-

tinguen los unos seres de los otros. Sin embargo, hay otras muchísimas particulares relativas á sus diferentes composiciones, modos de existir, funciones que deben llenar, &c. &c., que omitimos, tanto por evitar una larga digresion de nuestro objeto, como por no molestar á nuestros lectores con su minuciosa esplicacion.

205 Antes hemos dicho que la Botánica es aquella parte de la Historia Natural que enseña el método de conocer los vegetales. Por poco que reflexionemos sobre la naturaleza de la definición de esta ciencia, será mas que suficiente para convencernos de su importancia, y de la utilidad que reporta su exacto conocimiento. Efectivamente, innumerables son las ventajas que ofrece á los hombres esta preciosa ciencia, aun cuando algunos la califiquen de inútil y de puro entretenimiento; lo cual será sin duda efecto de no alcanzar á conocer su justo valor. No negamos que la acompañan algunas dificultades, aunque parezcan exageradas, pues que no hay ciencia que carezca de ellas; mas tampoco se puede dejar de conceder que por medio de un trabajo y estudio metódico se vencen aquellas; y que de su logro resulta una

gran complacencia , y mucho mas pronunciada , cuanto mayores son las escabrosidades que nos detienen ; pudiéndose asegurar , que este es efectivamente el caso en que solo los principios son costosos.

Por lo general no atienden á estas consideraciones la mayor parte de aquellos , que preocupados erróneamente contra esta ciencia, no se toman el trabajo de estudiarla ; ó si lo hacen , es tan superficialmente y con tanta falta de método , que aun cuando empleen algunos años , solo adquieren ideas vagas y confusas. Esta es sin duda la razon por que mas bien se acomodan á un estilo empírico , cuya efímera condicion es evidente , comparado con una ciencia metódica, que una vez seguida, no puede inducirnos á error.

Tal vez se nos podrá decir , que siendo el objeto de la Botánica el conocimiento de los vegetales , queda cumplida esta parte , procurándolo de cualquier manera que sea ; pues efectivamente podemos conocer las plantas por dos medios además del científico : ó por estampas , ó porque otro nos dice su nombre ; medios á la verdad muy mezquinos , y de nin-

gun modo satisfactorios. En primer lugar: ¿qué diferencia hay de ver una planta tal como la produce la naturaleza, y cual nos la representa el pincel? Y qué trabajo mas penoso para buscar un vegetal, haber de recorrer todos los descritos de este modo? Por otra parte: ¿qué cosa mas sensible que vernos precisados á descansar en la autoridad del que nos lo dice, pudiendo muy fácilmente equivocarse? No hay cosa mas frecuente que envenenamientos causados por la ignorancia de algunos herbolarios, que en vez de dar una planta saludable dan otra venenosa. Y en este caso, ¿quién sino el que posee los conocimientos de la Botánica podrá remediar tan fatal error? Hay plantas cuyos caracteres exteriores parecen unos mismos á los que ignoran la ciencia; pero que difieren esencialmente mirados por los que la poseen; y de aquí la facilidad de equivocarse aquellos, y dar unas por otras. Además, todo médico que desee ejercer su facultad con la delicadeza y distincion que le son propias, debe dedicarse con esmero al cultivo de esta interesante ciencia, seguro de que su exacto conocimiento le propor-

cionará nuevos medios de alcanzar la curacion de sus enfermos ; pues de lo contrario se verá precisado á sancionar cada paso errores muy perjudiciales , y de consecuencias las mas funestas á la humanidad.

Otra de las ventajas que reporta la Botánica es la de poder sustituir unas plantas á otras ; con efecto , las especies de un mismo género disfrutan iguales propiedades con corta diferencia (1) ; y se sabe tambien que algunos de los géneros de una misma familia gozan de virtudes análogas. Así, cuando no se encuentra la planta que se desea , podrá reemplazarse con otra del mismo género que le sea igual en propiedades.

Estas y otras ventajas que presenta la apreciable ciencia de los vegetales , la hacen acreedora á los homenajes, que tan gloriosamente le han tributado en todos tiempos las naciones

(1) Esta regla sufre algunas escepciones. En el género *Solanum* , por egemplo , tenemos á la *Patata* , cuya utilidad por su general uso nadie ignora : y en el mismo género encontramos á la *Mandrágora* , cuyas propiedades venenosas son bastante pronunciadas. Lo mismo sucede con algunos otros géneros.

mas cultas; y estas mismas nos obligan á recomendar en gran manera su estudio, bien persuadidos de que, aun escluyendo su utilidad, que todos saben cuán manifiesta es, siempre será para los jóvenes el estudio mas ameno y agradable.

## Introduccion.

**L**a Botánica es una ciencia que enseña á conocer metódicamente los vegetales, su forma, las funciones de sus diversos órganos, y las relaciones que mutuamente los enlazan.

Los vegetales son unos seres orgánicos, que viven prendidos á la tierra ú otros cuerpos de donde extraen su alimento, y aunque destituidos de sensibilidad y movimiento voluntario, gozan no obstante de la facultad de reproducir su especie (1).

(1) Algunos quieren suponer que varios vegetales gozan de sensibilidad, y como efecto de esta, de movimiento voluntario, en razon á que se observan algunas plantas como la *Vergonzosa*, que efectúan ciertos movimientos; mas esto solo prueba que el vegetal está dotado de una irritabilidad, por la que, al mas leve estímulo producido por los cuerpos externos que obran sobre él, se contrae; no siendo esta contraccion sino puramente mecánica.

Los vegetales en general pueden considerarse de tres modos: como seres vivos; como distintos unos de otros, y como útiles al hombre.

Si estudiamos un vegetal como ser vivo, lo debemos considerar compuesto de órganos: su estudio en este caso pertenece á la Anatomía vegetal. Si atendemos las funciones á que se halla destinado, será objeto de la Fisiología botánica. Si fijamos la consideración en que estos órganos son susceptibles de ciertas alteraciones ó enfermedades, pertenecerá á la Patología vegetal. Y si finalmente miramos la influencia que sobre él pueda tener el clima, corresponderá su estudio á la Geografía botánica.

El estudio de los vegetales como distintos unos de otros, comprenderá la descripción de sus órganos, formas diversas, situación, íntimas relaciones y conexiones; todo lo cual se designa con el nombre de *Organografía*.

Finalmente llámase Botánica aplicada la que trata de las relaciones que median entre el hombre y los vegetales, ó de las utilidades que estos le reportan: y segun que aplica su conocimiento al cultivo y mejoras del suelo, ó á la mejor elección de aquellos que contemple mas útiles para la curación de las enfermedades, así toma el nombre de Botánica agrícola, ó Botánica médica. Últimamente se llama industrial cuando solo se ocupa de aquellas plantas que pueden producir utilidad á las artes ó economía doméstica.



Dividieron los Autores antiguos todos los vegetales en siete grupos que llamaban familias , á saber: Hongos ( *Fungi* ) , Algas ( *Algæ* ) , Musgos ( *Musci* ) , Helechos ( *Filices* ) , Gramas ( *Graminæ* ) , Palmas ( *Palmæ* ) y Plantas ( *Plantæ* ).

Los Hongos ( *Fungi* ) , son unos vegetales de una sustancia blanquizco-fungosa , de cuyas raices aunque delgadas sale un tallo cilíndrico , terminado por un sombrerillo mas ó menos cóncavo-convexo , en cuyo dorso se encuentran ó laminitas en unos, escavaciones, ó puntos en otros , entre los cuales , con ausilio de un microscopio , se ven unos cuerpecitos , que son las semillas que sirven para su reproduccion. Estos vegetales son de corta duracion ; viven por lo general ocultos bajo de otros , como huyendo de la influencia de la luz ; es una familia muy sospechosa , pues nadie ignora las funestas consecuencias que ha acarreado el uso de semejantes vegetales. Cuando nacen al pie de otra planta le anuncian su próxima muerte.

Los antiguos creían que los Hongos eran efecto de la putrefaccion , ó los miraban como una nueva reunion del tegido celular de los vegetales que se descomponen ; pero las curiosas observaciones y bellos experimentos del sabio Bulliart y algunos otros , dirigidos á probar que sin las semillas de estos vegetales llevadas por el aire no se verificaba su reproduccion, nos sacan de toda duda acerca de esta opinion. Además , las especies siempre se reproducen bajo las mis-

mas formas , lo cual prueba que lo verifican por medio de semillas. Aquel célebre Botánico puso tres pedacitos de pan en agua hirviendo ; despues los sacó y metió en otros tantos vasos bien enjutos : tapó el uno con tres pergaminos que cuidó de pegar bien al borde del vaso , para impedir de este modo toda comunicacion con el aire exterior ; sobre el segundo puso una hoja de papel , dejando el tercero descubierto , y los colocó en un sitio oscuro y húmedo. En el primer vaso no se observó vestigio alguno de vegetacion , y sí en los otros , aunque mas copiosa en el tercero. Se manifestó en los primeros dias , y en el espacio de dos meses se renovaron allí las plantas á causa de ir sucesivamente llegando nuevas semillas al pan mojado.

Las Algas (*Algæ*) son unos vegetales que consisten en una expansion membranosa simplemente implantada sobre las piedras, rocas, ó algun otro vegetal, en cuyo caso se llaman terrestres , á diferencia de las acuáticas que constan solo de unos filamentos sumergidos en el líquido y de una sustancia correosa. En ninguna de ellas se descubre la fructificacion. Las Algas sirven para establecer la vegetacion donde no la hay , por la tierrecita que van dejando de resultas de su destruccion.

Los Musgos (*Musci*) son unos vegetales muy pequeños , llamados por antonomasia los *pigmeos* del reino vegetal. Constan de raiz y tallo , y una porcion de hojas amontonadas unas sobre otras : el tallo termi-

na por un filamento que sostiene una urna con su tapadera , la cual contiene las semillas con que dichos seres se reproducen. Cuando la Naturaleza duerme, por decirlo así , y cuando el rigor del invierno entorpece la vegetacion , entonces desplegan su lozanía , la que pierden así que va aumentando el calor de la estacion , quedando como muertos ; pero muy pronto reverdecen si sobreviene alguna lluvia. Sirven para resguardar del frio las semillas de otros vegetales , hasta que estén en estado de desarrollarse , sin cuyo auxilio evidentemente perecerian. Abundan mucho en las regiones septentrionales.

Los Helechos (*Filices*) son unos vegetales de cuya raiz por lo regular salen directamente las hojas ( llamadas *fronde* ) que nacen envueltas en espiral , y varían tanto en su color como en su grado de composicion : son regularmente enjutas y correosas , brillantes y como barnizadas , y algunas veces blancas. En su dorso se ve la fructificacion en forma de unos puntitos , rayas , ó rebordes. Críanse en los sitios húmedos y sombríos.

Las Gramas (*Gramina*) son unos vegetales de raiz fibrosa , de la cual nace el tallo llamado caña , interrumpida por varios nudos , de los que salen las hojas , estendidas por la base en forma de vaina y terminadas en punta. Las flores son terminales , formando paquetes de varias figuras , ó bien espigas , ó bien panojas. Las Gramas constituyen una de las mas dilatadas é in-

terezantes familias del reino vegetal , y de las que el hombre saca mayor utilidad , pues todos saben que de los frutos que nos suministran se fabrican los alimentos mas sustanciosos y gratos , y que hasta sus despojos aprovechamos para la manutencion de los ganados y caballerías.

Las Palmas (*Palmæ*) son aquellos vegetales que se semejan á una columna regular , coronada de hojas perenes , dispuestas circularmente unas sobre otras, naciendo del centro cada año las nuevas , y secándose á proporcion las viejas exteriores , que van dejando impresiones circulares , por cuyo número se puede venir en conocimiento de los años que tiene el vegetal. Si rasgamos longitudinalmente el tronco de una Palma , lo veremos compuesto de fibras gruesas , leñosas , sólidas , flexibles, compuestas cada una de otras mas delgadas íntimamente unidas. Las gruesas se prolongan sin interrupcion desde la base del tronco hasta la estremidad superior , aunque algunas se suelen torcer y dirigir oblicuamente. Si cortamos el tronco transversalmente , no observaremos capas concéntricas , ni canal medular , como en otros vegetales de que se hablará despues : solo sí distinguiremos que las fibras gruesas puestas sin orden alguno están cubiertas de una sustancia que llena los intersticios , se acercan sensiblemente , y disminuyen de diámetro al paso que distan mas del centro , teniendo mas fuerza y solidéz en la superficie exterior que en la interior.

Bajo la denominacion general de plantas se comprenden todos los demás vegetales que no están incluidos en las seis familias ya descritas.

Aun cuando todas las plantas convienen en varios caracteres , como por egemplo , nacer , vivir , morir , y reproducirse : sin embargo , como difieren esencialmente en la forma , duracion y consistencia de sus órganos , los Botánicos , atendiendo á estas diferencias , las han dividido en *Arboles* , *Arbustos* , *Matas* , y *Yerbas*.

El Árbol (*Arbor*) es una planta cuyo tallo leñoso llamado tronco es único , se eleva á bastante altura , vive muchos años , y tiene sus ramas pobladas de un mayor ó menor número de yemas , como el *Peral* , *Pino* , &c.

El Arbusto (*Frutlex*) es un vegetal que aproximándose al árbol por su tamaño y duracion , aunque esta es mas corta , arroja de una raiz varios troncos , que siendo tambien leñosos , suben á menor altura que los árboles : como el *Granado* , las *Lilas* , &c.

La Mata (*Subfrutex*) difiere del arbusto en que sus tallos tambien leñosos son menos elevados que los de este , y carecen tambien de yemas , segun se observa en el *Tomillo* , *Cantueso* , &c.

La Yerba (*Herba*) es aquella planta de tallo tierno y jugoso , que suele perecer cada año , ya conserve ó pierda la raiz : en el primer caso se llama perene (*perennis*) cuando la mantiene viva por tres ó mas

años , renovando en cada uno su tallo , como en la *Artemisa* : si la conserva dos años , será bienal (*biennis*) en cuyo caso no fructifica hasta el segundo , como el *Apio* y otras varias. En el segundo caso se llama anual la que despues de haber fructificado pierde la raiz en el mismo año que nació , como la *Albahaca* , &c.

Desde luego se echa de ver , que tanto la division que de los vegetales se hizo en las siete familias , como la subdivision de la última de estas en árboles , arbustos , matas y yerbas , son muy inexactas y defectuosas , en razon á que á las primeras hubieran podido añadirse otras muchísimas , tales como la familia de las *Crucíferas* , *Rosáceas* , *Cinarocéfalas* , &c. , y con respeto á la segunda no se apoya en caractéres sólidos y constantes para distinguir sus individuos , á causa de que las yemas y altura que toma por caractéres esenciales difieren en gran manera segun el clima , el suelo , &c. , y así observamos que los árboles de la América no tienen yemas ; y que los de una altura mediana en nuestro clima , allí la tienen mucho mas considerable.

Si inspeccionamos la organizacion interior de un vegetal , veremos que se compone de una porcion de celdillas que varían en magnitud y figura , y de unos cilindricos á manera de tubos , ya esparcidos , ya reunidos en uno ó muchos hacecillos. Estas son las dos formas bajo las cuales se presentan las partes elementales que componen los vegetales , designadas con los nombres de tegido celular y tegido vascular.

## Del Tejido Celular.

El tejido celular ó areolar se forma de una porción de celditas contiguas, parecidas en cierto modo á las burbujitas ó espuma que se observa al agitar una solución de jabón, y cuyas formas dependen de las respectivas resistencias que mutuamente se ofrecen: en el caso de no ser estas mas que las ocasionadas por las adyacentes, afectan una forma exágona, y se parecen á los alvéolos que hacen las abejas en un panal. En las partes leñosas las celdillas del tejido areolar son muy oblongas, formando unos tubitos paralelos entre sí: sus paredes no son diáfanas, y terminan á veces por obliterarse en un todo. A esta modificación de tejido ha dado Mr. Link el nombre de tejido prolongado, el cual suele existir con abundancia en los vegetales; es mas frecuente que el tejido areolar comun. Se presenta unas veces en forma de pequeños tubos atragantados, como interceptados á ciertas distancias; otras adelgazados hácia sus dos estremidades. Mr. Dutrochet ha dado á esta modificación de celdillas del tejido prolongado el nombre de *clostras*, los cuales por lo regular son paralelos entre sí, opacos y abundantes en el tejido leñoso.

El tejido areolar en su estado nativo es de débil consistencia, por lo que se le desgarrá con facilidad: por esta causa se encuentran en los vegetales ciertos espacios vacíos, ocupados solo por el aire, que pro-

vienen de la ruptura de una ó mas celdillas. Este tegido goza de la propiedad de absorber los líquidos, y de la contractilidad orgánica: de cuyas propiedades nace la esplicacion de algunos fenómenos de la vida vegetal.

### Tegido Vascular.

Llámanse vasos las laminitas del tegido elemental revueltas sobre sí mismas, formando canales mas ó menos prolongados, colocados de uno á otro extremo, y cuyos tabiques han desaparecido en totalidad. Estos vasos se pueden reducir á tres clases, á saber: vasos por donde transita la savia y demás humores: vasos en que estos están depositados ó reservados, que se llaman *utrículos*: y vasos propios. (1). Finalmente se les llama tráqueas cuando están destinados á dar solo paso al aire. Algunos admiten otra clase de vasos llamados mixtos, que son los que participan de la naturaleza de los anteriores.

Reuniéndose entre sí estas diversas especies de vasos por el auxilio del tegido celular intermedio, constituyen las fibras propiamente dichas, y estas forman, digámoslo así, la trama de la mayor parte de los ór-

(1) Llámanse propios, porque en ellos están depositados los jugos particulares de cada vegetal: así es que en las coníferas están llenos de resina, en las papaveráceas de una sustancia narcótica, &c. Se encuentran en la corteza, en la médula, en las hojas, y en las flores.



ganos de los vegetales. Llámase parénquima aquella parte blanduzca formada esclusivamente por el tegido celular, como se observa en los frutos, hojas, &c.: se usa en contraposición á la palabra fibra; de suerte que toda parte no fibrosa será parenquimatosa; resultando de la diversa union y combinación de estos tegidos los diferentes órganos de los vegetales, como efectivamente así nos lo manifiesta la analisis química de cualquiera planta.

A la manera que inspeccionando la organizacion interior de un vegetal, vemos las clases de tegido que lo constituyen: así fijando por un momento la consideracion en el estudio de la semilla, es decir: segun que esta consta de una, dos, ó mas piezas llamadas *cotilédones*, descenderemos á una division esencial, que segun estas constantes disposiciones hacen de los vegetales en *Acotilédones*, *Monocotilédones* y *Dicotilédones*. Con efecto, llámanse *Acotilédones* aquellas plantas cuya semilla no tiene piezas, sino que su embrion está envuelto en una membrana: *Monocotilédones* aquellas cuya semilla consta de una sola pieza; y cuando son dos, se llaman *Dicotilédones*; y si hay tres ó mas, *Polycotilédones*. Cuando se trate de la estructura del tallo, se darán á conocer los caractéres, para distinguir las plantas *Monocotilédones* de las *Dicotilédones*, con la simple inspeccion de aquel, sin necesidad de ver la semilla.

Los órganos de los vegetales se dividen en dos cla-

ses, á saber: órganos vitales, y de reproducción. Llámense vitales ó de nutrición los que solo están destinados á conservar el vegetal como individuo; es decir, que solo tienden á su aumento y perfeccion. Y los órganos de reproducción son aquellos que desentendiéndose de dichas funciones solo conspiran á la reproducción de la especie.



Los órganos de los vegetales se dividen en dos cla-

---



---

## PRIMERA CLASE.

---

### Organos Vitales.

Queda ya dicho que los órganos de los vegetales se dividen segun las funciones á que están destinados ; y así los hemos dividido en vitales y de reproduccion.

Los órganos vitales son aquellos que tienden á conservar el vegetal como individuo : tales son las raíces, tallos, hojas, estípulas, y algunos otros órganos abortados, como la espina, agujones y zarcillos. Todos ellos conspiran unánimemente á conservar la vida del vegetal. Con efecto : la raíz absorve de la tierra los jugos que en ella hay depositados ; el tallo los transmite á toda la planta ; las hojas absorven la humedad de la admosfera y los gases que son útiles al vegetal, exhalando los que hay inútiles y aun perjudiciales : de donde se infiere claramente, que todos conspiran al desarrollo, crecimiento y conservacion del vegetal.

## CAPÍTULO 1.º

## De la Raíz.

La raíz es aquel órgano del vegetal situado en su parte inferior, y metido regularmente en la tierra con una direccion perpendicular : que casi siempre tiene un color pardusco, y está cubierto de fibritas, ó se termina en ellas, por las cuales la planta absorve los jugos análogos á su naturaleza. Considerada la raíz en general, se puede dividir en tres partes : una superior llamada cuello de la raíz (*nudo vital*), que es la línea de demarcacion que separa la raíz del tallo : otra media llamada cuerpo de la raíz ; y finalmente las raicillas, que son los filamentos mas ó menos delgados en que termina por su parte inferior, ó que la acompañan lateralmente.

Los usos de la raíz, concretándonos solo á los relativos á la misma planta, son : fijarla en la tierra ó cuerpo sobre que vive, y absorver las sustancias que necesita para su crecimiento. Hay vegetales cuyas raices solo sirven para una de estas dos funciones ; efectivamente, en los que tienen las hojas crasas y jugosas, y que la absorcion se efectúa por toda su superficie, solo sirven para fijarlos ; al paso que en las plan-

tas acuáticas únicamente desempeñan el papel de la absorcion. En casi todas cumplen ambos usos á la vez. La absorcion de los materiales nutritivos no se verifica por toda la superficie de la raiz , sino por las estremidades de las raicillas que terminan en una especie de esponjita ( *spongiola* ) ó boca aspirante segun otros: pero sea lo que fuere , la absorcion únicamente se verifica por estas estremidades.

Las raices parece que deben considerarse como ramos subterráneos : con efecto, hay tal analogía, relativamente á la estructura , entre la raiz y el tallo , que si invertimos un arbusto , introduciendo los ramos dentro de tierra , y la raiz queda descubierta á la atmósfera , la veremos convertirse en ramos , y aquellos en raices.

Cuando los vegetales tienen sus raices fijas en la corteza de otro árbol , viviendo á espensas del jugo que á este roban , se llaman aquellos *parasíticos*.

Atendiendo los Botánicos á que las raices se diferencian esencialmente unas de otras , tanto en su duracion como en su forma y consistencia , las han dividido segun sus varias distinciones , en tuberosas , fibrosas , y bulbosas.

### PÁRRAFO 1.º

#### Raiz Tuberosa.

La raiz tuberosa es un cuerpo carnosos que afecta la

figura redonda ó prolongada , de cuyos lados y base salen las raicillas filamentosas. Estos tubérculos que antiguamente eran mirados como verdaderas raices, no son mas que unos depósitos de carne vegetal , ó mas propiamente una porcion de fécula como de reserva para la nutricion del vegetal ; y prueba de ello es que no observamos tubérculos en las plantas ánuas, sino que pertenecen esclusivamente á las perenes , como la patata , &c.

Se llama:

1.º Tuberoso-globosa (*Tuberoso-globosa*) que es cuando se aproxima á la figura esférica , como en la Patata de la Mancha (*Solanum tuberosum*).

2.º Tuberoso-péndula (*Tuberoso-péndula*) cuando está formada por diversos tuberculitos , que ó bien parecen ensartados á manera de las cuentas de un rosario , ó bien cuelgan de las estremidades de las raicillas , segun se ve en la Filipéndula oficial (*Spiraea filipendula*).

3.º Tuberoso-didima (*Tuberoso-didima*) que consta de dos tubérculos ovoideos , casi adherentes por su base , como en el *Orphris lutea*.

4.º En hacecillo (*Tuberoso-fasciculata*) cuando de un centro comun salen varias raices paralelas entre sí , y se prolongan de modo que atadas por medio resulta un hacecillo , segun se ve en el Gamon amarillo (*Asphodelus luteus*).

5.º Palmeada (*Tuberoso palmata*) cuando los tu-

bérculos están divididos hasta cerca de la mitad en lóbulos divergentes al modo de los dedos de la mano, como se observa en el Manchado ú (*Orchis maculata*).

Cuando los tubérculos están divididos casi hasta su base, se llama digitada, como en el *Satyrium alvidum*.

6.º Últimamente, raíz granulosa (*granulata*) la que se compone de una porción de pequeños tubérculos á manera de granos, como en la *Saxifragia granulosa*.

Algunos Botánicos consideran todas estas raíces como yemas subterráneas, pues con efecto son capaces cada una de ellas de dar origen á otra planta semejante.

## PÁRRAFO 2.º

### Raíz fibrosa.

La raíz fibrosa (*radix fibrosa*) es la que se compone de varias hebras mas ó menos gruesas, y se divide en sencilla, que es la formada por un cuerpo único, y en ramosa, que es cuando se reparte en ramificaciones mas ó menos numerosas y delgadas, segun se ve en el Llantel oficial (*Plantago psyllium*).

Segun su figura se llama:

1.º Fusiforme (*Fusifformis*) la sencilla, gruesa, larga, que va disminuyendo hácia bajo, como la Zanahoria cultivada (*Daucus sativus*).

2.º Despuntada ó mordida (*truncata vel præmorsa*) la que no remata en punta, sino parece que se la han cortado de un bocado, segun se ve en la Escabiosa mordida (*Scabiosa succisa*).

3.º Barbuda ó capilar (*capillaris*) cuando se compone de una porcion de fibritas sumamente largas y delgadas, como en el Berro (*Sisymbrium nasturtium aquaticum*).

4.º Articulada (*Articulata*) la que forma como unos nudos ó articulaciones, segun se observa en la Cola de Caballo (*Equisetum arvense*).

Segun su direccion se llama:

1.º Perpendicular (*Perpendicularis*) cuando baja al centro de la tierra en direccion vertical, como en el Almendro (*Amigdalus communis*).

2.º Horizontal (*horizontalis*) la que se dirige oblicuamente; es decir, que no penetra en la tierra con la direccion vertical propia de casi todas las raices, segun se ve en el Lirio de Florencia (*Iris Florentina*); motivo por el cual se consideran estas raices como especies de tallos subterráneos.

3.º Rastrera (*Repens*) la que es horizontal y arroja barbitas de trecho en trecho sin que profundicen en la tierra, como en la Grama oficial (*Paspalum Dactilon*).

4.º Y finalmente, estolonífera ó cundidora (*stolonifera*) la que siendo rastrera, por la parte opuesta á las raices arroja tallos, cundiendo por este medio la



planta , segun se observa en la Yerbabuena de sabor de pimienta ( *Mentha Piperita* ).

En cuanto á la consistencia se dividen las raices en herbaceas y leñosas : las primeras son propias de las yerbas , y las segundas son cuando su parenquima constituyente se iguala en dureza á la madera ; y son propias de los árboles , arbustos , y matas.

En cuanto á la duracion se dividen en anuales, bienales, y perenes , segun que perecen en el mismo año que nacieron , ó que duran dos años , ó bien permanecen mas , renovando ó no el tallo cada año.

Cuando en la Medicina y Economía rural hayan de usarse las raices , el tiempo de cogerlas es cuando la planta no tiene hojas , ó cuando no haya arrojado todavía los órganos de la fructificacion ; pues que entonces tiene la raiz mas jugos , mayor cantidad de sales , &c.

### PÁRRAFO 3.º

#### Raiz Bulbosa.

La raiz bulbosa es la formada por un tuberculito aplanado , llamado *corona* , de cuyo alrededor salen una porcion de fibras que son las verdaderas raices , y en su parte superior sostiene un cuerpo aovado ó redondo , tierno y jugoso , considerado por los profesores modernos como una yema particular. Este cuerpo ó consta de una sustancia continua , ó bien está compuesto de escamas sobrepuestas , ó tunicas con-

céntricas , según se puede observar en la Cebolla común , en el Ajo , y demás plantas conocidas con el nombre de *bulbosas*.

Por considerarse esta especie de raíces como unas verdaderas yemas subterráneas, se hablará en otro lugar mas adecuado de sus diferencias y de todo lo que á ellas haga relacion.

---

## CAPÍTULO 2.º

---

### Del Tallo.

**El Tallo** es aquel órgano del vegetal , que saliendo directamente de la raíz , se dirige hácia la admosfera, sosteniendo las ramas , hojas , flores , &c. Hay una porcion de plantas que carecen de tallo , ó le tienen tan poco desarrollado , que parece estén destituidos de él : estos vegetales se llaman *acaules* ; en cuyo caso salen de la misma raíz las hojas y los órganos que sostienen las flores y frutos.

La organizacion de los tallos difiere esencialmente según que los vegetales que los producen pertenecen á la seccion de los Monocotilédones ó Dicotilédones.

### Organización del Tallo de los Dicotilédones.

Cuando se habló aunque sucintamente de la división de los vegetales en Acotilédones, Monocotilédones y Dicotilédones, se dijo que al tratar del tallo daríamos á conocer ciertos caractéres, con que á la simple vista de este se pudiera venir en conocimiento de la estructura de la semilla, es decir, podíamos clasificarlo por Monocotilédone ó Dicotilédone.

Con efecto, si cortamos transversalmente una rama ó tallo de una planta dicotilédone, observaremos que se halla formado de varias capas concéntricas, como embutidas unas dentro de otras, las que procediendo de la perifería al centro son:

1.<sup>a</sup> La Corteza: que consta 1.<sup>o</sup> de una laminita exterior delgada, casi diáfana y que envuelve todas las partes del vegetal, de las que se puede separar con facilidad, y se llama *epidermis*: 2.<sup>o</sup> de una porción de tejido celular, regularmente verde en los tallos jóvenes, llamado *tejido herbáceo* (1), cuyo color es debido á los pequeños granos de globulino que existen entre las paredes de las celdillas. En este tejido es donde están contenidos los jugos de los vegetales; en los leñosos se regenera con facilidad, pero en las plan-

(1) Es considerado este tejido como la médula esterna, por las razones que mas adelante se manifestarán.

tas anuas no tiene lugar su reproducción : en él es en donde se elabora la descomposición del ácido carbónico del aire absorbido por la planta , apoderándose esta del carbono y eliminando al exterior el oxígeno : esto es en la suposición de que el vegetal esté espuesto á la influencia de los rayos solares ; pues que privada de ella , el ácido carbónico se desprende sin ser descompuesto. 3.º De unas *capas* llamadas *corticales* que no siempre existen , y que á causa de su poco desarrollo apenas se pueden distinguir de otro órgano , que por constar de varias láminas unidas entre sí por una capa de tegido celular se ha llamado *liber* , en razon de compararse estas láminas á las hojas de un libro. En algunos vegetales no es fácil separar el liber en sus diferentes partes : pero se puede obtener por la maceración. Este órgano es esencialísimo para la vegetación, como nos lo manifiestan una porción de experimentos; pues si le cortamos al rededor de un vegetal en forma de faja , veremos como muy luego perece. Este es el órgano en que estriba la teoría de los injertos , como se dirá en su lugar.

2.ª El leño. Así se llaman las capas que siguen á los órganos que hemos explicado. Se les distingue en albura ó falsa madera , y en leño ó madera propiamente dicha. *Albura*: nos presenta la misma estructura que la madera , con sola la diferencia de que como es mas jóven , no tiene todavía la solidéz que esta , y su color es mas claro. *Madera propiamente dicha*: no es mas que

la albura consolidada : es la parte mas dura del tronco, y se compone de todas las capas circulares que hay entre la albura y la médula. Cada año se forma una capa de madera y otra de albura: es decir, que la capa de albura se convierte en madera, de modo que anualmente se añade una nueva zona ó faja á las que habia : razon por la que vista la rama de un vegetal, puede venirse en conocimiento de los años que tiene, por el número de círculos concéntricos de madera. La transformacion de la albura en madera aparece probada por el ingenioso experimento del célebre Duhamel : este sabio Botánico hizo pasar un hilo de plata por las diferentes capas de albura ; sacó los extremos fuera, los anudó, y algunos años despues encontró el hilo metido en la madera ; lo que no habria podido verificarse, á no ser por la transformacion de la albura en madera.

3.<sup>a</sup> La Médula: órgano el mas esencial á la vida de los vegetales (1). Es una sustancia esponjosa, blanda y ligera, contenida en un tubo central formado de vasos muy largos paralelos y longitudinales, llamado *estuche medular*. Existen además unas prolongaciones

(1) No obstante se observan plantas en que la médula desaparece, hallándose el tallo hueco ; y por lo mismo parece debieran perecer ; pero con facilidad se suelta esta dificultad, si recordamos que la falta de médula en estos es compensada por la abundancia de tegido herbáceo que con razon se considera como la médula esterna de los vegetales.

particulares, divergentes del centro de la médula á la circunferencia del tallo, destinados á establecer una comunicacion directa entre aquella y el tegido herbáceo de este. Llámanse estas prolongaciones *radios ó rayos medulares*.

### Organizacion del Tallo De los Monocotiledones.

Por lo regular el tallo de los vegetales monocotiledones llamado *Hastil*, es mas delgado, rara vez se ramifica, y nunca se observan en él, cortado transversalmente, ninguna de las capas concéntricas que presentan los dicotiledones al rededor de la médula; sino que en aquellos esta última forma casi todo el tronco, teniendo diseminadas las fibras leñosas por todo su espesor; y á la manera que en los dicotiledones se observan las partes mas leñosas y sólidas en las inmediaciones del centro del tallo, al contrario en los monocotiledones son las exteriores de mayor solidéz. Del desarrollo del tallo de estos vegetales se hablará al tratar del crecimiento de las plantas.

Las especies de tallo que mas generalmente se hallan admitidas son cuatro: 1.<sup>a</sup> El Tallo llamado *Tronco*; 2.<sup>a</sup> El *Hastil*; 3.<sup>a</sup> La *Caña*; y 4.<sup>a</sup> El *Tallo propiamente tal* (1).

(1) Algunos Autores añaden el *Rizhoma* ó aquella especie de tallo horizontal subterráneo, que va produciendo vástagos por su estremidad anterior á medida que se destruye la pos-

Llámase Tronco el tallo de los árboles regularmente cónico y prolongado, desnudo en su parte inferior, terminado por varias divisiones en ramas, ramitas y ramúsculos que sostienen las hojas, flores y frutos.

El Hastil (*Stipes*), tallo propio de los monocotilédones como las Palmeras (1) y algunos dicotilédones, es una especie de columna cilíndrica, al contrario de lo que se observa en el tronco.

La Caña (*Culmus*), peculiar de las Gramas y otros vegetales afines, es un tallo simple, las mas veces hueco, interrumpido á trechos por varios nudos de donde salen las hojas.

Y finalmente se llaman *tallos propiamente tales*, los que no pudiéndose referir á ninguna de las clases establecidas, difieren esencialmente de ellas.

Segun las diferencias que resultan no solo de la figura del tallo, si que tambien de su consistencia, simplicidad ó composicion &c., serán sus divisiones; y así se dirá, atendiendo primero á su consistencia:

1.º Tallo herbáceo (*herbaceus*), el que es tierno y jugoso, tiene poca consistencia, y perece cada año, ó de dos en dos; como en la Borraja oficial (*Borago* anterior, y llaman otros raiz progresiva. Tambien escluimos el *pecíolo* y *pedúnculo*, por carecer de los caracteres esenciales de tallo, y ser solo unas subdivisiones de este. El *escapo* es considerado como pedúnculo: de todos los cuales se hablará en su lugar correspondiente.

(1) Tambien es propio de los hongos y helechos.

*officinalis*) y todas las demás plantas llamadas yerbas.

2.º Leñoso (*lignosus*), aquel cuya dureza iguala á la madera, como en el Peral (*Pyrus*).

3.º Semi-leñoso (*subfruticosus*), cuando por su base es duro y mas tierno por los ramos, de modo que estos perecen en el invierno, como en el *Solanum Dulcamara*, y otras. Es propio de las plantas llamadas subfruticasas.

4.º Arboreo (*arboreus*), el que no arroja ramos ni hojas sino en su parte superior, como en la *Lavatera arborea*.

5.º Sólido (*solidus*), cuando no presenta cavidad interior, como en la mayor parte de los árboles.

Se usa en contraposicion al :

6.º Hueco (*fistulosus*), el que presenta una cavidad interior, ya sea continua, ya separada : como en la Caña comun (*Arundo donax*).

7.º Fexible (*flexibilis*), cuando puede doblarse sin romperse, como en el mimbre.

8.º Frágil (*fragilis*), cuando es tieso y se rompe con facilidad, como el del *Geranium Robertianum*.

En cuanto á su sencillez se llama :

1.º Sencillo (*simplex*), cuando no tiene ramos, ó algunos muy cortos hácia la estremidad, como en el Orobo de primavera (*Orobus Vernus*).

En cuanto á su composicion se dirá :

1.º Tallo ramoso (*ramosus*), el que se ramifica, bien sea desde su base hácia el medio ó mas arriba,



como en el Orobo de los Pirineos ( *Orobus Pyrenai-  
cus* ).

2.º Articulado ( *geniculatus* ), el que está dividido á ciertas distancias por nudos que forman articulaciones , como en la Minutisa de jardinería ( *Dianthus barbatus* ).

3.º Ahorquillado ( *Dichotomus* ), el que se divide formando en cada una de sus divisiones una horquilla, como en la yerba de los Canónigos ( *Valeriana locusta* ).

4.º Tricotomo ( *trichotomus* ), cuando se divide por trifurcaciones , como en la Maravilla de noche.

Con respecto á su direccion se dice:

1.º Tallo derecho ó vertical ( *perpendicularis* ), cuando se levanta perpendicular al horizonte , como en la Sida napea ( *Napaea levis* ). Oblicuo , si se eleva con semejante direccion.

2.º Tendido ( *procumbens* ), el que á causa de su debilidad se tiende por el suelo , como en la Anagálide de los sembrados ( *Anagalis arvensis* ).

3.º Rastrero ( *repens* ), el que está tendido en tierra y se arraiga en ella echando raicillas : y cuando de la parte opuesta á estas salen nuevos tallos , se llama *estolonífero* ó *cuididor*.

4.º Incorporado ( *ascendens* ), el que tendido en un principio , se endereza luego , y sube derecho , como en la Verónica de espiga ( *Veronica spicata* ).

5.º Ondeado ( *flexuosus* ), el que á cada nudo va

ría su primitiva direccion , formando ángulos entrantes y salientes , como el Solidago ondeado.

6.º Trepador (*scandens*), cuando por medio de sus zarcillos sube asiéndose á los cuerpos circunvecinos, como la Cobeá trepadora.

7.º Revuelto (*volubilis*), cuando se arrolla en forma de espiral á los cuerpos cercanos. Si la espiral va de derecha á izquierda (1) se llama tallo revuelto desde la derecha (*volubilis dextrorsum*) como en la Correhuela de campos (*convolvulus arvensis*) : y si va de izquierda á derecha se llama revuelto desde la izquierda (*volubilis sinistrorsum*) como en el Lupulo (*humulus Lupulus*).

Es de notar que en las plantas de una misma especie no empieza la espiral indiferentemente por la derecha ó por la izquierda , sino que siempre cada una va constantemente por el mismo lado.

8.º Desparramado (*diffusus*), aquel cuyos ramos son muy abiertos y divergentes , como la Barrilla peluda (*Salsola hirsuta*).

9.º Sarmentoso (*sarmentosus*) el que siendo largo y débil , se echa por tierra , pero sin arrojar raices, como en la Vid (*Vitis vinifera*).

En cuanto á su figura se llama:

1.º Tallo rollizo (*teres*), el que no tiene esquina al-

(1) Para conocerlo es necesario colocarse en el centro de ella ; y de este modo se podrá ver de donde principia.

guna , como la Gatuña oficial (*Ononis antiquorum*).

2.º Comprimido (*compressus*), el que está aplana-  
do por los lados opuestos , como la Almorta cultiva-  
da (*Lathyrus latifolius*).

3.º De dos filos (*anceps*), cuando la compresion es  
tal , que forma dos filos semejantes á los de una espa-  
da, como en la Graciola oficial (*Gratiola officinalis*).

4.º Alado (*alatus*), el que tiene los bordes longitu-  
dinales membranosos , como en el Cardo borriquero  
(*Carduus lanceolatus*).

5.º De cuatro esquinas (*tetraqueter*), el que pre-  
senta cuatro caras , como en la Salicaria oficial (*Ly-  
thrum Salicaria*).

6.º Triangular (*triangularis*), cuando tiene tres,  
como en el *Scyrrpus selvaticus*.

7.º Anguloso (*angulosus*), cuando tiene muchos  
ángulos muy salientes y longitudinales.

Segun su superficie se dirá:

1.º Tallo liso (*laevis*), cuando no tiene eminencias  
ni asperidades , como en el *Tames communis*.

2.º Sulcado (*sulcatus*), cuando presenta escavacio-  
nes longitudinales , profundas y anchas , como la *Va-  
leriana silvestris*.

3.º Estriado (*striatus*), cuando los sulcos son mas  
estrechos y menos profundos : así en el Brusco.

4.º Resquebrajado (*rimosus*), cuando su corteza es-  
terior está llena de hendeduras desiguales , como en el  
Olmo , Encina , &c.

5.º Acorchado (*suberosus*), el de corteza flexible y elástica, parecida al corcho, como en la Pasionaria acorchada (*Passiflora suberosa*).

6.º Lampiño (*glaber*), cuando su superficie no tiene pelos, como la Fumaria oficial (*Fumaria officinalis*).

7.º Áspero (*scaber*), cuando su superficie está diseminada de puntos prominentes, como en la Pulmonaria oficial.

8.º Velloso (*pubescens*), cuando está lleno de pelitos débiles, suaves, cortos y espesos, como en la Balota negra (*Ballota nigra*).

9.º Peludo (*hirsutus*), cuando los pelitos son mas largos, menos numerosos y mas tiesos, como en la Potentilla fruticosa.

10. Cerdoso (*hispidus*), si los pelos son tiesos y quebradizos á modo de cerdas, como en la Borraja oficial (*Borago officinalis*).

11. Erizado (*echinatus*), el que tiene pelos tiesos con su base tuberculada, como el *Sinapis arvensis*.

12. Algodonoso (*gossypiosus*), cuando los pelos son blancos, largos, y suaves al tacto, á manera de algodón, como en la *Stachis germanica*.

13. Sedeño (*sericus*), cuando sus pelos son largos, suaves, relucientes y sueltos á manera de las hebras de la seda, como en la *Protea argentea*.

14. Tomentoso (*tomentosus*), cuando los pelos son largos, blancos y entretejidos de modo que no se ven

sus hilos, como en el Gordolobo oficial. (*Verbascum thapsus*).

15. Pestañoso (*ciliatus*), cuando los pelos están dispuestos por filas.

En razon á las partes accesorias será:

1.º Tallo con hojas (*foliatus*) el que está poblado de ellas.

2.º Sin hojas (*aphylus*) el que no las tiene, como la Hiniesta de Portugal (*Cenista Lusitanica*.)

3.º Desnudo (*nudus*) el que no solo carece de hojas, sino tambien de apéndices, como la Casia sin hojas (*Cassia aphila*.)

4.º Escamoso (*squamosus*), cuando las hojas están puestas sobre él á manera de escamas.

5.º Empizarrado (*imbricatus*), cuando la base de las unas está cubierta por el ápice de las otras.

En cuanto á la ramificacion, insercion y direccion de los ramos, se llamará:

1.º Tallo ramoso (*ramosus*), el sencillo que arroja ramos lateralmente.

2.º Ramoso con ramos alternos (*ramis alternis*), el que arroja ramos que salen á distancias alternativamente iguales, como en la Retama de flor (*Sparcium junceum*).

3.º Con ramos encontrados (*ramis oppositis*) aquel cuyos ramos salen de dos puntos diametralmente opuestos, como en la Lila de Persia (*Syringa Persica*.)

4.º Aspado (*brachiatus*), el que arroja ramos

opuestos , los pares alternos y abiertos , como en la Yerba de Santa Quiteria (*Mercurialis tomentosa.* )

5.º Con ramos dispersos (*ramis sparsis* ), cuando nacen indiferentemente de cualquier punto del tallo, sin observar órden su insercion , como en el Arbol del Paraiso (*Elæagnus angustifolia*).

6.º Con ramos amontonados (*ramis confertis*) cuando están dispersos , pero tan abundantes que ocultan todo el tallo , como en el Box (*Buxus arboreus*).

7.º Con ramos de dos carreras (*ramis distichis*), cuando miran exactamente á dos lados , como en el Ciprés de Canadá (*Cupresus Thyoides*).

8.º Tallo arramilletado (*fastigiatus* ) , cuando los ramos suben á igual altura , como en la Santolina acipresada (*Santolina chamæcyparissus*).

9.º Con ramos mimbreados (*ramis virgatis*), cuando son derechos , largos , delgados y flexibles , como en la Escobilla parda (*Artemissa campestris.* )

10.º Con ramos colgantes (*ramis pendulis*), cuando son largos ; pero á causa de su demasiada debilidad caen casi perpendiculares al suelo , como en el Sauce Oriental (*Salix Babylonica*).

Finalmente , atendiendo al tamaño absoluto del tallo , le dan los Botánicos varios nombres correspondientes á las medidas de que usan para determinar por aproximacion el tamaño de cualquiera parte de la planta , las cuales están tomadas del cuerpo humano arreglado á una estatura regular , en la forma siguiente:

El cabello (*capillus*) es el diámetro de un pelo.

La línea (*linea*) la estension que tiene el blanco de una uña de cualquiera dedo de la mano, excepto el pulgar, desde su raiz hasta la estremidad del dedo.

La uña (*unguis*) lo largo de ella.

La pulgada (*pollex*) la longitud de la última articulación del pulgar.

El palmo menor ó cuatro dedos (*palmus*) la estension que tienen los cuatro dedos juntos al través, no contando el pulgar.

El gema (*sphitama*) la distancia que media entre el dedo pulgar y el índice estendidos cuanto se pueda.

El palmo mayor (*dodrans*) la distancia que hay entre el vértice del dedo pulgar y meñique estendidos en la misma forma.

El pie (*pes*) la estension del brazo desde la articulación del codo hasta la base del dedo pulgar.

El codo (*cubitus*) es desde donde se dobla el mismo hasta la estremidad del dedo del medio.

El brazo (*brachium*) es el espacio que hay desde el hombro hasta el vértice del dedo mediano.

La braza (*hexapoda*) es la altura regular de un hombre, que se mide desde el extremo de un brazo á otro, estendidos en forma de cruz.

## CAPÍTULO 3.º

## De la Hoja.

La hoja es una expansion membranosa , plana , que no solo sirve de adorno al vegetal por sus variadas formas y hermoso color , que regularmente suele ser el verde , sino que es además un órgano muy importante á su vida. Parece formada por la dilatacion de un hacecillo de fibras , que constando de una porcion de traqueas y vasos unidos por un tegido celular intermedio , y envueltos esterioresmente por una membrana (*epidermis*) constituyen lo que llamaremos peciolo, en cuyo extremo se ramifican dichos vasos de diversos modos segun la figura de la hoja , formando una especie de red , que puede considerarse como su esqueleto, entre cuyas mallas hay una porcion de parénquima cubierto por dos láminas de epidermis : este parénquima suele faltar algunas veces como en el *Hydrogeton* , en cuyo caso ofrece la hoja el aspecto de un encage. La hoja se puede considerar compuesta de peciolo y lámina : el *peciolo* es aquella especie de prolongacion de las fibritas que salen directamente del tallo , y sirven para unir aquella con este : y *lámina* es la parte mas ensanchada y plana , que es lo que constituye la hoja



propriadamente dicha. Hay hojas que carecen de pecíolo, y es siempre y cuando las fibrillas que por su expansion han de formar la hoja, se ramifican inmediatamente al salir del tallo; y entonces se llama la hoja *sentada*.

En toda hoja se distingue una cara superior llamada *haz* (*pagina superior*), y otra inferior ó *envés* (*pagina inferior*): aquella es mas verde y pulida, esta de un color mas mate, y cubierta regularmente de una porcion mas ó menos considerable de vello, poblada tambien de un gran número de vasos destinados á absorber la humedad y los fluidos que nadan en la atmósfera; siendo esta cara la que esclusivamente está encargada de las absorciones, al paso que la otra lo es de las escreciones (1). Tambien se distinguen por su posicion; pues se observa constantemente que el envés siempre mira hácia bajo, y el haz hácia arriba; de modo que si por algun incidente se invierte este órden, quedando la inferior arriba y la superior bajo, toman muy luego su situacion natural, pues de lo contrario la hoja no puede ejercer sus funciones.

Tambien hay que considerar en la hoja una *base*, que es la parte de lámina que mira al tallo; un *vértice*, que es el punto opuesto á la base, y los *bordes* ó partes laterales que circunscriben la figura de la hoja. Además se nota un *disco* y una *circunferencia*.

(1) Esto se deberá entender con respeto á los árboles, arbustos y matas; pues en las herbáceas, la absorcion se verifica tanto en su superficie inferior como en la superior.

En la cara inferior de la hoja se observa cierto número de prolongaciones salientes que no son sino subdivisiones del pecíolo, y llevan el nombre de *nerviosidades*; las que cuando son muy marcadas y bastante prominentes se llaman *nervios* (1): entre estos hay uno que presenta cierta disposicion casi constante, dirigiéndose longitudinalmente, y divide la hoja en dos partes iguales: llámase *costilla* ó *nervio* principal de la hoja, que no es mas que la continuacion directa del pecíolo. Cuando dichas prominencias son menos salientes y ramificadas se llaman *venas*.

La hoja es uno de los principales órganos de la absorcion: ella es la que estrae de la admosfera gran parte de las sustancias propias para la nutricion del vegetal, y la que está encargada tambien de la transpiracion, ó sea de la exhalacion de los fluidos que son estraños, é inútiles para la vegetacion. En su parénquima es donde se verifica la descomposicion del ácido carbónico absorbido del aire, reteniendo la planta el carbono y transmitiendo el oxígeno á la admosfera. De donde resulta que las plantas espuestas á la influencia solar, son otras tantas fuentes de oxígeno, por cuya emanacion vital hacen el mayor servicio á los ani-

(1) No se crea que tengan semejanza ni analogía alguna con los nervios de los animales, ni en sus usos ni estructura; pues solo son hacecitos formados de vasos porosos y traqueas, unidos entre sí por una corta cantidad de tegido celular.

males , presentando la mas bella armonía entre los seres de estos dos reinos : armonía tan sabiamente establecida por el Supremo Autor de la Naturaleza en favor de los seres animados , que sin ella muy en breve el hombre y demás vivientes cesarian de existir. Lo contrario sucede cuando el vegetal está privado de los rayos solares , en cuyo caso roba al aire una porcion de oxígeno que absorve , devolviéndonos en cambio cantidad igual de carbono ; de donde se deduce la utilidad que reporta respirar el aire de un terreno abundante en plantas durante el dia ó mientras la luz del sol los vivifica , y lo nocivo que es su influjo , privados de este agente , ó durante la noche.

La disposicion que antes de desarrollarse las hojas ofrecen estas en las yemas , se llama *prefoliacion* ó *vernacion*. Esta es diversa aunque constante en todas las plantas de una misma especie ; algunas veces en todas las de un género , y no pocas en las de una misma familia natural. Las diferentes modificaciones que pueden ofrecer son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Pueden estar plegadas bien longitudinalmente de modo que la parte lateral izquierda esté sobre la derecha , correspondiéndose exactamente de cada lado sus bordes : bien de arriba á bajo , muchas veces sobre sí mismos : ó bien imitando los pliegues de un abanico.

2.<sup>a</sup> Pueden estar rolladas , ora sea como un pliego de papel , ora en espiral , ó con sus bordes rollados

hacia fuera y abajo , ó hacia dentro y arriba : ó en fin en forma de cayado.

Las hojas pueden ser , ó *sencilas* , que es cuando el peciolo no sostiene mas que una sola lámina , ó *compuestas* cuando sostiene dos ó mas.

## PÁRRAFO 1.º

### De la Hoja sencilla.

Como las diferencias que observamos en la hoja respecto á su duracion , consistencia , insercion , &c. , nos suministran caractéres para distinguir unas especies de plantas de otras : de aquí la necesidad de establecer , para proceder con método , las subdivisiones correspondientes , segun que sean las diferencias que nos ofrezca ; así pues atendiendo en primer lugar á la parte de la planta de donde nace , se la dividirá en :

1.º Hoja seminal (*folium seminale*) , la que sale inmediatamente de la semilla : llámase tambien *Paleta* ó *Cotilédon*.

2.º Primordial (*primordiale*) , la que se desarrolla despues de verificarlo la anterior , y procede de la hoja ú hojitas exteriores de la *plumula* , segun se observa en el *Phaseolus Caracalla*.

3.º Radical (*radicale*) , la que nace del cuello de la raiz , siendo en algunos casos diversa de las demás que produce la planta , como en la *Valeriana hortense* (*Valeriana Phú*).

4.º Caulina ó ramea , cuando saliese del tallo ó ramos.

5.º Axilar (*axilare*), cuando nace del ángulo que forma el ramo con el tallo , como el Teucro fruticoso (*Teucrium fruticans*).

6.º Floral (*florale*) la que está inmediata á la flor, pero no es de color diferente del de las demás hojas, pues entonces recibe otro nombre , segun mas adelante se dirá.

Segun la disposicion de las hojas entre sí , ó relativa al tallo , ó ramos , se llamarán:

1.º Alternas (*alterna*) , las que nacen de varios puntos del tallo á distancias casi iguales , como en las *Malvaceas*. Cuando las hojas alternas forman dos carreras diametralmente opuestas, se llaman *Dísticas*.

2.º Dispersas (*sparsa*), cuando nacen en bastante número , y no guardan orden determinado , como en la Gualda de tintes (*Reseda luteola*).

3.º Amontonadas (*conferta*), las que siendo muy numerosas , casi ocultan el tallo ó ramos , como en el Arrayan (*Mirthus communis*).

4.º Empizarradas (*imbricata*) , las apiñadas y derechos , pero de modo que la base de las unas está cubierta por el ápice de las otras : así en el *Juniperus Phoenicea*.

5.º En hacecillo (*fasciculata*) , cuando salen muchas de un mismo centro , como en el Pino uñal (*Pinus cembra*).

6.º Opuestas (*opposita*), cuando á una misma altura salen por pares diametralmente opuestos, como en la Salvia oficial (*Salvia officinalis*).

7.º En verticilo (*verticillata*), cuando nacen mas de dos á una misma altura y ciñen el tallo, formando una especie de anillo, como en el Baladre (*Nerium Oleander*).

8.º Mellizas (*gemina*), cuando de dos en dos salen de un mismo punto del tallo, como en las superiores de la *Atropa Belladona*.

Segun su direccion se llama la hoja:

1.º Erguida (*erectum*), la que forma un ángulo muy agudo con el tallo, como en el *Tragopogon pratense*.

2.º Horizontal (*horizontale*), la que forma un ángulo recto con el tallo, como en la Lechuga ponzonosa (*Lactuca virosa*).

3.º Vertical (*verticale*), cuando está torcida de manera que uno de sus bordes mira al tallo, como el Solano pimentero (*Solanum pseudo-capsicum*).

4.º Arrimada (*aproximatum*), cuando la hoja está aplicada sobre el tallo, como en la Jara con hojas de Brezo del Señor Cabanilles (*Cistus ericoides*).

5.º Inversa (*resupinnatum*), cuando el envés está un poco vuelto hácia arriba, como en el *Pharus*.

6.º Revuelta (*revolutum*) la que se revuelve hácia fuera, bien sea por el ápice, ó por los bordes, así el Teucro cabezudo (*Teucrium capitatum*).

7.º Envuelta (*involutum*), cuando se arrolla hácia dentro, ya sea por el ápice, ya por los bordes, como las de los Helechos.

Segun su insercion se dirá:

1.º Peciolada (*petiolatum*), cuando está sostenida por el peciolo, como en el Cerezo.

2.º Sentada (*sessile*), la que carece de él, como en los *Linos*.

3.º Abroquelada (*peltatum*), cuando el peciolo no se une á la hoja por su base, sino por el disco, como en el Manto de Santa María (*Arum colocasia*).

4.º Pegada (*adnatum*), la sentada, de base mas ancha, y que se halla por su parte superior é interior adherida al tallo, como en el *Ciprés*.

5.º Escurrida (*decurrens*), la sentada, cuya base se estiende hácia bajo por los dos lados del tallo, formando como unas alas membranosas, segun se ve en la Dedalera de hoja de Verbasco (*Digitalis Thapsi*).

6.º Abrazadora (*amplexicaule*), cuando ciñe por su base en parte al tallo, como en el Beleño negro (*Hyosciamus niger*).

7.º Traspasada (*perfoliatum*), aquella cuyo disco está como atravesado por el tallo: así en la Zabala (*Aloe perfoliatum*).

8.º Trabada (*connatum*), la que unida por su base con la opuesta ciñe en redondo al tallo: como en el Mesembriantemo de hoja crasa (*Mesembryanthemum crassifolium*).

9.º Envainadora (*vaginans*), cuando la base de la hoja forma una especie de tubo que envuelve enteramente al tallo un cierto trecho, como en la Correhuela de mar (*Polygonum maritimum*).

\* El punto de reunion del limbo de la hoja se llama *cuello*; el cual unas veces está desnudo, otras guarnecido de pelos, otras de un pequeño apéndice membranoso llamado *ligula* ó *golilla*, como en las Gramíneas. Sirve algunas veces de carácter específico.

### Figura de las Hojas.

Por figura de las hojas entendemos el espacio circunscrito por sus líneas marginales. Para determinar la figura de una hoja debemos atender á dos circunstancias: 1.ª Tirar una línea ideal que llene los espacios vacíos resultado de sus senos, lobulos, &c. Y 2.ª: que no hemos de ceñirnos á la exactitud geométrica para marcar la figura de una hoja, sino que la determinaremos por su mayor aproximacion á aquella á que se compare: así cuando digamos *hoja circular*, no deberemos entender que sea igual á un círculo, tal cual está descrito en las figuras geométricas, sino que se aproxima bastante á esta figura.

Esto supuesto, la hoja con relacion á su figura es:

1.º Circular (*orbiculare*), la que se semeja á un círculo, como la del Geranio encarnado (*Geranium sanguineum*).



2.º Aovada (*ovatum*), la que es mas larga, con la base redonda y mas ancha que el ápice tambien redondo, como en la Albahaca comun (*Ocimum basilicum*).

3.º Trasovada (*obovatum*), la aovada al revés: es decir, que el segmento de círculo de la base es mas pequeño que el del ápice, como en la Acelga oficial (*Beta cicla*).

4.º Elíptica (*elipticum*), la que es mas larga que ancha, é igualmente redondeada por los dos extremos, como en la *Convallaria maialis*.

5.º Oblonga (*oblongum*), la elíptica, que es muy larga y estrecha, como en el Escordio oficial.

6.º Espatulada (*spatulatum*), la que tiene el vértice redondo y ancho, y lo demás estrecho, al modo del mango de una cuchara ó espátula, como en la Calendula oficial (*Calendula officinalis*).

7.º En cuña (*cuneiforme*), la que siendo mas larga que ancha y con el vértice como truncado, va estrechándose hácia su base, presentando la figura de una cuña, como en la Verdolaga oficial (*Portulaca oleracea*).

8.º Lanceolada (*lanceolatum*), la que siendo oblonga se estrecha insensiblemente por ambos extremos, como en el Olivo comun (*Olea Europæa*).

9.º Aovado-lanceolada (*ovato-lanceolatum*), la aovada por su base y lanceolada por su vértice, como en la *Magnolia grandiflora*.

10. Lanceolado-ovada (*lanceolato-ovatum*), la lanceolada por su base y ovada por el ápice, como en el *Thalinum reflexum*.

11. Linear (*lineare*), la que siendo estrecha, tiene igual latitud en toda su estension, aunque sea algo mas estrecha hácia sus estremos, como en el Romero oficial (*Rosmarinus officinalis*).

12. Aleznada (*subulatum*), la linear que desde la base va estrechándose hácia el ápice, representando la figura de una lezna, como en la Sosa comun (*Salsola tragus*.)

13. De hechura de aguja (*acerosum*) la linear, tiesa y permanente, como en el Pino silvestre (*Pinus silvestris*).

14. Capilar (*capilare*), la que es larga y tan sutil que se parece á un cabello grueso, como en el Espárrago (*Asparragus officinalis*).

Con respecto á los ángulos que la hoja tenga, podrá llamarse:

1.º Entera (*integrum*), la que no tiene divisiones ni ángulos, excepto el del ápice, como el *Torvisco*.

2.º Triangular (*triangulare*), la que presenta tres ángulos, como el Ceñiglo untuoso.

3.º Romboidea (*rombeum*), la que tiene cuatro lados, los opuestos paralelos iguales, y por consiguiente cuatro ángulos, dos agudos y dos obtusos, como en la *Seda Rombifolia*.

4.º Deltoidea (*deltoideum*), la que tiene cuatro

ángulos, cuyos dos vértices laterales distan menos de su base que los otros dos de la suya, como en la Orzaga (*Atriplex Halimus*).

5.º En forma de Trapecio (*trapezoide*), la de cuatro ángulos desiguales, como el *Adiantum trapeziforme*.

6. Angulosa (*Angulosum*), la de varios ángulos de figura indeterminada, como en el *Tusilago farfara*.

Con respecto á los senos ó entradas que se observan en el contorno de la hoja, se llamará esta:

1.º Acorazonada (*cordiforme*), la que tiene en su base dos lóbulos redondos, terminando por arriba insensiblemente en punta, representándonos de este modo la figura de un corazon, como en la Violeta (*Viola odorata*.)

2.º Acorazonada al revés (*obcordatum*), aquella cuya base representa el ápice de la anterior, como en la *Oxalis acetosella*.

3.º Arriñonada (*reniforme*) la que siendo más ancha que larga, está redondeada por su circunferencia y escotada por la base, como en la Yedra terrestre (*Glechoma hederacea*).

4.º En forma de media luna (*lunatum*), la que tiene la base escavada, y las tiras terminan en ángulos imitando la figura de una media luna, como en el *Adiantum lunulatum*.

5.º Aflechada (*sagittatum*), la que se parece á una flecha: es decir, que es larga, triangular, escotada

por la base, y con dos ángulos entrantes que miran hácia atrás ó abajo, como en la Acedera comun (*Rumex acetosa*).

6.º Alabardada (*hastatum*), la triangular que imita á una pica larga, escavada por la base, formando dos ángulos laterales y divergentes hácia fuera, como en la Elatine (*Antirrhinum Elatine*).

7.º Runcinada (*runcinatum*), la que está recortada al través, en tiras que son convexas por arriba y por abajo transversales, como en el Erisimo oficial (*Erysimum vulgare*).

8.º Lirada (*lyratum*), la recortada en tiras horizontales, pequeñas en la base, y terminada en una muy grande en el ápice, como en la Cariofilada oficial (*Geum urbanum*).

9.º Orejuda (*auritum*), la que tiene dos apéndices en la base junto al peciolo, como la *Scrophularia aurita*.

10. En forma de violin (*panduriforme*), la que siendo oblonga tiene un seno en cada lado, pareciéndose en cierto modo á un violin, como en la *Ceropsis heterophylla*.

11. Sinuosa (*sinuatum*), la que en sus bordes tiene senos redondeados y anchos, como en el Roble (*Quercus suber*).

12. Pinatífida (*pinnatifidum*) la hendida al través en tiras profundas, largas y horizontales, como en el *Polypodium vulgare*.

13. Lobada (*lobatum*), la que está dividida hasta el medio en lacinias anchas y apartadas, como en el Moscon (*Acer pseudo-platanus*).

14. Muy partida (*multi-partitum*), la que se divide en muchas partes hasta cerca de su base, como en la Alcea vulgar (*Malva alcea*).

15. Palmeada (*palmatum*), cuando se divide en cinco lóbulos que llegan hasta mas de la mitad, representando una mano, como en la Pasionaria azul (*Pasiflora cerulea*).

16. Dividida (*partitum*), la hendida al través en varias tiras. Si solo hay dos, la hoja se llama: *folium bipartitum*; si tres, *tripartitum*, &c.

17. Laciniada (*laciniatum*), la partida en tiras que se subdividen de varios modos, como en el Cardo corredor (*Eryngium campestre*).

18. Bifida, trifida, &c. la hendida en dos, tres ó mas tiras que no llegan á la base.

Con respeto á los bordes de la hoja, prescindiéndonos de su disco, se llamará:

1.º Enterísima (*integerrimum*), la que tiene los bordes perfectamente enteros, sin presentar dientes ni senos, como en el Membrillo (*Pyrus Cydonia*).

2.º Festonada (*crenatum*), la que presenta dientes redondeados, separados por ángulos entrantes á manera de feston, como en la Betónica oficial (*Betonica officinalis*).

3.º Dentada (*dentatum*) cuando presenta su borde

recortado en dientes agudos que miran hácia fuera, como la Geringuilla de jardines (*Philadelphus coronarius*).

4.º Aserrada (*serratum*), cuando los dientes miran al vértice de la hoja, como en la Fabacrasa (*Sedum telephium*).

5.º Aserrada al revés (*inverse-serratum*), cuando los dientes miran á la base, como la *Mutissia retrorsa*.

6.º Rozada (*lacerum*), aquella cuyos bordes se rasgan desigualmente, pero con poca profundidad, como en el Plátano de América (*Musa Bihai*).

7.º Roida (*erosum*), la que siendo sinuosa, presenta otros senos marginales, pequeños, obtusos y desiguales, como el Beleño dorado (*Hyosciannus aureus*).

8.º Serpeada (*repandum*), la que en su márgen presenta senos poco hondos á manera de segmentos de círculo, y de igual figura los ángulos correspondientes al modo de las tortuosidades que describe una culebra cuando camina, como el Solano de Tierra Santa.

9.º Pestañosa (*ciliatum*), cuando tiene los bordes guarnecidos de pelos paralelos como las pestañas: así en el Sérpol (*Tymus Serpyllum*).

10. Espinosa (*spinosum*), cuando los bordes están guarnecidos de espinas, como en el Acebo (*Illex aquifolium*) (1).

(1) Son espinosas todas las hojas que tienen espinas; y así para determinar con exactitud los nombres, se debe añadir *marginé* por los bordes: *dorso* por el envés.

11. Cartilaginosa (*Cartilagosum*) cuando la sustancia de los bordes es mas tiesa y compacta que lo restante de la hoja, como en la Siempre-viva arborea (*Sedum arboreum*).

Segun la figura del ápice se dirá la hoja:

1.º Obtusa (*obtusum*), la que tiene el vértice redondo, como en la Yerba de Santa María (*Tanacetum Balsamita*).

2. Mordida (*præmorsum*), la que termina en punta, pero con cortes pequeños y desiguales, como en la Pavonia mordida (*Hybiscus præmorsus*).

3.º Escotada (*emarginatum*), cuando tiene una muesca que divide su vértice en dos: así el Abeto (*Pinus Picea*).

4.º Remellada (*retusum*), la que teniendo el ápice romo, presenta un seno obtuso en el medio, de cuyo centro sale un pelito, como en el Bledo (*Amaranthus Blitus*).

5.º Aguda (*acutum*), cuando termina en punta estrecha, como en el Sándalo de Huerta (*Mentha gentilis*).

6.º Puntiguda (*acuminatum*), la que acaba como de repente en una punta larga y afilada, como en el Abedul (*Betula alba*).

7.º Arrejonada (*mucronatum*), cuando el vértice termina por un agujoncito que pincha, como en el Cuajaleche blanco (*Galium mollugo*).

8.º En zarcillo (*cirrhosum*), la terminada en uno

ó mas filamentos que se enredan á los cuerpos circunvecinos , como en el Tapisote (*Pisum ochrus*).

Si consideramos la superficie de la hoja , será:

1.º Desnuda (*nudum*) , la que carece de pelos, glándulas , &c. , como en la Lila (*Syringa vulgaris*).

2.º Lisa (*laeve*) , la que carece de toda aspereza, como en el Limonio marítimo (*Statice Limonium*).

3.º Lampiña (*glabrum*) , la que está desprovista de toda clase de pelos , como en el *Daphne Laureola*.

4.º Lustrosa ó reluciente (*nitidum seu lucidum*) , la que siendo lampiña , reluce lo mismo que si estuviese barnizada , como en el Alaterno (*Rhamus Alaternus*).

5.º Glutinosa (*viscidum*) , la que presenta un humor viscoso , como en la Olivarda (*Erigeron viscosum*).

6.º Velluda (*vilosum*) , la vestida de pelos cortos, débiles , blandos y claros , como en el Serbal cultivado (*Sorbus domestica*).

7.º Peluda (*pilosum*) , cuando los pelos son largos , algo mas fuertes y separados , como la Pelosilla oficial (*Hieraceum pilosella*).

8.º Afelpada (*tomentosum*) , cuando los pelos son blandos y entrelazados de manera que no se disciernen sus hilos , como en la *Agrostema coronaria*.

9.º Sedeña (*sericeum*) , la que está cubierta de pelos largos , blandos , amontonados y delgados , suaves y relucientes , como en la Plateada (*Potentilla antherina*).



10. Escabrosa (*asperum*), la que tiene unos tuberculitos duros que se prenden á la ropa, como en la Higuera comun (*Ficus carica*).

11. Pelierizada (*hispidum*), la que tiene pelos tiesos y quebradizos á modo de cerdas, como en el Litospermo fruticoso (*Litospermum fruticosum*).

12. Pinchuda (*strigosum*), la que tiene la superficie armada de agujoncillos duros, como en el Cardo yesquero (*Echinops strigosus*).

13. Nerviosa (*nerveum*), aquella cuyos nervios no se ramifican, como en la Albahaca (*Ocimum basilicum*).

14. Enerve (*enerve*), la que no tiene nervios, como sucede en la *Yucca aloifolia*.

15. Venosa (*venosum*), la que tiene venas ramificadas, como en el Árbol del amor (*Cercis siliquastrum*).

16. Asulcada (*sulcatum*), la que tiene líneas longitudinales, paralelas y profundas, como en la Curcuma larga (*Curcuma longa*).

17. Estriada (*striatum*), la que las tiene menos marcadas, como en la *Alstroemeria Ligt.*

18. Arrugada (*rugosum*), cuando las venas se ramifican mucho, y las porciones que quedan entre ellas sobresalen y forman arrugas, como en la Salvia oficial (*Salvia officinalis*).

19. Ampollosa (*bullatum*), la que tiene ciertas partes realzadas por encima y huecas por debajo, co-

- mó en la Vivorera comun (*Echium vulgare*).
20. Punteada (*punctatum*), la sembrada de puntos menudos, en relieve ó escavados, como en el Aliso de monte (*Alyssum montanum*).
21. Escarchada (*papillosum*), la que está sembrada de veguitas carnosas á manera de tubérculos, como en el *Mesembryanthemum crystallinum*.
22. Glandulosa (*glandulosum*), la que tiene glándulas manifiestas, como en la *Psoralea glandulosa*.
23. Plegadiza (*plicatum*), cuando del disco van ciertos pliegues á la circunferencia, de modo que se puede plegar por ellos, como en la Alchemilla vulgar (*Alchemilla vulgaris*).
24. Ondeada (*undulatum*), la que teniendo su disco mas pequeño á proporcion del márgen, forma ondas: así en la Escorzonera oficial (*Scorzonera Hispanica*).
25. Rizada (*crispum*), la que forma tantas ondas que sus orillas parecen llenas de rizos, como se ve en la Escarola riza (*Cichorium Endivia crispa*).
26. Llana (*planum*) cuando sus dos superficies son planas y paralelas en toda su estension, segun se observa en la mayor parte de las plantas.
27. Cóncava (*concauum*), cuando la márgen es mas alta que el disco, como en el Sombrerillo de oreja de fraile (*Cotiledon umbilicus*).
28. Convexa (*convexum*) cuando el disco es mas prominente que los bordes, como la *Cassine Mauroceniá*.

29. Acanalada (*canaliculatum*), la que tiene á lo largo un sulco á manera de canal, como en la Tuberosa (*Polianthes Tuberosa*).

Si se considera la sustancia de la hoja relativamente á sus formas, se llamará:

1.º Crasa (*crassum*), la que está llena de sustancia firme y sólida, como en la Pita.

2.º Jugosa (*succulentum*), la gruesa, tierna y pulposa, como en las Ubas de gato (*Sedum album*).

3.º Correosa ó membranacea (*membranaceum*), la que entre el haz y el envés no tiene jugosidad alguna, como en el Limonero (*Citrus medica*).

4.º Avitelada (*scariosum*), la de sustancia árida de diverso color que las demás, y que se parece en cierto modo á una vitela, como en las hojas inferiores de la Queria Española (*Queria Hispanica*).

5.º Rolliza (*Teres*), la parecida á un cilindro excepto por la estremidad superior, por donde termina en punta: así en el Ajo de flor dorada (*Allium flavum*).

6.º Tubulosa (*Tubulosum*), la que por dentro es hueca, como en el Ajo pálido (*Allium pallens*).

7.º Jorobada (*gibbum*), la que tiene ambas superficies convexas, como en la Verdolaga arborea (*Portulaca Anacampseros*).

8.º Alenguada (*linguiforme*), la que siendo carnosa, linear y obtusa, es convexa por el envés, co-

mo en el *Mesembryanthemum linguiforme*).

9.º De dos filos (*anceps*), la que tiene dos cortes longitudinales y las superficies convexas, como en la *Berumdiana de hoja de Grama*.

10. En estoque (*ensiforme*), la que siendo de dos filos, se alarga y va disminuyendo hasta rematar en punta á manera de espada, como en la Yerba estoque (*Gladiolus communis*).

11. En alfange (*acinaciforme*), la larga, carnosa, y comprimida, que tiene un borde convexo y afilado, y el opuesto casi recto y obtuso, como en el *Mesembryanthemum acinaciforme*.

12. En hazuela (*dolabriforme*), la que es rolliza por la parte inferior, plana y ancha por la superior; tiene un lado afilado y oblicuo, y la estremidad obtusa: así en el *Mesembryanthemum dolabriforme*.

13. De tres caras (*triquetrum*), la que presenta la figura de un prisma triangular, y remata en punta: así en el Brezo vulgar (*Erica vulgaris*).

14. Aquillada (*carinatum*), la que tiene en el envés un ángulo saliente longitudinal, al cual corresponde por el haz un sulco hondo, como en la Agedrea cabezuda (*Satureja capitata*).

En cuanto al color se llama:

- 1.º Verde, como en la mayor parte de ellas.
- 2.º Colorada, la que es de distinto color que la anterior.

3.º Garza (*glaucum*), la de un color verde-mar, como en la *Brasica oleracea* (1).

4.º Discolorada (*discoloratum*), cuando las dos superficies no son de un mismo color.

5.º Manchada (*maculatum*), cuando ofrecen manchas mas ó menos considerables de un color diverso del de las hojas.

6.º Blanquecina (*incanum*), la de un blanco puro.

Con respecto á la duracion se divide en:

1.º Caduca (*caducum*), la que cae á poco de haberse desplegado, como en los *Cactus* y otras.

2.º Caediza (*Deciduum*), la que cae antes de la nueva foliacion (2).

3.º Marcescente (*marcescens*), cuando se marchita en la misma planta antes de caer, como sucede en las de la *Encina*.

4.º Persistente (*persistens*), cuando permanece en el vegetal mas de un año. Son propias de los árboles llamados *siempre-verdes*.

(1) Este color es debido á una pequeña capa de materia resinosa análoga á la que barniza las ciruelas y uvas, llamada *pruina*: lo que se prueba con el hecho de ser dichas hojas impermeables al agua.

(2) El acto de poblarse de hojas el vegetal.

## PÁRRAFO 2.º

## De la Hoja Compuesta.

**L**lámanse las hojas compuestas , si su pecíolo sostiene muchas láminas dichas *hojuelas* , de modo que estas pueden separarse unas de otras , sin que resulte deformidad en ninguna de ellas.

Los grados de composicion que presentan son diversos. El pecíolo comun puede ó no ramificarse: si no se ramifica , la hoja se llama *simplemente compuesta* , y cuando se ramifica se llama *decompuesta*.

Las hojas *simplemente compuestas* ofrecen dos variaciones, segun la posicion de las hojuelas que las constituyen : con efecto , pueden partir todas del extremo del pecíolo comun , ó de sus partes laterales ; las primeras se llaman *digitadas* , y las segundas *pinadas*.

Las *digitadas* son aquellas cuyas hojuelas salen del extremo del pecíolo comun , divergiendo como los dedos de la mano cuando están abiertos. Segun el número de hojuelas que las constituyen , así se llaman *unifoliadas* , *trifoliadas* , &c.

Las *pinadas* son aquellas que sobre un pecíolo comun llevan una porcion de hojuelas dispuestas lateralmente á manera de las barbas de una pluma. Las hojuelas de las pinadas pueden ser ú *opuestas y dispuestas por pares* , en cuyo caso se llaman *opuesto-pinadas*; ó *alternas* , y entonces tienen el nombre de *alternati-*

vamente *pinadas*. Las *opuesto-pinadas* se llaman también *conjugadas*: así son *uniconjugadas* si el pecíolo no lleva más que un solo par; *biconjugadas*, si hay dos, *triconjugadas*, si tres, &c., y finalmente *multiconjugadas*, cuando es número indeterminado. Las hojas *opuesto-pinadas* se llaman *paripinadas* ó *imparipinadas*, según que las hojuelas están unidas por pares, ó al extremo del pecíolo queda una sola. Cuando en las *imparipinadas* no se halla más que un par de hojuelas y la hojuela solitaria, se llaman *trifoliadas*.

Se llaman hojas *interpoludamente pinadas* (*interupte pinnata*) aquellas cuyas hojuelas son alternativamente grandes y pequeñas, como en la Agrimonia oficial (*Agrimonia eupatoria*).

Las hojas *decompuestas* son aquellas en que el pecíolo común se halla dividido en pecíolos secundarios, lo que constituye el segundo grado de composición. Se las puede llamar:

*Digito-pinadas*, cuando los pecíolos secundarios presentan hojas pinadas que parten todas del pecíolo común.

*Dos veces mellizas*, cuando cada uno de los pecíolos secundarios lleva un solo par de hojuelas.

*Bipinadas* (*duplicato-pinnata*), cuando los pecíolos secundarios son otras tantas hojas pinadas que parten del pecíolo común.

Las hojas que ofrecen el tercer grado de composición, se llaman *sobre-descompuestas*, y así hoja so-

*bre-descompuesta* es aquella cuyo pecíolo comun se divide en tres pecíolos secundarios, dividido cada uno en tres pecíolos terciarios con tres hojuelas cada uno, como en la Férula garza (*Ferula glauca*).

### PÁRRAFO 3.º

Caida de las hojas. (*Defoliacion*).

No todos los vegetales se despojan de las hojas, pues hay varios á quienes siempre adornan, llamados por lo tanto *árboles siempre-verdes*, como el Pino, Abeto, &c., al paso que la mayor parte de ellos, llegada cierta estacion, pierden su frondosidad, quedando desnudos de ellas. Suele ser por lo regular dicha época, á fines del verano, ó á principios del otoño: aunque esta no es una regla general, pues su caida es mas ó menos precoz, segun que su desarrollo fue mas ó menos prematuro: sin embargo de que esta ley sufre algunas escepciones; pues las hojas del Sauco nacen muy temprano y caen muy tarde, y las del Fresno aparecen tarde y empiezan á caer á fines del estío. Las hojas pecioladas se separan mas pronto del tallo que las sentadas, y de aquellas las que tienen articulacion.

Nótese que la caida de las hojas siempre se verifica al acercarse el invierno. La frescura de la admosfera que va aumentándose en dicha estacion, condensa los jugos, y entorpece de todo punto la vegetacion: interrumpido de esta suerte el curso de la savia, ya no



tiene lugar su tránsito del tallo á la hoja : de donde resulta que los vasos que la unen á dicho órgano se encogen y obliteran á causa de la falta de alimento , y por consecuencia convertida la hoja en cuerpo extraño , cae de la rama á que estaba unida.

Quando la época de la defoliacion se aproxima, vemos que las hojas mudan de color. Los Botánicos para explicar este fenómeno dicen que á causa de suprimirse la comunicacion de jugos desde el tallo á la hoja , llegada que es la estacion en que la temperatura de la admosfera disminuye , sucede que la materia colorante de las plantas , que regularmente es verde , y que en dicha época se halla con abundancia en las hojas , sufre una alteracion y descomposicion : por consiguiente van las hojas tomando colores mas ó menos intensos , segun la mayor ó menor abundancia de principios salinos que en ellas hubiere : de aquí el hermoso color amarillo á que pasan las hojas del Álamo , del Tilo , y Arce : de aquí el color sanguíneo que toman las del Cornejo , Zumaque , Hypericon &c. , coloridos gratos , y que hacen menos repugnante el aspecto de la muerte que amenaza al reino vegetal.

Los usos de las hojas con relacion á la planta , es decir , las absorciones y escreciones que efectúan , ya quedaron explicadas en el principio del capítulo (1);

(1) No debemos olvidar el servicio tan importante que hacen las hojas al vegetal , cuando caen de él : pues efectivamente son uno de los mejores abonos.

resta hacer una ligera reseña de los usos que reportan á la Economía y Medicina. En efecto : muchos son los vegetales que se cultivan para aprovecharnos de sus hojas , á causa del sabroso alimento que nos suministran ; y nadie ignora el aprecio que se hace de las coles , cardos , apios , lechugas , &c. La Medicina tambien saca mucho partido de las hojas , pues todos saben cuán usadas son las de muchos vegetales , por sus preciosas virtudes medicinales.

## CAPÍTULO A.<sup>o</sup>

### De otros órganos menos generales.

**A** la manera que las hojas no solo adornan al vegetal , nos proporcionan utilidades sin número , y contribuyen á su conservacion : así tambien hay otros órganos en varias plantas , destinados unos á la defensa del individuo , otros á la escrecion de algun humor , ó bien á usos particulares , que por suministrar al Botánico caracteres útiles para distinguir las plantas , le conviene enterarse de ellos ; estos son:

### La Estípula.

Las Estípulas son aquellas hojas espúreas, ó pequeños apéndices foliáceos que se hallan en el punto de reunion de las hojas con el tallo. Regularmente son en número de dos, una á cada lado del pecíolo, bien libres, ó bien formando un solo cuerpo con la base de dicho órgano; presentan caracteres muy marcados para la coordinacion natural de los vegetales; pues cuando cualquier planta de una familia natural lleva estípulas, es raro que las demás de aquella misma no las tengan. Cuando la estípula cae, queda una pequeña cicatriz en el sitio que ocupaba: cuya señal sirve de mucho para conocer que ha existido anteriormente. La naturaleza de las estípulas varia; así unas veces es *foliacea* y otras *espinescente*. Su figura se determinará lo mismo que la de las hojas.

En cuanto á su duracion, las mas caen antes que las hojas; otras al mismo tiempo que estas: y finalmente varias de ellas persisten en el tallo mas ó menos tiempo despues de haber caido aquellas. Su uso es el protegerlas antes de su desarrollo, segun nos lo indica su disposicion respectiva en las yemas de las *amentaceas*, *rosaceas*, &c.

*La Bractea.*

La *Bractea* es aquella hoja que se halla inmediata al piececito de la flor , ó está situada debajo ó al rededor de él : que suele ser de diverso color y estructura que las restantes de la planta, segun se observa en el Madroño (*Arbutus Unedo*) : y cuyo uso parece solo ser el de cubrir las flores antes que se despleguen, y defenderlas de los agentes admosféricos , hasta que estén en estado de subsistir sin el auxilio de ella. Las que acompañan al fruto deben tener además otro uso. Segun la forma , color y duracion de la bractea , así serán las diferencias que nos ofrezca ; diferencias que se han indicado al tratar de las hojas.

Distínguese la *bractea* de la hoja floral en que esta es del mismo color que las restantes de la planta , y aquella difiere esencialmente de él , como sucede en la *Salvia Horminum* y en la *Salvia Sclarcæ* , cuyas bracteas son bien distintas por el hermoso color azul de que se hallan matizadas. Por lo regular las bracteas tienen una consistencia foliacea ; otras veces están formadas de unas pequeñas escamas mas ó menos numerosas y apretadas , dispuestas al rededor de la flor , en cuyo caso si son persistentes y rodean toda la base del fruto , ó la cubren durante su maduréz , forman lo que los Botánicos llaman una *Cúpula*, como se obser-

va en las Encinas. Así se llamarán *escamosas* las formadas de escamitas apretadas como en el *Quercus Robur*; *foliaceas*, cuando consten de hojuelas mas ó menos libres, como en el *Coryllus Avellana*; y últimamente *pericarpoideas*, las formadas de una sola pieza, que ocultan enteramente los frutos, abriéndose de un modo regular para dejarlos salir en la época de su madurez, como el Castaño, Hayas, &c.

3.<sup>o</sup>

### Las Espinas.

Las Espinas son unas puntas agudas que proceden del leño de la planta. Los Fisiólogos Botánicos las consideran como ramos abortados; y prueba de ello es, que cuando un vegetal que las tiene le transplantamos de un terreno malo á otro bueno, las espinas se convierten en ramos. Algunos árboles tienen tan poblado el tronco de espinas, que se hacen inaccesibles: tales son las diversas especies de *Gleditschia*.

4.<sup>o</sup>

### Las Puas.

Las Puas ó Aguijones son unas producciones duras, agudas y frágiles, prendidas superficialmente á las plantas, de manera que pueden separarse con la mayor facilidad, segun se observa en el Rosal. Distingúense

de las espinas , en que estas proceden del leño , mientras aquellas son siempre una produccion de la corteza.

## 5.º

*Los Zarcillos.*

Estos son unos apéndices filiformes , sencillos ó ramificados , y enroscados en espiral , por cuyo medio los tallos débiles se asen á los cuerpos circunvecinos para sostenerse; motivo por el cual son mirados como *manos* de las plantas que los tienen. Los *zarcillos* son órganos abortados : por lo regular suelen ser pedúnculos que se han prolongado mucho , como en la Vid , y así es que algunas veces llevan flores y frutos : otras son peciolo.

La situacion relativa de los zarcillos debe observarse con mucha atencion , pues que indica el órgano cuyo lugar ocupan : así en la vid están como los ramos de las flores , opuestos á las hojas ; prueba nada equívoca de que son racimos abortados. Su organizacion en nada difiere de la de los pedúnculos y peciolo.

## 6.º

*Las Glándulas.*

Las *Glándulas* son aquellos cuerpecitos ovoideos ó redondeados , que se observan en diferentes partes del vegetal , destinados á la escrescion de algun humor. Pueden estar sentadas ó sostenidas por piececitos.

*El Pelo.*

Los **Pelos** son unos hilitos muy finos , mas ó menos cortos y flexibles , que se encuentran en varios órganos del vegetal , cuyo uso es defenderlo del roce que le puedan ocasionar los cuerpos estraños , y ponerle al abrigo del frio. Son mirados como unos conductos escretorios.

---

**CAPÍTULO 3.º**


---

**De los Invernáculos.**

Por *Invernáculo* se entiende , segun algunos Autores Botánicos , aquella parte escamosa de la planta que encierra el rudimento de otra nueva : y segun que está en las raices ó en las ramas , así se le da el nombre de *Bulbo* , ó *Vema*.

*Del Bulbo.*

Quando se habló de las raices bulbosas , se dijo que estaba sostenido por una especie de corona salida , horizontal , intermedia entre dicho órgano y las fibritas que

constituían la verdadera raiz. Con efecto, aquel cuerpo ovoideo, tierno y jugoso, que se ve encima de la corona, y que no es mas que la base ensanchada de una porcion de hojas agostadas, en cuyo centro se halla el rudimento de la nueva planta, es lo que se llama Bulbo.

Atendida su estructura, se le distingue en:

1.º Escamoso (*Bulbus squamosus*), que es el que se compone de escamas gruesas, libres por sus lados, guardándose recíprocamente, de manera que la base de las unas está cubierta por el ápice de las otras, como en la Azucena (*Lilium candidum*).

2.º Tunicado (*Tunicatus*), el que consta de varias capas circulares que se ciñen y envuelven unas á otras, como en la Cebolla comun (*Allium Cepa*).

3.º Sólido (*Solidus*), cuando las túnicas de que consta están tan apretadas, que no se pueden discernir, y se confunden, ofreciendo el aspecto de una sustancia sólida y continua, como en el Quitameriendas de otoño (*Colchicum autumnale*).

Con respeto al modo con que sus diferentes partes permanecen unidas, se llama:

Bulbo articulado (*articulatus*), aquel cuyas cebollitas están unidas entre sí por filamentos al modo de las cuentas de un rosario, como en la Martynia anual (*Martynia annua*).

Los bulbos pueden ser sencillos, es decir, formados por un solo cuerpo, ó multiples, si bajo una



misma cubierta se hallan muchos bulbitos pequeños y reunidos, llamados *cebolletas*.

Como los bulbos no son otra cosa que unas yemas subterráneas propias de ciertas plantas, parece que deben renovarse anualmente: con efecto así sucede, aun cuando esta reproducción sea diversa en cada uno de ellos; pues á las veces los nuevos bulbos nacen en el centro de los antiguos, como en el *Allium cepa*: otras en la parte lateral de la sustancia, como en el Quitameriendas de otoño: y no pocas al lado de los antiguos, segun se observa en la *Íxia*.

Los bulbos sirven para suministrar á la plantita que ha de nacer una porcion de jugos con que pueda vivir, hasta que esté en estado de chupar por sí los alimentos de la tierra: prueba de ello es, que al paso que va el tallo desarrollándose, las escamitas disminuyen de espesor, y acaban por marchitarse y consumirse enteramente.

La Economía doméstica y la Terapéutica sacan gran partido de los bulbos, por las útiles aplicaciones que de ellos hacen.

### De las Yemas (1).

La Yema (*Gemma*), es un cuerpo ovoideo cónico y redondeado, situado siempre en las ramas, unas ve-

(1) El célebre *Gartner* llama con mucha propiedad *yema* á cualquier órgano del vegetal, capaz de propagar la especie sin el concurso de los órganos sexuales.

ces en sus estremidades , otras en las axilas de las hojas , compuesto de una porcion de escamas sobrepuestas las unas á las otras : cubierto exteriormente de una capa de sustancia resinosa , cuyo uso parece ser el de impedir que penetre la humedad en lo interior : y provisto de cierta cantidad de borra destinada á preservar de los rigores del invierno á los órganos que encierra ; estos son ó rudimentos de ramos , de hojas , ó flores.

Se dividen segun los órganos que contienen en yemas *florales* , *folíferas* , y *mistas*.

Yema floral (*Gemma florifera*) , la que lleva flores sin hojas : yema folífera (*foliifera*) , la que contiene hojas y no flores : y yema mista (*folio-florifera*) , la que encierra á un mismo tiempo las hojas y las flores.

Los Jardineros y Agricultores rara vez se equivocan con respeto á la naturaleza de las yemas de los árboles frutales ; pues por la práctica han observado que las yemas de flor ó fruto son cónicas y mas gruesas que las de las hojas , las cuales regularmente son mas oblongas y afiladas.

La mayor parte de los árboles de Europa crian yemas durante el verano , época en que la vegetacion se halla en su mayor grado de actividad , y entonces se llaman *ojos* : en el otoño crecen algun tanto constituyendo los que se llaman *botones* , y permanecen estacionarias en todo el invierno ; mas llegada la pri-

mavera , época en que se vivifican todas las partes de la planta , comienzan á hincharse ; sus escamas van separándose , y últimamente aparecen al exterior los órganos que encerraban. En este estado es cuando se llaman propiamente *yemas*.

---

## CAPÍTULO 6.º

---

### Nutricion de los Vegetales.

**H**abiendo estudiado ya los órganos vitales ó aquellos que solo conspiran al desarrollo y aumento de las plantas , resta ahora conocer qué papel desempeñan cada uno de por sí. La nutricion es la función á que unánimemente conspiran : por este medio se asimilan los vegetales una parte de las sustancias esparcidas en el seno de la tierra y de la admosféra , de que se apoderan , bien sea por las estremidades de las raicillas , ó por las otras partes verdes de la planta.

Para proceder con orden trataremos en primer lugar de la absorcion en general : luego del ascenso de la savia , sin olvidar de paso los fenómenos de transpiracion y escrescion ; y finalmente del descenso de la savia desde las hojas á las raices.

## Absorción.

Es bien sabido que las fibrillas capilares de las raíces, por medio de las esponjitas en que terminan, absorben del seno de la tierra la humedad y demás principios análogos para su nutrición. El agua sirve de menestruo á las sustancias nutritivas; además este fluido es el que suministra, en virtud de la descomposición que sufre en el tegido vegetal, una gran porción de oxígeno é hidrógeno que contiene con abundancia; mas no por eso se crea que el agua es exclusivamente el agente necesario para la vegetación, puesto que en los vegetales además del carbono y los gases procedentes del agua y aire en su estado de descomposición, encontramos otros cuerpos como sustancias terreas, por ejemplo, sales, y aun algunos metales, los que de ningún modo puede haber producido el agua. De donde se infiere que parte de aquellas sustancias las suministran los diversos principios terreos que existen en los abonos, y parte son efecto de una elaboración particular, verificada por los órganos de cada vegetal, ó que se forman en el acto de la vegetación; puesto que en un mismo terreno observamos vegetales que sometidos á la análisis química nos dan productos en todo diferentes: lo que de ningún modo pudiera suceder, si no admitimos que estas sustancias se forman en el acto de la vegetación, es decir, por medio de una elaboración particular de dichos vegetales.

Cuando se habló de las hojas dijimos que en ellas igualmente que en el tegido herbáceo se verificaba al contacto de los rayos solares una absorción del ácido carbónico esparcido en la atmósfera, abonos &c., y que descomponiéndolo el vegetal, retenía el carbono, eliminándonos la mayor parte del oxígeno en estado de libertad. Efectivamente, en algunos vegetales no puede negarse la absorción por medio de las hojas; está probada suficientemente en aquellos en que estas son crasas, cuyas raíces son en extremo capilares, delgadas y poco numerosas, como también en otros que las tienen implantadas en las rocas ó en la arena movediza de los desiertos. Es pues evidente que en estos casos la absorción se efectúa casi exclusivamente por las hojas y demás partes exteriores, á causa de que la pequenez de sus raíces por una parte, y la aridez del suelo por otra, no les proporcionan los jugos suficientes para la vegetación.

### Ascenso de la Savia.

Conocemos con el nombre de *Savia* un líquido esencialmente acuoso, producido por la elaboración de los materiales absorbidos de la tierra por las raíces, y de la atmósfera por las hojas y demás partes verdes de la planta: que conteniendo en disolución los principios nutritivos de los vegetales, los va depositando en lo interior, al paso que atraviesa su tegido. No estaban acordes los antiguos en indagar por qué parte del tallo

se verificaba el ascenso de la savia : unos eran de opinion que se efectuaba por la corteza , y otros que por la médula. *M. Richard* , de quien hemos tomado esta doctrina , dice que se verifica al través de las capas leñosas : lo confirma el experimento del célebre *Coulton*, descubierto al autor por una casualidad. Este fisico mandaba cortar una fila de grandes Álamos que se hallaban en plena vegetacion : notó en uno aserrado circularmente por su base , que habia sido derribado , pero que sin embargo estaba algun tanto unido al tronco por el centro , notó , repito , unas burbujitas de aire y de líquido , que se levantaban de las fibras interiores ya rotas , percibiéndose un ruido muy manifiesto. En vista de esto ensayó algunos otros experimentos en los árboles que quedaban por cortar , de manera que taladrándolos con una gran barrena , observó que los pedacitos que se sacaban de las capas exteriores de la madera estaban casi secos , y que iban saliendo mas húmedos al paso que la barrena profundizaba , de suerte que llegando hácia el centro del tallo , empezaba á derramarse la savia al exterior. Reiteraron y comprobaron estos experimentos *MM. Desfontaines* y *Thomin*, los cuales no dejan lugar á dudar , que el ascenso de la savia se verifica por las capas leñosas , y especialmente por aquellas que se hallan mas inmediatas á la médula.

Mas ¿ qué causa es la que contribuye á que la savia se eleve desde las raices hasta la parte superior de los

tallos? Antiguamente cada autor daba su explicacion de este fenómeno.

Green creía que se efectuaba por la accion de los utrículos, pues consideraba el tegido vegetal como formado de ellos, pero puestos unos sobre otros y en virtud de la comunicacion recíproca, una vez entrada la savia en los utrículos inferiores, estos se contraían y arrojaban el fluido á los superiores inmediatos, y por este mecanismo imaginó aquel autor se verificaba el ascenso de la savia, hasta llegar á las estremidades de la planta.

Malpigio lo atribuía á la rarefaccion y condensacion alternativas del fluido producidas por el calor.

De la Hire creyendo que los vasos que conducen la savia estaban provistos de válvulas como las venas de los animales, atribuía á esta disposicion particular el ascenso de la savia. Otros finalmente han comparado la marcha de esta en el tegido vegetal al ascenso de los líquidos en los tubos capilares. Pero si estos fenómenos fuesen debidos á la capilaridad de los vasos, debiera ser su accion independiente de las circunstancias exteriores, y aun de la vida del vegetal; pero no sucede así, pues todos saben que la savia pierde su curso en un vegetal que muere; de donde debemos inferir que la vida es la que directa y poderosamente influye en el egercicio de esta funcion. A la manera que para la succion verificada por las raices se supone una fuerza vital particular, de la que dependen todos los

fenómenos de la vegetacion , fuerza que constituye el distintivo de los seres vivos : así tambien debemos recurrir á ella para explicar el movimiento de la savia. Con efecto , si todos los fenómenos de la vegetacion dependiesen de agentes mecánicos , ¿á qué caracteres recurriríamos para distinguir los vegetales de los seres inorgánicos? Nos vemos pues obligados á admitir en los vegetales igualmente que en los animales una fuerza vital que preside á todas sus funciones.

Aunque queda demostrado lo bastante que el ascenso de la savia depende de una fuerza vital que anima los seres orgánicos , hay sin embargo ciertas causas internas y externas , que contribuyen en cierto modo á que este fenómeno se verifique con mayor ó menor facilidad. Efectivamente , se sabe que una temperatura elevada favorece mucho el curso de la savia; pues en el invierno permanece este líquido inerte y como estancado en el vegetal , hasta tanto que el suave calor de la primavera va poniendo en accion el fluido , y vivificando todos los jugos para facilitar su ascenso. La luz y la electricidad gozan tambien de una influencia directa en la marcha de la savia ; pues cuando la admosfera se presenta cargada de fluido eléctrico por algun tiempo , adquieren los vegetales mayor desarrollo ; prueba nada equívoca de que la savia tiene entonces su curso mas rápido y enérgico.

Algunas causas internas contribuyen tambien al ascenso de la savia , á saber : el mayor ó menor nú-



mero de poros corticales que presenta el vegetal, y lo mas ó menos considerable de su superficie.

Llegada ya la savia á las estremidades de los ramos, se disemina por sus hojas, y se verifican nuevos fenómenos. Con efecto, allí pierde una parte de sus principios y adquiere otros nuevos. Las hojas son los órganos en que se verifica la transpiracion, espiracion y escrescion de los vegetales. La savia se despoja allí del aire atmosférico que contiene todavía, de algunos principios acuosos, y de todas aquellas sustancias que son inútiles para la vegetacion; sufre una elaboracion particular: adquiere calidades que no tenia: y finalmente siguiendo una direccion inversa baja de las hojas á las raices al través del *liber*.

### Transpiracion.

Este fenómeno consiste en una emanacion acuosa: mas ó menos abundante, por la cual la savia, luego que llega á los órganos foliaceos, da salida á cierta cantidad superabundante de agua que contenia, la cual por lo regular se evapora en la admosfera, cuando no es muy considerable; mas si es abundante y la temperatura algo baja, se nos presenta en forma de pequeñas gotas, que reuniéndose unas con otras, forman varias de mayor volúmen, segun frecuentemente se observa á la madrugada en algunas plantas, como las Gramíneas, en el ápice de cuyas hojas se encuentran gotitas cristalinas; las hojas de la Col tambien las pre-

senta bastante marcadas. Antiguamente creían que dichas gotas eran efecto del rocío, hasta que Muskenbroek probó con experimentos decisivos, que eran el resultado de la transpiracion vegetal condensada por la frialdad de la noche. Efectivamente, cubrió un pie de Adormidera con una campana de vidrio aplicada sobre la tierra, y tapizando la maceta en que estaba la planta con una placa de plomo: interceptó toda comunicacion con la admosféra: y á la mañana siguiente observó que el vegetal estaba cubierto de gotitas como antes.

Hales hizo algunos experimentos para ver en qué razon estaba la cantidad de fluidos absorbidos por las raices, con la de los transpirados por las hojas. Puso en un vaso barnizado un pie del *Helianthus annuus*; cubrió la vasija con una plancha de plomo con dos aberturas, una destinada á dar paso al tallo de la planta, y otra á regarla; pesó con exactitud este aparato por espacio de quince dias consecutivos, y halló por término medio que la cantidad de agua espirada durante las doce horas del dia era cerca de veinte onzas. El tiempo seco y caliente favorece de un modo singular esta transpiracion, cuya cantidad subió á treinta onzas en una circunstancia muy favorable por dichas condiciones. Una admosféra muy húmeda disminuía esta cantidad; de modo que la transpiracion solo llegaba á dos ó tres onzas durante la noche, y muchas veces se hacia casi insensible cuando esta era fresca y

húmeda. Senebier ha probado tambien por medio de experimentos que la cantidad de agua espirada por el vegetal estaba con la absorbida en razon de dos á tres; lo cual nos demuestra que una porcion de dicho líquido se fija y descompone en lo interior de la planta.

Todos estos hechos nos conducen á concluir:

1.º Que los vegetales transpiran por las hojas y demás partes verdes.

2.º Que esta transpiracion es tanto mas abundante, quanto la sequedad de la admosféra es mayor y su temperatura mas elevada: mientras que en tiempo húmedo, y principalmente por la noche, es mas escasa.

3.º Que dicha funcion se efectúa con mayor grado de actividad quanto mas jóven es la planta, y quanto mayor fuere su lozanía.

Y 4.º Que tanto mejor se verifica la nutricion del vegetal, quanto la transpiracion guarda una debida proporcion con la absorcion: porque si la planta transpira mayor cantidad de jugos que absorbe, muy pronto enflaquece, como sucede á los vegetales espuestos á los ardores del sol, que se les ve perder su vigor y lozanía; y es porque no están equilibradas la transpiracion y la absorcion.

### Excrecion.

Las excreciones vegetales son unos fluidos de mas ó menos densidad y muy propensos á solidificarse; unas veces son resinas, otras aceites fijos ó volátiles, otras

materias azucaradas, &c. Todas ellas son segregadas por la fuerza de la vegetacion. El *Fraxinus Ornus*, y otras especies de Fresno de la Calabria dejan rezumar un liquido denso y sacarino, que por la acción del aire se concreta y constituye el *Maná*. Los Pinos, Abetos y todas las Coníferas dan una mayor ó menor cantidad de resinas.

Las raices de algunos vegetales escretan tambien por sus estremidades fluidos que aprovechan ó dañan á las plantas circunvecinas: de este modo pueden esplicarse las simpatías y antipatías de algunos vegetales, pues todos saben que el *Cardo hemorroidal* daña á la *Avena*, el *Erigeron acre* al *Trigo*, la *Escabiosa* al *Lino*, &c., y así otros muchos.

### Descenso de la Savia.

Hemos estudiado los fenómenos que presenta la savia hasta que llega á la parte superior del vegetal; sigámosla ahora en su curso retrógado, es decir, de las hojas á las raices.

Varios fisiólogos botánicos han querido negar la existencia de esta savia descendente; pero los fenómenos aparentes de la vegetacion por una parte, y los esperimentos hechos con la debida exactitud por otra nos demuestran de un modo incontestable la existencia de un fluido que sigue una marcha inversa á la precedente. Con efecto, si se hace una fuerte ligadura en el tronco de una planta dicotilédone, veremos que

sobre ella se forma un rodete circular , que progresivamente va aumentando de volúmen , el cual de ningun modo puede considerarse formado de la savia que sube de las raices á las hojas , pues que en semejante caso se presentaria debajo de la ligadura y no sobre ella; por consiguiente es claro que el rodete no debe depender sino del obstáculo que encuentran los fluidos que se dirigen de arriba abajo al través de las capas corticales : luego no cabe duda que existe una savia descendente. Esta savia despojada de una cantidad considerable de principios acuosos , mas condensada por lo tanto , mas elaborada , y abundante en principios nutritivos , concurre de un modo esencial á la nutricion del vegetal ; pues descendiendo por la única parte de él susceptible de crecer , no podemos dudar de sus funciones. No solo se prueba el descenso de la savia por el simple fenómeno que nos ofrece la ligadura , sino que observándola mas de cerca se ve que la parte del tronco que está bajo de ella cesa de crecer : prueba convincente de la existencia y destino de la savia descendente. Hay que advertir , que este segundo líquido no es de igual naturaleza en todos los vegetales. En las *Euphorbias* le forma un jugo lechoso : en las *Papaveraceas* es amarillento ó moreno : &c. No obstante se ha de procurar no confundir esta savia descendente con los jugos propios de los vegetales , pues que estos son fluidos separados de los mismos en el acto de la vegetacion.

## CAPÍTULO 7.<sup>o</sup>

### Propagacion artificial de las plantas.

Además del medio tan natural como sencillo de multiplicar los vegetales por medio de semillas y su desarrollo, renovándose de este modo todos los dispersos en la superficie del globo, hay otros inventados por el arte y cultivo para conseguir la propagacion de ciertas plantas que no seria muy fácil reproducir por semilla. Son á saber:

#### El Acodo, la Estaca, é Injerto.

El Acodo consiste en cubrir de tierra la base de una rama jóven, para que eche raíces antes de separarla del árbol. Esta operacion se verifica, ó bien en los ramos inferiores de un árbol ó arbusto, ó bien haciéndolas pasar al través de un cilindro ó cajita llena de tierra; para facilitarlo se hace una fuerte ligadura en la base de dicha rama, con el fin de que por allí arroje raíces. Se usa del acodo para multiplicar una porcion de vegetales, como el Grosellero &c.

La ESTACA difiere del Acodo en que se separa la rama del árbol antes de enterrarla. Hay muchos árboles en los que este procedimiento surte muy buenos

efectos : es decir , en aquellos cuya madera es blanca y ligera , como el Álamo , Tilo , &c. , y que arraigan con facilidad : al paso que si son resinosos ó de madera muy compacta , como el Pino , Abeto , Encina , &c. prenden difícilmente. Si el Agricultor ha tenido la precaución de dejar en la parte inferior de las ramas dos ó tres yemas , logra un buen resultado , pues convirtiéndose en raíces , favorecen muy particularmente la succión que ha de verificar el vástago para alimentarse. Muchos suelen hacer en la base de la estaca alguna incision , poniendo en ella una esponja empapada en agua , para asegurar de este modo el éxito.

El **INGERTO** es una operacion, por medio de la cual se coloca una yema ó brote de un vegetal sobre otro individuo llamado *Patron* , á fin de que con él se identifique. Para que el ingerto tenga efecto , es necesario que los vegetales sean de una misma familia , y que se observe una constante analogía entre sus jugos ; de suerte que segun esta ley podremos ingertar de Albaricocque el Almendro ó el Ciruelo ; pero de ningun modo se obtendrá buen resultado implantando una yema de estos sobre un Peral. Este medio de multiplicacion proporciona innumerables ventajas á la agricultura ; efectivamente contribuye á la conservacion y propagacion de ciertas variedades que no podrian obtenerse por semillas : sirve tambien para procurarse con precocidad algunos árboles interesantes y acelerar en ellos la fructificacion : y por último es estremadamente útil

para bonificar y multiplicar las variedades de árboles frutales. Los procedimientos mas usados para el ingerto se reducen á cuatro, á saber : 1.º por aproximacion : 2.º por brote ó vástago : 3.º por yemas ó botones : y 4.º ingerto de vegetales herbaceos.

**Por aproximacion.** Esta operacion se practica entre dos vegetales arraigados. Se hacen por los puntos que se han de ingertar heridas que se correspondan exactamente : se unen por dicho parage , manteniéndose aproximados , y se resguardan del contacto del aire. Por este medio se pueden ingertar tallos , ramos , raíces , &c.

**Por vástago.** Estos se practican en ramas tiernas, que regularmente se arrancan algunos dias antes de la operacion , con el objeto de que no estén tan en savia como el patron , cuidando de enterrarlas por su parte inferior , ó sumergirlas en el agua. Para esta especie de ingerto se corta la cabeza del patron , algunas veces casi á flor de tierra , principalmente en aquellos que deba enterrarse , procurando que el liber del vástago coincida con el del patron en la mayor parte de su extension ; se hiende la parte superior de este , y se implanta en la hendedura la rama que se quiere ingertar, en cuyo caso se llama ingerto *de hendedura* : ó bien se separa la corteza de las capas leñosas subyacentes: entre ellas se colocan circularmente varios ramitos , y se llama ingerto *de coronilla*. En otras ocasiones se perfora el tronco del árbol , adaptando allí una rama



tierna , cuya operacion , en el dia poco usada , se llama ingerto *de Berbigui*. Y finalmente puede tambien verificarse el ingerto por vástago , haciendo una entalladura en uno de los lados del patron donde se aplica aquel , y se llama ingerto *de lado* ; se usa con el fin de llenar la copa de un árbol que haya perdido algunas ramas.

**Ingerito por yemas.** El fin de ellos es implantar sobre un individuo una planchita de corteza en que haya una ó más yemas. Comprende dos especies : el llamado de *Escudete* , y el de *Cañutillo*. El primero que es el mas usado consiste en despegar de un renuevo un pedacito de corteza con su yema , de modo que observado por dentro se vea que no está vacío el hoyito que forma el rudimento de la rama al atravesar dicha corteza : pues si se despega , se inutiliza la operacion. Para colocar el escudete , se hace en el árbol una hendidura en forma de **T** , y levantando con el mango de la navaja de ingertar los labios de la corteza cortada , se introduce en ella el escudete de modo que la yema de este sobresalga por entre los labios del corte. Despues se sujeta dándole varias vueltas con hebras de cáñamo ó mimbres , cuidando de dejar libre la yema. Esta operacion puede hacerse á fines de la primavera , en cuyo caso se llama ingerto *de escudo velando* : ó á fines de Setiembre , tomando el nombre de ingerto *de escudo durmiendo* : en razon á que este no brota hasta el año siguiente , al paso que aquel lo verifica poco

tiempo despues de ingertado. Para que lo efectúe con mas facilidad , se desmocha el vegetal , y luego se ve desarrollarse la yema , y constituir un ramo ; en el de escudo durmiendo no es necesario desmochar el árbol. El ingerto de *cañutillo* se reduce á descabezar una rama , desnudar la punta de su corteza , y ajustar en ella un cañoncito de corteza del ingerto con una ó mas yemas , de modo que la corteza natural quede sustituida por la estraña ; en este estado se tapa la herida con cera ó trementina , y cuando prende el ingerto principia á desarrollarse la yema. Es el medio mas seguro de los ingertos , en razon á que presenta mas puntos de contacto al patron ; pero es muy engorroso , y por lo mismo poco usado.

**Ingerto de las plantas herbaceas.** Este ingerto se ha descubierto muy recientemente ; pues hace pocos años que lo practicó su inventor el Baron Eschoudi , quien observó que podia verificarse tanto en los tiernos brotes de los árboles como en las plantas anuales. Para que tenga buen efecto , es necesario ingertar en la axilla de la hoja ó cerca de ella ; porque de este modo la savia es llamada al ingerto y facilita su desarrollo. Los procedimientos que se usan son con corta diferencia iguales á los que se emplean en las demás especies.

---



---

## SEGUNDA CLASE.

---

### Organos de reproduccion.

---

**L**os órganos de reproduccion ó de fructificacion son aquellos que desentendiéndose de conservar el vegetal como individuo , solamente conspiran á la formacion de un órgano , que en circunstancias oportunas sea capaz de procrear un ser semejante á aquel de quien hubo origen. Si los órganos de que hasta aquí hemos hablado , son necesarios para la vida , aumento y perfeccion del vegetal : los que en adelante nos van á ocupar presentan un cuadro no menos interesante: pues que son los absolutamente indispensables para renovar y perpetuar la especie.

Así como vemos que en el reino animal sus individuos están dotados de órganos para reproducir sus especies , del mismo modo los vegetales están provis-

tos de órganos particulares de cuyo recíproco influjo resulta la función mas importante de su vida ; la generación , cuyo objeto final es el que se propuso la Naturaleza al dotar de semejantes instrumentos á estos seres. Existe entre ellos la mas perfecta analogía en esta función , sin embargo de que presentan algunas modificaciones. Efectivamente , á la mayor parte de los animales ya acompañan al nacer los órganos que algun dia deberán servir para su reproducción , aunque permanecen en ellos como adormecidos hasta la época en que la Naturaleza los constituye capaces de desempeñar las funciones para que fueron destinados. En los vegetales sucede lo contrario : no se desarrollan hasta el momento que han de servir para la fecundación : gozan de una existencia pasagera , pues cumplido el designio de la Naturaleza se marchitan y destruyen ; al paso que en los animales sirven para muchas veces , como que nacen y mueren con el individuo á que pertenecen. Otra de las diferencias entre los vegetales y animales con respeto á los sexos es , que los primeros como que permanecen fijos en el mismo lugar que nacen , destituidos de la facultad locomotriz , llevan por lo general en un mismo individuo los dos órganos capaces de efectuar la fecundación ; al paso que los animales , como dotados de locomotilidad , tienen generalmente los sexos separados en distintos individuos : razon por la cual el hermafroditismo es tan comun en unos como raro en otros.

La flor y el fruto con sus partes respectivamente accesorias, constituyen en los vegetales los órganos de la reproducción, los cuales son siete, á saber: *Cáliz*, *Corola*, *Estambre*, *Pistilo*, *Receptáculo*, *Pericarpio*, y *Semilla*. Los cuatro primeros son propios de la flor, los dos últimos del fruto, y el Receptáculo es comun tanto á aquella como á este.

La flor se divide en tegumentos florales y órganos sexuales: aquellos son el Cáliz y la Corola: estos los Estambres y Pistilos. Los que no conocen la apreciable ciencia de los vegetales admiran y aprecian las flores por su variedad y belleza, sin atender al importante empleo á que están destinadas; de donde proviene el estimar las vistosas y de olor agradable, y desechar aquellas que ni á la vista ni al olfato escitan sensaciones gratas. No consiste pues la flor, como el vulgo cree, en los matices preciosos de un Anémone ó de una Tulipa; sino en los dos órganos de la generación que en virtud de su mutuo servicio producen el fruto con que se perpetúan los vegetales. Por manera que hablando en rigor botánico, diremos que hay flor donde encontremos órganos sexuales, aunque estén provistos ó destituidos de tegumentos.

La flor puede estar formada por un solo órgano sexual, sea macho ó hembra, en cuyo caso se llama flor *unisexual* tomando el nombre de masculina ó femenina, segun el órgano que la constituya sea estambre ó pistilo; mas cuando se encuentran ambos ór-

ganos reunidos, entonces las flores se llaman *hermafroditas*.

Atendiendo al diverso modo con que dichas flores existen en las plantas, se llaman estas *Monoicas* cuando sobre un mismo individuo se hallan flores masculinas separadas de las femeninas, como en el *Ricinus Palma Christi*: *Diicas*, si las flores masculinas existen en un individuo, y las femeninas en otro, como en la Mercurial: y finalmente *Poligamas*, cuando en un mismo individuo se hallan flores hermafroditas y flores unisexuales.

Con respecto á la época en que se abren las flores se dividen las plantas en *vernales*, *estivales*, *autumnales* y *hiemales*, segun que florecen en la primavera, estío, otoño ó invierno. Hay plantas cuyas flores se abren no más de dia, llamadas *equinocciales*: otras en horas determinadas, á las que se da el nombre de *tropicas*, y algunas en un tiempo sereno, llamadas *meteóricas*.

Aun cuando queda dicho que la esencia de la flor consiste en la presencia de los órganos sexuales, no obstante, en casi todas hay otros, que aunque accesorios y destinados á favorecer sus funciones, les pertenecen y contribuyen á su mayor grado de perfeccion. Estos órganos accesorios son el *Cáliz* y la *Corola*; de modo que la flor que reúne los dos, se llama *completa*; aquellas á quienes falta la corola, son *incompletas*; y las que carecen de cáliz, se han llamado *desnudas*. Sucede con frecuencia que los órganos sexuales tienen

sólo un tegumento , y de aquí la disidencia entre los Botánicos sobre el nombre que en este caso deba llevar. Unos quieren con *funco* , que cuando presente colores distintos del verde se llame *corola* , y cuando nos ofrezca el verde regular sea *cáliz*. Otros , como el célebre *Jussieu* , miran dicho tegumento como *cáliz*, sea cual fuere su color : en fin otros autores queriendo conciliar esta discordancia de opiniones , dan el nombre de *Perigonio* al tegumento floral , único que viste los órganos sexuales.

Veamos ahora el órden simétrico y constante con que están colocados los diferentes órganos que constituyen una flor completa. Supongamos cuatro círculos concéntricos : en el exterior se hallará el *cáliz* ; en el segundo la *corola* ; en el tercero los estambres ; y en el último y central el pistilo. En un *Clavel* , por ejemplo , observaremos que esteriormente se halla cercada su base por un tubo verde algo duro : este es el *Cáliz*; separémoslo y veremos cinco hojuelas (1) de varios colores llamados *pétalos* , cuyo conjunto forma la *Corola*; luego aparecen diez hilitos terminados por otras tantas cabezuelas abultadas llamados *Estambres* : y finalmente en el centro observaremos , sobre un asiento llamado *Receptáculo* , un cuerpo aovado terminado como por unas barbas de pluma que es el *Pistilo*. Cuando se verifica la fecundacion , este aumenta de volúmen,

(1) En las flores dobles es mayor su número.

y caida la flor resulta una cajita llamada *Pericarpio*, dentro de la cual hay una porcion de granitos, que son las *Semillas*.

Tal es la situacion respectiva que presentan los diversos órganos que constituyen una flor completa: examinemos ahora una en que no se hallen todos los órganos de que anteriormente hemos hecho mencion. En una *Tulipa* observaremos en el centro de la flor el pistilo compuesto de un ovario prismático y triangular: al exterior de dicho cuerpo veremos seis estambres cuya estructura nada tiene de particular: mas exteriormente encontramos seis piezas enteramente semejantes entre sí, cuyo órgano en nuestro concepto es la corolla, siendo por consecuencia la flor desnuda.

### *Del Pedúnculo.*

Las flores pueden estar unidas á los ramos, ó bien sin auxilio de parte alguna accesoria ó intermedia, en cuyo caso se llaman *sentadas*: ó bien mediante un cabito llamado vulgarmente *cola de la flor*; dicha prolongacion particular es lo que llamamos *Pedúnculo*, que no es otra cosa sino una subdivision del tallo, y en su consecuencia tiene la misma organizacion que este, y solo difiere de él en el uso, que es el de sostener la flor. Algunos pedúnculos tienen cerca de la flor una articulacion por donde se rompen, quando el fruto ha madurado; otros mudan de direccion doblándose hácia bajo durante la fecundacion, y se



enderezan luego que esta tuvo efecto, como sucede en la *Brotera Phenica* del Señor Cavanilles: al paso que en otros conserva una direccion vertical, hasta que fecundado el gérmen se desvian ó se doblan y cuelgan. El pedúnculo se empieza á descubrir despues de las hojas y bracteas, y á veces despues que las mismas flores sentadas al principio, y luego sostenidas por dichos pedúnculos, que van poco á poco prolongándose, como la *Myrabilis Corymbosa*. En el *Arachis hypogæa* de Linnæo se estiende hasta introducirse en la tierra y esconder en ella el fruto para que crezca y madure, sin alterarse por el aceite que contiene. En algunas plantas acuáticas forma una espiral que se desenrosca en la época de la fecundacion, y sale fuera del agua, donde enjuto el boton, se abre para recibir el polen del macho, cuyas flores están inmediatas; y verificada esta funcion vuelve á enroscarse y bajar al fondo.

El pedúnculo puede ser *sencillo*, ó *ramificado*, en cuyo último caso, cuando cada una de sus divisiones sostiene no mas una flor, se llama *pedunculillo*, y las flores *pediceladas*.

Segun la parte de la planta de donde nace, se llamará:

*Pedúnculo radical*, cuando sale de la axila de una hoja del mismo nombre.

*Caulino*, si nace del tallo.

*Rameo*, cuando sale de los ramos.

*Axilar*, si toma origen del ángulo que forma la hoja con el tallo.

*Terminal*, cuando remata en el tallo ó ramo.

Y con respecto á las demás diferencias se puede llamar:

*Solitario*, el que nace solo, ó sin compañía de otro.

*Propio* ó *parcial*, cuando sostiene una sola flor.

*Bifloro*, si sostiene dos.

Y finalmente *multifloro*, el que dividido en varios pedunculitos sostiene muchas flores.

### Del Escapo.

El *Escapo* ó *Bohordo* es aquella especie de pedúnculo radical, que en vez de salir de la axila de una hoja de este nombre, sale del centro de una porcion de órganos de la misma especie, segun se ve en los *Narcisos*, *Jacintos*, &c.

---

## CAPITULO 1.º

---

### Del Cáliz.

El *Cáliz* es aquel tegumento floral exterior, por lo regular verde, que cubre la corola y órganos sexuales antes que se desplieguen, llamado por lo mismo *Pe-*

*riantio*. Su organizacion es la misma que la de la corteza exterior del vegetal , como prolongacion de ella; es decir , de epidermis y vasos : su uso es defender de los agentes admosféricos los órganos que encierra , hasta que estén en estado de subsistir sin su auxilio.

Finco y algunos otros Autores admiten siete especies de cáliz , á saber:

1.º El *Periantio* : Cáliz que cubre inmediatamente todas las partes de la fructificacion , como en el Clavel.

2.º *Involucro* : que es el formado por una porcion de escamitas situadas al pie de los pedúnculos de las *Aparasoladas* , segun se observa en las plantas de esta familia : puede ser universal ó parcial , segun que las escamas estén al pie de los pedúnculos primarios , ó de las subdivisiones de estos.

3.º *Trama* : (*Amentum*) no es otra cosa que un verdadero receptáculo prolongado , en el cual están implantadas las flores , como en el Sauce Oriental.

4.º *Espata* : especie de cáliz membranoso propio de las Palmas y Liliáceas , que cubre sus flores antes de su expansion , y se abre longitudinalmente por un lado , cuando la espata es *monophyla* ó compuesta de una sola pieza : mas cuando es *diphyla* ó de dos piezas , se abre por los dos lados.

5.º *Gluma* : es el cáliz propio de las Gramíneas , compuesto de dos hojuelas cóncavas de diversa forma , que cubre los órganos sexuales de esta familia.

6.º *Caperuza*: (*Calyptra*) que es aquella especie de cucurucho situado sobre las urnas de los musgos.

7.º Y por último la *Golilla* (*Volva*) ó apéndice membranoso que ciñe aunque de un modo incompleto el hástil de los hongos.

Desde luego se echa de ver que muchas de estas especies están destituidas del carácter de cáliz, que es cubrir la corola y órganos sexuales antes que se desplieguen: razón por la cual no se deben contar entre ellas; pues sabemos que ni la Golilla de los hongos, ni la Caperuza de los musgos, tienen la menor relación con el verdadero Cáliz; que la Trama no es más que un receptáculo; y el Involucro una bractea. Parece pues que no deben admitirse más especies de Cáliz que el *Periantio*; la *Espata* para las Liliaceas; y la *Gluma* para las Gramineas.

El Cáliz puede ser *común* ó *propio*, según que encierre en un mismo receptáculo muchas flores, sin perjuicio de que cada una de ellas tenga su calicito propio, como se observa en el *Crisanthemo*: ó contenga solo una flor, como en el *Clavel*, &c.

También puede ser *libre* ó *adherente*, cuya situación respecto á la del gérmen es de mucha utilidad á los Botánicos, por los sólidos caracteres que suministra para distinguir los géneros y separar las familias. Cuando se trate del *Gérmen*, se hablará de esto con más estension; no obstante, diremos que se llama *Cáliz libre* si este órgano desde el asiento del gérmen en

donde principia , se separa sin adherir á él , es decir, formando el cáliz y el gérmen partes libres : y *Cáliz adherente* lo será cuando allí mismo se unan ambos órganos , formando un solo cuerpo , cubriendo el cáliz al gérmen , bien en toda su estension , ó solo en la parte inferior.

### Diferencias de Cáliz.

Estas son relativas tanto á su número , composicion , piezas y lacinias , como á su figura , proporcion, bordes , ápice , duracion , &c. , y así bajo el primer respeto se llamará:

1.º Cáliz sencillo (*simplex*) cuando no hay mas que uno , como en la Rosa y en la mayor parte de las flores.

2.º Doble (*duplex*) cuando hay dos , como en la Malva , Algodon , y otras.

Si consideramos su composicion , se dirá:

1.º Cáliz empizarrado (*imbricatus*) el compuesto de varias escamas ú hojuelas dispuestas de manera que la base de las superiores está cubierta por el ápice de las inferiores , como en la Lechuga.

2.º Desparramado (*squarrosus*) el que consta de hojuelas muy abiertas y apartadas , como en el Girasol.

3.º Reforzado (*auctus seu caliculatus*) el que tiene en su base una serie de hojuelas , segun se ve en el Clavel.

En cuanto á las piezas de que consta , se dirá:

1.º Cáliz Monophilo (*monophylus*) ó de una pieza , cuando es entero , y aunque tenga dientes (1) no llegan á profundizar hasta su base : *Diphylo* , *Triphylo* , cuando sea de dos ó tres piezas.

El cáliz monophilo puede ser *regular* ó *irregular* , segun que las incisiones que tenga sean iguales , cualquiera que fuere su figura : ó las partes correspondientes no ofrezcan ni una misma forma , ni una magnitud igual , como en la Borraja y en el *Tropæolum majus*.

2.º *Polyphylo* ó de muchas piezas , el que consta de muchas hojuelas (2).

Cuando el cáliz monophilo no presenta incisiones , se llama *entero* ; mas cuando las tenga con respeto á las que presenta , se llamará:

1.º *Bífido* , *Trífido* , *Cuadrífido* , *Quinquéfido* , segun que conste de dos , tres , cuatro ó cinco lacinias que no lleguen hasta su base.

2.º *Bilabiado* (*bilabiatus*) el que está hendido en dos partes desiguales , una superior y otra inferior , que representan dos labios , como en el Tomillo , &c.

(1) Cuando las incisiones del cáliz no llegan á profundizar mas que hasta una cuarta parte de su longitud , se llaman *dientes* ; *hendeduras* cuando llegan hasta su mitad ; y *particiones* si llegan hasta cerca la base.

(2) Las piezas de que consta el cáliz se llaman tambien *sépalos* ; de modo que es lo mismo decir cáliz *monophylo* , que *monosépalo* , *polyphylo* que *polysépalo*.

Atendiendo á la figura , se llama:

1.º Cáliz globoso (*globosus*) el parecido á una esfera , como en algunos *Cucubalos*.

2.º Hemisférico (*hemisphericus*) el parecido á una media esfera.

3.º En maza (*clavatus*) el que se halla ligeramente rehinchado en su ápice , como en muchas *Silenes*.

4.º Acañutado (*Tubulosus*) el estrecho , muy prolongado , que presenta la figura de un tubo , como en el *Phlox*.

5.º Turbinado (*turbinatus*) cuando se parece á una pera ó trompo , como en la Trángula.

6.º En orzuela (*urceolatus*) el que es ancho por bajo , por medio , y estrecho en el cuello , imitando la figura de un puchero , como en la Rosa , &c.

7.º Acampanado (*campanulatus*) el que va dilatándose desde la base hasta el ápice , presentándole bastante abierto , como en la *Melittis* con hoja de Torongil.

8.º Anguloso , cuando presenta muchos ángulos salientes y longitudinales.

Con respeto á la proporcion que el cáliz guarde con la corola , se llamará:

1.º Mas largo que la corola (*corolla longior.*)

2.º Mas corto que la corola (*corolla brevior.*)

3.º Igual á la corola (*corollæ æqualis*).

Si se consideran los bordes de las hojuelas , se llamarán *enteras* , *aserradas* , *festonadas* , &c. , nombres

ya conocidos y esplicados en el capítulo de las hojas.

En orden al ápice será:

1.º Cáliz agudo (*acutus*) el que remata en lacinias agudas, como en las *Ruellias*.

2.º Puntigudo (*acuminatus*) aquel cuyas lacinias son anchas por la base, y se estrechan como para rematar de repente en punta: así en el Beleño (*Hyosciamus*).

3.º Obtuso (*obtusus*) cuando tiene las lacinias obtusas.

4.º Truncado (*truncatus*) el que remata como cortado.

En cuanto á su duracion, puede ser:

1.º Caduco (*caducus*) el que cae al abrirse la flor, como en la Adormidera.

2.º Caedizo (*deciduus*) el que cae cuando la corola, como en el Agracejo.

3.º Permanente (*persistens*) el que subsiste aun maduro el fruto, como en las Salvias.

El Cáliz *Gluma* propio y peculiar de las gramineas, puede ser:

1.º De una gluma (*uniglumis*): de dos (*bighumus*): &c.

2.º Unifloro (*uniflorus*) si contiene solo una flor, como en el Alpiste.

3.º Bifloro (*biflorus*) cuando encierra dos flores, como en el Heno.



4.º Multifloro (*multiflorus*) el que sirve para muchas flores, como en el Bromo.

5.º Aristado (*aristatus*) si tiene una ó mas aristas, como en el Egilope.

6.º Mocho (*muticus*) si carece de aristas y puntas, como en el Mijo.

---

## CAPÍTULO 2.º

---

### De la Corola.

La *Corola* es aquel tegumento floral que aparece despues del cáliz en una flor completa, y que tanto en esta como en las desnudas (1) circuye inmediatamente los órganos de la reproduccion. Es fácil distinguirle del cáliz, por los brillantes y vistosos matices con que se halla hermoseedo, llamando de este modo la atencion del vulgo, que ni ve flores sino donde encuentra grandes corolas, ni aprecia aquellas sino por la mayor ó menor fragancia que despiden. Algunos Autores, habiendo querido fijar con exactitud las ideas sobre este órgano, recurriendo para ello á la parte de la planta

(1) Ya queda dicho que flores desnudas son aquellas á quienes falta el cáliz: y en este caso la corola será el primer tegumento floral.

de que trae origen , han dicho , que así como el cáliz es una prolongacion de la epidermis del vegetal , del mismo modo la corola procede del liber ; asercion sobrado gratuita , destituida verdaderamente de toda probabilidad , y cuya falsedad es evidente : para probarla nos bastará un sencillo argumento. Si la corola fuese una prolongacion del liber , las plantas destituidas de este carecerian de aquella ; obsérvase lo contrario segun la esperiencia nos manifiesta : luego la corola no procede del liber. Para destruir esta prueba , dicen los que niegan las corolas á las plantas monocotilédones , que las de estas no presentan , rasgadas oblicuamente como las dicotilédones , vasos espirales y traqueas ; obgecion en verdad de poco valor , pues aunque esto es efectivamente así , solo prueba una mera diferencia de corolas , pero de ningun modo sirve para negar su existencia , si recordamos su definicion y nos hacemos cargo exactamente de ella.

Creían los Botánicos de la antigüedad , que la corola constaba de una sola membrana ; mas los ingeniosos experimentos del célebre Sausurre nos han demostrado de una manera satisfactoria , que se compone de vasos y de tegido celular cubierto por ambas superficies de una membrana muy fina y delicada , diseminada de un número de poros. La corola no es de mucha duracion , pues como sus funciones se hallan circunscritas á abrigar y defender de los agentes atmosféricos los órganos sexuales , hasta tanto que se verifi-

que la fecundacion , ó estén en estado de resistir por sí á las influencias exteriores ; por esta razon una vez verificada aquella funcion, ó fortalecidos completamente aquellos órganos , muda de color , y se marchita, despues de haber embalsamado el aire con su fragran-  
cia. Llenados los deberes de su destino , la planta le niega los jugos que le daban tanta lozanía , para dirigirlos con mayor abundancia al gérmen fecundado. A esta falta de jugos atribuye Mr. Linnæus los colores de la corola , aunque parece mas verosímil la teoría de los Químicos, que aseguran ser estos efecto de la combinacion de la luz con las diferentes partes del vegetal , resultando de ella la variedad y hermosura de corolas.

**Observacion.** Las corolas descomponen el aire atmosférico , absorbiendo el oxígeno y eliminándonos el carbono y el ázoe.

Prescindiéndonos de los matices que este órgano presenta , y considerando sus formas , piezas de que consta , sitio de su insercion, &c. &c. , hallarémos una porcion de caractéres exactos y dignos de la atencion del Botánico , así:

Con respeto á la insercion se llama:

- 1.º Corola *Epiginia* , si descansa sobre el gérmen, como sucede en las *Compuestas*.
- 2.º *Hypoginia* , cuando el gérmen descansa sobre ella.

3.º *Periginia*, cuando está inserta al rededor del gérmen ó sobre el cáliz.

La Corola se divide en *monopétala* y *polipétala*, segun que conste de una ó muchas piezas llamadas *pétalos*; para ello se deberá atender á las partes que resultan al caer la corola; de modo que si esta cayese entera, será *monopétala*, como en la *Campánula*, &c.: si al contrario se separa en partes, ó estas se hallan en la flor separadas hasta la base de suerte que puedan desunirse sin que resulte imperfeccion en las adyacentes, entonces diremos que la corola es *polipétala*.

En todo pétalo hay que considerar una parte inferior blanca y estrecha mas ó menos prolongada, por la cual está unida á la planta llamada *uña*: y la *lámina*, que es la parte superior ensanchada y casi siempre colorada (1); la figura de los pétalos puede referirse á la de las hojas que ya quedaron esplicadas.

Tanto las Corolas *monopétalas* como las *polipétalas* se dividen en *regulares* é *irregulares*, segun que sus partes constituyentes observen cierta simetría, ó estén puestas sin orden determinado.

### Corolas monopétalas regulares.

La corola *monopétala* se ha dicho ser aquella que consta de una sola pieza; en ella hay que considerar: 1.º el tubo (*tubus*), que es la parte inferior acañu-

(1) Queda dicho en otra parte, que *colorado* no espresa el color de este nombre, sino distinto del verde.

tada : 2.º el limbo (*limbus*), que es la parte superior dilatada : y 3.º la garganta (*fauz*), ó la línea que separa el limbo del tubo.

Llámanse corola *monoglosa* la que siendo de una sola pieza está inserta en la inmediación ó á un lado de los órganos sexuales , á manera de uña , pero ensanchada por la parte superior , como en la *Selliera*.

Segun las diferentes formas que presenta la corola monopétala regular , así se llamará:

1.º Corola globosa (*globosa*) la que afecta la figura de un cascabel , como en el Jacinto silvestre (*Hyacinthus muscari*).

2.º En taza (*Corolla escutiformis*) cuando está estendida y ligeramente cóncava , segun se observa en el *Galium Sylvaticum*.

3.º En orzuela (*urceolata*) la hinchada por el medio y estrecha por arriba , como en el Madroño (*Arbutus unedo*).

4.º Enrodada (*rotata*) si su tubo es muy corto y el limbo plano y estendido , como en la Borraja (*Borago officinalis*).

5.º Estreliada (*stellata*) la que es pequeñita , su tubo corto , y su limbo dividido en porciones agudas y oblongas.

6.º Campanuda (*campanulata*) cuando no presenta el tubo manifiesto , sino que va ensanchándose desde la base hácia la parte superior , afectando la figura de una campana , como en el *Convolvulus arvensis*.

6.º Infundibuliforme (*infundibuliformis*) cuando el tubo es estrecho por su parte inferior, y despues va ensanchándose insensiblemente, de modo que el limbo es acampanado, y presenta la figura de un embudo: así en la *Datura fastuosa*.

8.º Hypocrateriforme (*hypocrateriformis*) cuando el tubo es largo, estrecho, y no se dilata en su parte superior, sino que parece que el limbo está estendido horizontalmente sobre él, de manera que presenta la figura de una salvilla antigua, como en el Jazmin.

### Corolas monopétalas irregulares.

Llámanse *bilabiadas* aquellas corolas monopétalas irregulares, cuyo tubo mas ó menos largo da origen á un limbo partido transversalmente en dos divisiones: una superior, llamada *Gacía* ó *Morrión*, y otra inferior ó *Barbote*; la abertura que queda entre las dos se llama *Garganta* (*faux*) (1). Esta forma de corola caracteriza una familia de plantas, sin duda de las mas naturales que se conocen en el reino vegetal, que son las *Labiadas*, como la *Salvia*, *Romero*, &c.

Corolas *personadas* ó *enmascaradas* son aquellas

(1) Algunas veces el pequeño labio presenta una prolongacion hueca en forma de corneta, á la que llaman *Espolon* (*calcar*) y entonces se llama *espolonada* ó (*Corolla calcarata*). Sirve de carácter distintivo para ciertos géneros de *Orquideas*.

que presentan el tubo mas ó menos largo , la garganta muy dilatada y cerrada superiormente por la aproximacion del limbo : y labios desiguales que se asemejan al hocico de un animal , ó á una mascarilla , como en los *Antirrhinos*. En estas corolas el ovario es sencillo, mientras que en las labiadas es por lo regular cuadrilobulado.

Finalmente se designan con el nombre de corolas *monopétalas irregulares anómalas* , todas aquellas que por alejarse infinito de los tipos que dejamos espuestos, no se pueden referir á ninguna de sus formas.

\* Es de notar que la figura de la corola monopétala no es un carácter esencial para la coordinacion de los géneros en familias naturales ; pues en estas se hallan frecuentemente reunidas varias formas de corolas ; así es que en las *Solanaceas* vemos corolas en rueda , como en el *Verbascum* y aun en los mismos Solanos: otras infundibuliformes ; como en la *Nicotiana* : hypocrateriformes , como en varios *Cestrum* : y finalmente campanudas , como en el *Beleño* y *Belladona*.

### Corolas polipétalas regulares.

Segun el número de pétalos que tengan estas corolas , se llamarán *dipétalas* , *tripétalas* &c. las de dos , tres , ó mas pétalos. Estos pueden estar ó sentados como en la Vid , ó provistos de una uña muy manifiesta , como en el Alhelí , &c. La uñuela por lo regular es mas corta que el cáliz , y otras veces es mas larga ; por lo

cual interesa hacer mérito de la proporcion que guarde con dicho órgano.

La corola polipétala regular puede ser:

1.º Cruciforme (*cruciformis*) la formada por cuatro pétalos puestos en forma de cruz, y cuyas uñelas están paralelas al cáliz, segun se observa en el Alhelí, &c.

\* Los vegetales cuya corola presenta esta disposicion constituyen una familia de las mas naturales é interesantes del reino vegetal, llamada de las *Crucíferas*. Con efecto, ninguna planta perteneciente á esta familia ha producido jamás resultados funestos, pues son las mas inocentes que se conocen, y las que, en virtud del carácter constante de criarse inmediatas á poblado, pueden suministrar preciosos señales al hombre errante por escabrosos sitios.

2.º Rosacea la que consta de cuatro ó cinco pétalos y alguna vez de mas, cuyas uñas son muy cortas y se hallan dispuestas en cerco, como en la Rosa.

3.º Lililacea la que consta de seis pétalos ó laciniadas puestas tambien en cerco, formando una campana, como en la Corona Imperial (*Fritillaria imperialis*).

4.º Cariofilada ó aclavelada la formada de cinco pétalos, cuyas uñas son muy oblongas y ocultas por el cáliz, que es largo y tieso, como en el Clavel.



## Corolas polypétalas irregulares,

o

## Amariposadas.

Estas Corolas se componen de cinco pétalos muy irregulares, de los cuales el superior se llama **Estandarte** ó **Verilo**; los dos inferiores reunidos comunmente entre sí por su borde inferior forman lo que se llama **Quilla** (*Carina*); y se designan con el nombre de **Alas**, los dos pétalos laterales, unas veces estendidos, y otras arrimados á las inferiores. Se han llamado estas corolas **Amariposadas**, por su semejanza á una mariposa. Pertenecen esclusivamente á las *Leguminosas*.

Se llámanse corolas *polipétalas irregulares* anómalas las demás que no presentan la conformacion de la anterior.

Atendiendo á la duracion de las corolas, se dividen en *cadúcas*, *caedizas*, y *marcescentes*, segun que caen al desplegarse, ó verificada la fecundacion: ó finalmente acompañan al fruto despues que se han marchitado,

## CAPÍTULO 5.º

## Del Nectario.

LINNEO designó con el nombre de *Nectarios* no solo todos los cuerpos destinados á segregar y contener un jugo meloso, sino tambien aquellos órganos de la flor que por sus variadas é insólitas formas no podian referirse á ninguno de los órganos florales propiamente dichos: es decir, ni al cáliz, ni á la corola, estambres ni pistilos.

Segun sea su estructura, número de piezas, y lugar de su insercion, así serán las diferencias que de él resulten; por egemplo:

- 1.º Nectario de hechura de espolon (*Nectarium calcaratum*) como en la Grasilla (*Pinguicula vulgaris*).
- 2.º Nectario de hechura de cuernecillo (*corniculatum*) como el Eléboro verde.
- 3.º De hechura de pincel, ó barbudo (*penicilliforme seu barbatum*) como en el Lirio franciscano (*Iris Sussiana*).
- 4.º Nectario de una sola pieza (*monophyllum*) como en la Linaria vellosa (*Antirrhinum vilosum*).
- 5.º De muchas piezas (*poliphyllum*) como en el *Delphinium grandiflorum*.

6.º Nectario inserto en la corola (*corollaceum*) como en el Ranúnculo bulboso.

7.º Inserto en el Cáliz (*calicinum*) como en la Veleña de Ceylan (*Plumbago Ceylanica*).

8.º Inserto en los estambres (*stamineum*) como en el Díctamo real (*Dictamus albus*).

9.º Inserto en el pistilo (*pistillaceum*) como en el Jacinto Silvestre (*Hyacinthus muscari*).

10.º Inserto en el Receptáculo (*receptaculo insertum* seu *receptaculeum*) como en el Melianto menor (*Melianthus minor*).

---

## CAPÍTULO A.º

---

### De los órganos sexuales.

Los antiguos consideraban las flores en los vegetales como un adorno particular con que la naturaleza habia querido embellecerlos ; mas despues los ingeniosos experimentos de Camerarius y Grew nos demostraron palpablemente la utilidad de las diferentes partes de la flor para producir semillas , y por consiguiente para perpetuar las especies. Estos célebres Botánicos han hecho ver que el estambre debe ser comparado , tanto por su estructura como por sus funciones , á los órga-

nos que constituyen el distintivo de los machos en el reino animal. Efectivamente, tiene una cavidad, la *antera*, en que está depositada una sustancia particular llamada *polen*, cuyo destino es fecundar los huevecitos vegetales. Igualmente probaron, que el pistilo debe compararse al órgano genital de la hembra en los animales, á causa de la grande analogía en sus usos y estructura; pues con efecto en dicho órgano encontramos una cavidad llamada *ovario*, destinada á contener y proteger durante su desarrollo los rudimentos del embrión aunque imperfectos, ó los huevecitos vegetales: además tiene otro órgano particular destinado á recibir la impresion fecundante del macho, que es el *estigma*; y finalmente el *estilete*, por cuyo conducto es trasmitada hasta los embriones esta impresion.

### PÁRRAFO 1.º

#### Del Estambre.

El Estambre (*Stamen*) es el órgano masculino del vegetal, ó aquel que desempeña las mismas funciones que los de igual nombre en los animales; consta de tres partes: *filamento*, *antera*, y *polen*.

El *filamento* es aquel apéndice filiforme que sostiene la antera; se compone de vasos sutiles y tegido celular cubiertos por una membrana delicada: es decir, que su estructura es análoga á la de la corola; pues vemos con bastante frecuencia transformarse unos

órganos en otros, como nos lo manifiesta la Rosa, que en su estado silvestre nos ofrece solamente cinco pétalos y un número muy considerable de estambres; y en los jardines á causa del cultivo, estos órganos se convierten en pétalos, y disminuyen en número. El filamento no es de necesidad absoluta, puesto que observamos faltar en una porción de flores; en cuyo caso la antera se llama *sentada*.

Los nombres que recibe el filamento relativos á su forma son varios, y con respecto á ella se dirá:

1.º Capilar, cuando es tan delgado que se asemeja á un cabello.

2.º Plano, si es largo y aplastado.

3.º Cuneiforme, el que nos presenta la figura de una cuña.

4.º Aleznado, si es largo, y adelgazado hácia su vértice, representando la figura de una lezna.

5.º Espirales, los que están enroscados en espiral.

6.º Encorvados, los revueltos hácia dentro.

7.º Revueltos, los que están hácia fuera.

8.º Escotados, los que tienen una muesca.

9.º Derechos, los que no se doblan.

10.º Convergentes ó divergentes, según que se aproximen ó se alejen.

11.º Iguales ó desiguales, cuando tengan ó no una misma longitud.

12.º Didínamos, si de los cuatro estambres hay dos mas largos que los otros dos.

13. Tetradynamos, cuando de los seis, cuatro son mas largos.

14. Muy cortos ó muy largos, segun que así lo sean comparados con el resto de la corola.

15. Ocultos ó salientes, si están dentro del tubo de la corola ó salen fuera de ella.

16. Y finalmente estériles, los que no sostienen antera alguna.

Con respecto al número de filamentos se llamarán las flores *Monandras*, *Diandras*, *Triandras*, *Tetrandras*, *Pentandras*, *Hexandras*, *Heptandras*, *Octandras*, *Eneandras*, *Decandras* y *Polyandras*, segun que tuviesen uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, ó muchos estambres.

La Antera es aquel órgano esencial del estambre situado casi siempre en el ápice de su filamento cuando existe; está formada de pequeñas bolsas membranosas llamadas *celdillas*, que contienen el polen; por lo regular suelen ser dos, llamándose por lo tanto anteras *biloculares*; y *uniloculares* cuando solo está formada por una; y si algunas veces, aunque raras, tienen tres ó cuatro, se les da el nombre de *triloculares* ó *cuadriloculares*, &c. Permanecen cerradas dichas celditas hasta el momento que debe estallar el polen para verificar su esplosion: ó bien se abren por medio de unos agugeritos en el ápice de la antera, como los Solanos: ó bien por un sulco longitudinal.

Se ha dicho que la antera está inserta en el vértice

del filamento ; esta insercion puede ser de tres modos : efectivamente, puede estar inserta la antera en el ápice del filamento por su misma base , y se llama *basifixá*, como en el Iris : ó puede estarlo por la parte media de su dorso , llamada *mediifixá* , como en la Azucena : ó finalmente puede estar inserta por su ápice , en cuyo caso es móvil , y se llama *apicifixá*. En cada filamento suele por lo regular hallarse una , en otros dos , y raras veces tres , como en la Guazuma *Polybotra* del Señor Cavanilles.

La forma de las anteras ofrece muchas variaciones, y así se llamarán:

1.º Anteras mellizas (*didimæ*) cuando hay dos juntas en cada filamento. Si estas dos están separadas , se llaman hermanadas (*binæ*).

2.º Esferoidales , las que se aproximan á la figura de una esfera.

3.º Ovoideas , cuando se parecen á un huevo. Oblongas , lineares , aflechadas , acorazonadas , arriñonadas , &c. , figuras todas cuya esplicacion omitimos por sernos ya muy conocidas.

Las anteras pueden estar mas ó menos separadas entre sí por la interposicion de un cuerpo particular distinto del ápice del filamento , llamado *conectivo*, por ser el medio de union de aquellas con este.

El *Polen* es aquel cuerpo contenido en la antera, que se nos presenta bajo el aspecto de un polvo mas ó menos fino y afecta varias formas. Su estructura

fue desconocida hasta la época en que con el auxilio de los instrumentos ópticos se ha visto que se compone de dos membranas , una esterna mas espesa y porosa , y otra interna mas delgada y transparente sin adherir á la primera , y de una materia cerea contenida en esta última , cuya parte es absolutamente indispensable para la fecundacion. De esta materia cerea resulta un fluido sutil llamado *aura seminal* , que se mezcla fácilmente con las sustancias oleosas y de ningun modo con el agua. Tambien suministra á las abejas la materia , que sujeta á una elaboracion particular de estos insectos , es convertida en cera.

Quando el polen principia á desarrollarse , que es mucho tiempo antes de la expansion de la flor , se nos presenta bajo la forma de una masa celulosa , cubierta algunas veces por una membrana propia , sumamente delgada , sin adherir á la cavidad que la contiene. Los utrículos que componen esta masa , están unidos unos con otros en un principio , y en su interior se ven algunos granitos esparcidos ; luego se van separando poco á poco los referidos utrículos , y los granitos que contienen van reuniéndose y los rompen , tomando la forma que deben tener , y constituyéndose verdadero polen. Si se arroja sobre las ascuas , arde y se inflama con rapidéz. En varias plantas exhala un olor análogo al del esperma animal , como se observa en el Castaño , en el Berberis , &c.



## PÁRRAFO 2.º

## Del Pistilo.

El Pistilo (*Pistillum*) es el órgano femenino de la flor, que ocupa siempre el centro de ella, y es el absolutamente indispensable para producir semillas. Su estructura es análoga á la de los estambres; compónese de tres partes, á saber: de ovario, *estiletè* y *estigma*.

En muchas flores no se encuentra mas que un pistilo, como en el Jacinto, Azucena, &c.; otras veces hay en una misma flor muchos pistilos, y por lo regular están unidos á una prolongacion particular del receptáculo llamada *Gynophoro* (1). Cuando la base del ovario es adelgazada, y eleva un poco el pistilo sobre el fondo de la flor, se llama *Podogyne*. El *gynophoro* no pertenece al pistilo, pues cuando este cae, queda aquel en el fondo de la flor: el *podogyne* al contrario conglutinado con el pistilo le acompaña en todas las épocas de su desarrollo.

El Ovario (*Germen*) es un órgano situado en la parte inferior del pistilo, por lo regular globoso (2),

(1) Este órgano suele volverse espeso y carnoso cuando hay muchos pistilos en una flor, segun se observa en la *Fresa*; pues esta no es otra cosa que un *gynophoro* muy desarrollado, y los granitos brillantes que la cubren son los pistilos.

(2) Otras veces es comprimido ú oblongo segun las familias.

y que presenta cuando se corta una ó mas cavidades que contienen los huevecitos vegetales , ó sean los rudimentos de las semillas , que desenvolviéndose poco á poco , adquieren varias dimensiones y figuras, transformándose en verdaderas semillas. Este órgano, tanto en su estructura como en sus usos , es comparado con bastante propiedad al útero y ovarios de los animales.

Importa mucho fijar las ideas sobre la posicion del gérmen con respeto al cáliz , pues suministra bellos caracteres al Botánico , y útiles en extremo para las clasificaciones. Así pues cuando la base del ovario corresponde á la parte del receptáculo , donde se hallan implantados los órganos sexuales y tegumentos florales , sin tener adherencia alguna con el cáliz : en este caso el gérmen es libre , alto ó supero , y la flor se llama *baja* ; de modo que cuando el cáliz sea libre, diremos en seguida flor baja , gérmen supero. Mas otras veces , conglutinado bien en todo ó en parte el cáliz con el gérmen le abraza de manera , que el punto de insercion de aquel sobre las demás partes de la flor , ó bien está sobre el de este , ocultándole algun tanto en su parte media é inferior : ó solamente forman entrambos órganos un cuerpo , ciñendo al gérmen el cáliz con su tubo. En este caso pues el gérmen se llamará *infero* , la *flor alta* , y el *cáliz adherente*.

Cuando hay muchos pistilos en una misma flor , y se hallan unidos á la parte interna del cáliz , y este es

muy estrecho en su parte superior , parece á primera vista que el gérmen sea ínfero. Los ovarios que observan semejante posicion se llaman *parietales* , de donde se infiere que de ningun modo puede ser tal ovario ínfero, puesto que el cáliz no los puede tocar sino por un solo punto.

Cuando el gérmen descansa inmediatamente sobre el receptáculo , sin auxilio de ningun cuerpecito particular , se llama *sentado* ; mas cuando se halla sostenido por un podogyno muy oblongo , se llama *pediculado* , como sucede en la Pasionaria azul.

El *Estilete* ( *Stilus* seu *Tuba* ) es el órgano intermedio entre el ovario y el estigma , que trasmite de este á aquel el aura seminal , para que queden fecundados los huevecitos vegetales. A la manera que digimos al tratar de los estambres , que el filamento solia faltar en algunos de ellos : así tambien el órgano que al presente nos ocupa no es de absoluta necesidad, puesto que no existe en una porcion de flores , en cuyo caso el estigma se llama *sentado*. Su sustancia interna está impregnada de un humor untuoso que resudando al exterior sirve para humedecer el estigma, facilitando de este modo que el polen se pegue y quede como aprisionado una vez que llegue á él.

Segun que la flor tenga un estilo , dos , tres , &c. así se llamará *monogyna* , *digyna* , *trigyna* , &c. Segun sus formas , dimensiones , y demás , así serán los nombres que respectivamente reciban.

El Estigma es el órgano femenino de la flor, situado en la parte superior del estilete ó del ovario cuando este falta, destinado á absorber del polen el aura seminal, y conducirla al ovario; se le ve con este objeto cubierto de un licor untuoso, muy abundante cuando madura el polen, y taladrado de poros; pero cumplida su función pierde toda su lozanía, cesa de recibir el humor glutinoso, disminuye de volúmen, se marchita, y últimamente muere. Esta es la suerte que cabe á las partes del vegetal, luego que llenan los deberes á que fueron destinadas; de manera que nunca tienen mas próximo el fin, que cuando están en su mayor vigor y lozanía.

Cuando el estigma está partido en dos se llamará bífido; si en tres, trívido, &c.

En cuanto á la forma podrá llamarse *globoso*, *avocado*, *obtusos*, *escotado*, &c., nombres todos ya conocidos y esplicados en los capítulos anteriores.

---

## CAPÍTULO 3.º

### De la Fecundación.

Estudiados ya los órganos que constituyen el sexo de las plantas, resta ahora averiguar los deberes que res-

pectivamente desempeñan. La fecundacion es el obgeto final á que esclusivamente están destinados por la Naturaleza. Esta sublime y maravillosa funcion que resulta de la accion que egerce el polen sobre el estigma, por cuyo recíproco influjo son vivificados y organizados los huevecitos vegetales contenidos en el ovario, es lo que se llama *fecundacion*. Fue desconocida de los antiguos; pues aunque estos de tiempo inmemorial habian observado que para que la Palmera, por ejemplo, pudiese fructificar, era necesario que se hallase inmediata á otros individuos que jamás hubiesen dado fruto: y cuando no, iban á buscar á largas distancias flores masculinas para sacudir con ellas á las femeninas, lo cual constituye la fecundacion artificial: y que despues de esta operacion se convertian en frutos: ignoraban sin embargo la causa de estos fenómenos, porque no conocian la existencia y destino de los órganos sexuales de las plantas.

Hasta estos últimos tiempos no se principió á conocer la fecundacion en los vegetales. Se sabia sí, que el órgano femenino era fecundado: que los huevecitos vegetales se convertian luego en semillas: y que estas producian individuos perfectamente semejantes; pero se ignoraba absolutamente la influencia del polen sobre el estigma. Mas los recientes experimentos de *M. Amici* y *Brongniart*, que tanto han ilustrado esta funcion, nos demuestran que se verifica en las plantas por igual mecanismo que en los animales, y que depen-

de de causas análogas ; sin embargo debemos confesar que este admirable fenómeno se halla en un estado de tinieblas tal , que nos impide dar de él una esplicacion clara y satisfactoria. Lo que sabemos positivamente es , que luego que los granitos de polen son arrojados de las anteras , se pegan al estigma , cuya superficie se dijo ya al hablar de este órgano , que era desigual , por lo comun viscosa , y algunas veces cubierta de pelos; que allí se hinchan, se rompen; y despidiendo el aura seminal , esta desde el estigma , siguiendo la direccion del estilete , llega al ovario; luego que está en contacto con el huevecito vegetal , penetra en su interior por una abertura que hay entre sus dos membranas , y queda verificada la fecundacion. Ya el sabio *Fumeo* definió exactamente esta funcion cuando dijo : *Ex illapsu pollinis ex anteris in stigmate fit fecundatio.*

No podemos menòs de admirar la prevision de la Naturaleza al observar , que á la manera que en los animales , como dotados de locomocion , y en su consecuencia de la facultad de trasladarse á su grado de un lugar á otro , existen los órganos sexuales separados en dos individuos : en los vegetales al contrario como destituidos de movimiento voluntario , y obligados por lo tanto á morir en el lugar donde nacieron , se hallan por lo regular reunidos en una misma flor ; por cuya causa es en ellos tan comun el hermafrodismo. Mas á las veces sucede que los órganos sexuales están

separados en un mismo individuo , ó en dos , y en este último caso algunas veces á largas distancias. En estos vegetales el viento es el que sirve de conductor al polen , trasportándole á distancias bastante considerables , segun que así lo prueban una porcion de observaciones , y entre ellas la que cita M. Richard en sus elementos. Dice este célebre Botánico , que por mucho tiempo se cultivaban en el jardin de plantas de París dos pies femeninos de Alfónsigo , que aunque todos los años florecian , jamás habian fructificado. Pero un año se vieron , no sin admiracion , cuajar y madurar sus frutos. El docto Jussieu receló al momento si en París ó sus inmediaciones habia algun pie masculino con flores. Efectivamente hizo sus averiguaciones , y halló que en un semillero de los Cartujos inmediato á Luxemburgo , habia florecido un pie masculino de la misma planta. No cabe pues duda alguna que el polen fue hasta allí conducido por el viento , y fecundó las flores hembras. En algunas ocasiones las mariposas y otros varios insectos que van volando de flor en flor son unos fieles conductores de esta preciosa sustancia.

Admirémonos mas y mas al ver los medios de que se vale la Naturaleza para verificar y asegurar la fecundacion. Sabemos que en los animales la sustancia fecundante es líquida , por cuya causa necesita el órgano masculino obrar inmediatamente sobre el femenino ; si los vegetales se hallaran en igual caso , son

evidentes los obstáculos que se hubiesen presentado para la fecundacion de las flores unisexuales propias de las plantas monoicas y dioicas ; mas como la materia que sirve para fecundar los vegetales se nos presenta bajo la forma de un polvo muy fino y casi imperceptible , sus moléculas son con facilidad trasportadas por el viento á distancias considerables , y así se verifica la fecundacion en estos vegetales. Es de notar que en las plantas monoicas , las flores femeninas están situadas en la parte inferior , y las masculinas en la superior ; situacion que sin duda favorece mucho la fecundacion , á causa de que el polen cae naturalmente por su propia gravedad sobre el estigma de las flores femeninas.

Sacamos por consecuencia que las flores hermafroditas son sin disputa las mas favorecidas en circunstancias para la fecundacion , puesto que los órganos sexuales se hallan reunidos en una misma flor. No obstante parece á primera vista , que deban presentar en ciertos casos grandes inconvenientes para la fecundacion , á causa de observarse en algunas los estambres mas largos que el pistilo y viceversa , en otras algo separados , y no en pocas encorvados. Pero según nota ingeniosamente el gran *Líneo* , hay que advertir : que cuando los estambres son mas largos que el pistilo , ó bien las flores están verticales , ó bien vemos aquellos doblados hácia el estigma en el momento de la fecundacion ; si el pistilo es mas largo que



los estambres , ya las anteras de estos lanzan el polen con elasticidad al estigma , cuyo fenómeno tiene tambien lugar cuando los estambres están algo apartados del pistilo : ó ya este órgano se dobla ó pone oblicuo, para que pueda caer el polen sobre el estigma. Si los estambres se hallan encorvados , se ve que al tiempo de la fecundacion se enderezan elásticamente , como si tuviesen algun resorte , y arrojan el polen al estigma. Por último , los órganos sexuales de algunas plantas parecen efectuar algunos movimientos en el momento de la fecundacion , producidos sin duda por una irritacion peculiar de ellos ; pues observamos en la *Ruta graveolens* , que sus diez estambres en el momento de la función se enderezan á fin de depositar el polen en el estigma. Vemos que en muchas labiadas, y en la Tulipa , el estigma se hincha y humedece en dicha época.

Todo lo hasta aquí espuesto sobre la fecundacion es relativo á las plantas á quienes no circuye otro fluido que el aire : mas en las que están sumergidas en el agua se verifica aquella funcion de un modo muy particular. En ellas se observa que el pedúnculo está enroscado en especial ; va poniéndose erecto y por consiguiente aumentando la longitud hasta que deja la flor fuera del agua ; en este caso se abre , y llega el macho á sacudir el polen sobre su estigma , despues de lo cual aquella se cierra y va enroscándose otra vez hasta que toma su posicion primitiva. No obstante en al-

gunas acuáticas puede verificarse la fecundacion estando sumergidas; pues M. Ramond vió en un lago de los Pirineos al *Ranunculus aquatilis* cubierto de bastantes pies de agua y poblado sin embargo de frutos bien maduros. No obstante en estos casos hay cierta cantidad de aire en la cavidad de la corola, antes de su expansion, que segun la analisis química, es igual al atmosférico.

En fin, son tantos y tan varios los modos con que el Excelso Autor de la Naturaleza ha tenido á bien manifestarnos su sabiduría con el fin de asegurar esta importante funcion tan notoria á todos como difícil de explicar, que no podemos menos de admirar su Omnipotencia, y confesar la tenuidad y limitacion del entendimiento humano.

Verificada la fecundacion, la flor que antes ofrecia á la vista los mas preciosos matices, no tarda en perder sus bellos coloridos y pasagera brillantéz. La corola se marchita, los pétalos se secan, caen, y los estambres sufren igual suerte; solo queda el pistilo en el centro de la flor, pero luego caen el estigma y el estilo, y únicamente queda el ovario, depósito de los rudimentos de las generaciones futuras, para que en este órgano lleguen al mayor grado de perfeccion.

Para explicar de donde proviene la nueva organizacion y vida, se admiten dos opiniones: 1.<sup>a</sup> Que existia ya en uno de los sexos bajo una forma desconocida lo que con el tiempo toma el carácter de verdade-

ra semilla : 2.<sup>a</sup> O que esta resulta de la reunión de las fuerzas de sus padres. Algunos creyeron que el embrión de la semilla preexistia oculto en el polen de la antera , y que desde esta pasaba por los vasos del estilo hasta penetrar en el ovario ; opinion en verdad que si en el reino animal ofrece insuperables dificultades, es casi absurda en el vegetal. Efectivamente , concediendo que el supuesto embrión despues de vencer obstáculos llegue á la puerta del ovario : ¿ cómo se concebirá que lo penetre , y ocupe en él su debido lugar ? Por qué causa se quedará en la puerta como en la Arca , y subirá hasta el ápice como en el Colchico ? Cómo estará derecho en las Compuestas , oblicuo en el Espárrago , y transversal en la Anguilaria ? No nos satisfará decir que se amolda á las disposiciones preexistentes en el ovario ; pues que nunca podrán estas hacer que el primer embrión mude su forma primitiva .

Otros por el contrario suponen que el embrión se debe al órgano femenino , donde está ya formada la planta en miniatura , y que permanece como aletargado hasta que lo desenvuelve el esperma masculino. Mas parece que repugne esta opinion , á causa de la imposibilidad que ofrece un punto invisible para que encierre una porcion tan considerable de embriones que sucesivamente han de ir desarrollándose mientras permanezca la especie , y que en dicho embrión existan el tronco , ramos , flores , y todos los demás órganos que con el tiempo adornan v. g. á una magestuosa

Encina. Además de esto , si no tienen fuerzas ni vida hasta tanto que se les comuniquen por la mezcla de espermas: ¿á qué se reduce su preexistencia sino á una masa informe tal como la de los huevecitos antes de la fecundacion?

La esperiencia contradice tambien esta opinion, como lo prueban las fecundaciones híbridas, en las cuales se vivifican los huevecitos vegetales, se convierten en semillas, y producen individuos parecidos tanto al padre como á la madre que les dieron el ser; lo cual no puede atribuirse á ser desiguales las proporciones de esperma. M. Koelreuterio mostró el método de convertir una planta natural en otra, y de volver despues á esta su forma primitiva; cuyos hechos destruyen la teoría de la preexistencia de los embriones, la cual no debemos confundir con la masa informe contenida en el ovario antes de la fecundacion.

Para encontrar la causa que da al huevo nueva organizacion y vida, es necesario apelar á lo que dijeron los antiguos: *que consistia en la mezcla de los espermas masculino y femenino*. Corrobora esta opinion la ley general de los vivientes, cuyas especies tienen los dos sexos; las diferencias de los hijos parecidos unos al padre, otros á la madre; las plantas Dioicas, cuyas yemas solo renuevan el sexo de donde las separaron, y solo por la cópula producian semillas capaces de procrear otras de ambos sexos; y finalmente las plantas híbridas, cuyo aspecto participa de las formas de sus padres.

## CAPÍTULO 6.º

## Del Receptáculo.

El *Receptáculo* es la parte superior del pedúnculo engrosado , sobre la cual descansa inmediatamente la flor , á la que le sirve de base. El receptáculo puede ser *propio* ó *comun* , segun que sostenga los órganos de una sola flor , como en la mayor parte de ellas , ó de muchas florecitas , como sucede en las *Compuestas*.

El Receptáculo propio se subdivide en *completo* é *incompleto* : el primero es el que sostiene sucesivamente la flor y el fruto , como en el Clavel , &c. , y el segundo es el que solo sostiene el fruto y no la flor , por ser esta *epigynia*. Tambien se llama *incompleto* , cuando sostiene uno de los dos órganos sexuales.

En casi todas las plantas descansa el fruto inmediatamente sobre el receptáculo ; pero en otras , tales como la Pasionaria , el Alcaparro , &c. hay entre aquel y este un pedestal mas ó menos largo ; los frutos que ofrecen esta disposicion se llaman *pedicelados*.

El receptáculo principalmente el comun , ó el de las flores compuestas , nos ofrece muy buenos caracteres para separar unos géneros de otros ; razon por la que se debe observar con atencion en primer lugar su

figura , que podrá ser plana , cóncava , convexa , hemisférica , globosa , cónica , &c. , espresiones todas conocidas , y que por lo mismo ni necesitan esplicacion ni egemplos.

En cuanto á su superficie podrá ser:

1.º Desnudo , si carece de pelos , cerdas y pajitas , es decir , que está perfectamente liso , como en las Conizas.

2.º Velloso ó peludo , segun que tenga la superficie cubierta de vello ó pelo.

3.º Cerdoso el que la tiene provista de cerdas , como en la Centaura.

4.º Pajoso , cuando está poblado de pajillás mas ó menos lineares.

5.º Escamoso el que está provisto de escamas , como en la Manzanilla de campos.

6.º Punteado , cuando tiene la superficie sembrada de puntos.

7.º Alveolar , si estos puntos son mas profundos , de modo que tienen la figura de una celdita en donde está implantado cada floreculito.

El Receptáculo común es el que sostiene muchas florecitas : estas pueden estar de dos modos ; de donde resulta una division de las flores en *compuestas* y *agregadas*.

La *flor Compuesta* es la que está formada por la reunion de muchas florecitas sentadas sobre un receptáculo ampliado y entero , cada una de ellas con co-

rola monopétala y epigynia : las anteras unidas en forma de cilindro , por cuyo centro pasa el pistilo : y que producen solamente una semilla situada debajo de cada flósculo. Tales son las de la clase *Syngenesia*, que solo pueden llamarse *Compuestas*.

La *flor Agregada* consta de muchas florecitas unidas al receptáculo por medio de sus pedúnculos , de modo que ninguna de ellas se puede separar sin que se advierta la deformidad que resulta del todo que forman , y que carecen de las condiciones de la compuesta , como en la Escabiosa plateada ( *Scabiosa argentea* ) , y en la Náutica Oriental ( *Nautica Orientalis* ).

La flor Compuesta se divide en:

1.º Ligulada ó semiflosculosa ( *flos ligulatus* ) la que se compone de flósculos todos en lengüeta ; es decir , de una corolita tubulosa por la base , y estendida despues en una lámina parecida á una hojuela ó lengua. Fueron llamadas *semiflosculosas* por Tournefort , como en la Escorzonera con hoja de Réseda ( *Scorzonera Resedifolia* ) : en la Achicoria berrugosa ( *Lapsana Zacinthea* ).

2.º Flosculosa ó tubulosa , la que se compone de muchos flósculos de hechura de cañoncitos, todos iguales y terminados por arriba en cuatro ó cinco aristas, como en el Cardo lechal ( *Cardus Marianus* ), y en la Toba de Arabia ( *Onopordum Arabicum* ).

3.º Radiada ó estrellada ( *flos radiatus* ) la forma-

da en el disco de flósculos tubulosos y en la periferia de ligulados ó en lengüeta , como en el Crisantemo, en la Manzanilla loca , &c.

El Receptáculo de las Gramas se llama Raspa (*rachis*). En los Aros , Palmas , Calas y Oroncios se llama Cámara , y en los Nogales , Sauces , &c. recibe el nombre de Trama (*Amentum*).

---

## CAPÍTULO 7.º

---

### De la Inflorescencia.

Se llama *Inflorescencia* (1) el modo ó disposicion con que están las flores en las plantas ; y segun que estas existan en ella cada una de por sí , ora sentadas , ora con pedúnculo , ó este se subdivida en otros parciales que los lleven , así se llamará *sencilla* ó *compuesta*.

#### *Inflorescencia sencilla.*

Considerando en ella su situacion respectivamente de los órganos inmediatos , diremos que la flor es:

(1) Esta palabra no debe confundirse con las voces *florescencia* y *esflorencia* ; la primera denota el acto de poblarse de flores un vegetal ; y la segunda el período ó tiempo en que se abren.



1.º Axilar , cuando sale del ángulo que forma la hoja con el tallo.

2.º Lateral , si sale del lado del tallo ó ramos.

3.º Opuesta , la que sale de dos puntos diametralmente opuestos.

4.º Interfoliacea , cuando nace alternativamente entre las hojas.

5.º Solitaria , la que nace de una en una , en varios puntos del tallo.

6.º Finalmente terminal , si sale del vértice del tallo.

### Inflorescencia compuesta.

Se dice en esta especie de inflorescencia que las flores son:

1.º Dispersas (*flores sparsi*) si en sus distancias respectivas no guardan orden determinado , como en la Vulgosa de Virginia (*Anchusa Virginiana*).

2.º En verticilo (*florum verticillus*) cuando nacen muchas á una misma línea , de modo que forman un anillo en el tallo , como en la Albaquilla de rio (*Thymus Acinos*).

3.º En racimo (*florum racemus*) si el pedúnculo comun se ramifica irregularmente muchas veces , como en el Talictro Alpino (*Talictum Alpinum*). El racimo puede ser *simple* cuando los pedunculitos parciales llevan inmediatamente las flores : y *compuesto* si se subdividen estos pedúnculos en otros que llevan

las flores. Llámase *ladeado*, si miran todas hácia un mismo lado.

4.º En espiga (*florum spica*) cuando á lo largo de un pedúnculo comun sencillo hay implantadas una porcion de florecitas sentadas, como en el Trigo del milagro (*Triticum spica multiplici*). Se llama espiga *ladeada* si las florecitas miran á una misma parte.

5.º En tirso (*florum tirsus*) si á lo largo de un ege comun enderezado hay pedúnculos irregularmente divididos en otros que llevan las flores y cuya reunion presenta la forma de una pirámide, como en la Lila. Esta especie de inflorescencia apenas se distingue del racimo.

6.º En panoja (*florum panicula*) cuando el pedúnculo comun se ramifica y sus divisiones son bastante prolongadas y separadas unas de otras.

Esta especie de inflorescencia pertenece exclusivamente á las Gramíneas, segun se observa en las flores del Maiz.

7.º En ramillete (*florum fasciculus*) si salen muchas de un mismo centro, de manera que forman un manojillo, como en las Cruces de Jerusalem (*Lichnis Chalcedonica*).

8.º En corimbo (*florum corimbus*) cuando partiendo los pedúnculos de diferentes puntos de la parte superior del tallo, llegan todos casi á una misma altura, formando á modo de un plano, como en la Charamasca (*Tanacetum annuum*).

9.º En copa (*florum cima*) si los pedúnculos parten todos de un mismo punto , y por efecto de su desigualdad no llegan sus flores á la misma altura , como en el Sahuco.

10. En cabezuela (*florum capitulum*) la formada por un número mayor ó menor de pequeñas flores, cuya reunion nos presenta la figura de una pequeña esfera , como en el Tomillo cabezudo (*Thinus cephalotos*).

11. En Umbela ó parasol (*florum umbella*) si todos los pedúnculos iguales entre sí salen de un mismo punto , van divergiendo , y suben todos á la misma altura , de suerte que la reunion de las flores presenta una superficie convexa , imitando un parasol estendido , segun se observa en la Cicuta , &c. La Umbela puede ser *sencilla* , si los pedúnculos primitivos no se subdividen , como en el Bupleuro delgadísimo (*Bupleurum tenuissimum*) : ó *compuesta* , si se subdividen formando otras tantas umbelas *parciales* para distinguir las de la umbela *universal* que resulta de la reunion de las precedentes. Esta especie de Inflorescencia es propia de una familia de plantas conocida con el nombre de *Umbelíferas* , tales como la Zanahoria , la Cicuta , &c.

La Inflorescencia de las compuestas se llama *Catálida*.

La Inflorescencia llamada *Espadice* ó *Tamara* es aquella en que se observa el pedúnculo comun cubier-

to de flores unisexuales desnudas y separadas unas de otras , aunque algunas veces se encuentran unas pequeñas escamas que no se pueden considerar como cálices , en razon á que nacen de la misma sustancia del pedúnculo , del que son unos apéndices , y siempre están bajo el punto de insercion de las flores ; es propio de los vegetales monocotilédones ; unas veces se halla desnudo , y otras cubierto de una espata.

La Trama (*Amentum*) es la disposicion con que las flores unisexuales están insertas sobre escamas que les sirven en cierto modo de pedúnculos , como las flores masculinas del Nogal , Avellano , Sauce , &c. Esta Inflorescencia es propia de una especie de vegetales mas ó menos elevados , que constituyen la familia de las *Amentaceas*.

---

## CAPÍTULO 3.

---

### Del Fruto.

**A**l hablar de la fecundacion se dijo que verificada esta funcion , los tegumentos florales se marchitaban y caían , como que ya habian cumplido con el destino que la Naturaleza le confió ; que los estambres sufrían igual suerte ; y en fin que el estilo y estigma abando-

naban al ovario , única parte que persistia , como que contiene los órganos que mediante el influjo de los sexuales , han acabado de recibir una nueva vida , para conservar las generaciones futuras ; habiéndose valido para conservarlas el Supremo Autor de la Naturaleza de tan varios como admirables medios. Una sola planta de Maíz ha llegado á producir dos mil semillas ; un pie de Adormidera treinta y dos mil ; y otro de Tabaco trescientas sesenta mil ; número á la verdad asombroso : pero no lo es tanto como la pequeñez de las semillas , que comparadas con el punto vital deben considerarse como dilatados sacos. Tambien es de admirar la variedad de tegumentos con que adornó á los frutos ; á unos cubrió de cortezas duras : á otros los provveyó de espinas y aguijones para defender las semillas : á estos dió una elasticidad tal que al abrirse las arrojasen á largas distancias : á aquellos vistió de alas , de vilanos , que abiertos en diversas formas y elevados por el viento , fuesen conducidos á lejanos lugares. Igualmente se observa una variedad extraordinaria en las diversas formas que ha impreso en los frutos , y las diferencias de tamaños , desde la imperceptible caja del Helecho , hasta la monstruosa magnitud de una Calabaza , &c. Pero concluyamos : ¿ qué hay en el vegetal que deje de manifestarnos el poder , la sabiduria , y la magnificencia del Supremo Hacedor ? Es tan evidente esta proposicion , que si acaso existe algun Atéo , inútilmente se buscará entre los que se ocupan con

atención en la apreciable ciencia de los vegetales.

El *Fruto* no es otra cosa que el ovario fecundado y crecido ; se compone de dos partes esenciales , á saber : de *Pericarpio* y *Semilla*.

### PÁRRAFO 1.º

#### Del Pericarpio.

El Pericarpio es aquella parte del fruto que parece formada por las paredes del ovario fecundado , y que encierra las semillas. En todas ellas existe constantemente , con la diferencia de que en algunas es tan sutil y se halla tan conglutinado con su sustancia, que parece no existir ; no obstante se confirma su presencia en el acto de la germinación , en cuyo caso todas las semillas se desprenden de su tegumento. A pesar de que todo esto concuerda con la Fisiología vegetal , se reputan sin embargo como semillas desnudas aquellas que según queda referido están provistas de un tegumento tan fino , que además de discernirse desde luego la forma de la semilla , no la desampara hasta el momento de la germinación.

El Pericarpio se halla siempre formado de tres partes: 1.ª de una membrana exterior que lo cubre constantemente , y viene á ser una especie de epidermis, y se llama *epicarpo* : 2.ª de una membrana interior que viste la cavidad seminífera llamada *edocarpo*: 3.ª y finalmente entre estas dos membranas una sus-

tancia perenquimatosa denominada *sarcocarpo* ó *mesocarpo*, en cuya parte es donde existen los vasos que nutren al órgano de que se trata. Estas partes unidas íntimamente forman el pericarpio; su sustancia es mas tierna al principio, pero con el tiempo va tomando consistencia, la cual varía segun las especies.

### Partes que forman el Pericarpio.

En el Pericarpio hay que considerar:

1.º Una *base*, que es la parte por donde está asido á la planta: 2.º un *ápice*, que es el punto opuesto á la base: 3.º las *ventallas* ó piezas que lo constituyen circunscritas por las suturas que al exterior observamos: en ellas debe distinguirse: el *vientre*, que es la parte interior cóncava: el *dorso* ó la exterior convexa: y los *bordes*, ó los puntos por donde se unen con las contiguas formando las *suturas*: 4.º los *disepimentos*, que son unas laminitas verticales, prolongacion del endocarpo hácia el interior del pericarpio, bajo la forma de dos láminas unidas entre sí por la parte parenquimatosa del *sarcocarpo*, y que van á adherirse á un *eje central* llamado *columnilla*, que es el que les sirve de centro comun.

Esta columnilla unas veces existe verdaderamente, y otras se halla representada por una línea ideal tirada del ápice á la base. Los disepimentos llamados tambien *diafragmas*, se distinguen en *verdaderos* y *fal-*

*sos*. Llámanse *verdaderos* si sus dos láminas están íntimamente adherentes por el parenquima del sarcocarpo, de suerte que entre ellos no se observa ningun intersticio; al contrario cuando dichas láminas se separan visiblemente de modo que á primera vista parece aumentado el número de celdillas del pericarpio, en este caso se llaman *falsos disepimentos*; además los verdaderos corresponden siempre á cada uno de los estigmas ó sus divisiones. Tambien pueden ser *completos ó incompletos*, segun que se extiendan de lo alto de la cavidad del pericarpio hasta su base, ó no sean continuos desde esta á aquel, de manera que las celdillas se comunican entre sí. El pericarpio de la *Datura Stramonium* nos ofrece un egeemplo bien marcado de estas dos clases de disepimentos, pues cortado transversalmente presenta cuatro celdillas, y por consiguiente cuatro diafragmas; aunque dos de ellos son incompletos. Asimismo pueden llamarse *transversales* aquellos disepimentos que no son paralelos al ege del pericarpio, sino que apartándose de la perpendicular guardan una direccion oblicua. Finalmente hay que observar en los pericarpios las *celdillas* ó llámense los espacios que hay entre los disepimentos, los cuales contienen las semillas.

### Especies de Pericarpios.

Las diferentes formas que afectan los pericarpios, sus varias consistencias y disposicion interior, han da-



do. márgen á dividirlos en varias clases, sacando de ellas caractéres constantes para formar géneros y separar especies.

Acerca de su número y nombres no están acordes los Botánicos, pues la semejanza de algunos, y la diferencia de testura de cada uno, es un obstáculo que retardará algun tanto la época de fijarse la opinion.

Para proceder con órden los dividiremos en pericarpios que se abren, y en pericarpios que no se abren.

### Pericarpios que se abren.

1.º La CAJA: es un pericarpio cóncavo que se abre de un modo determinado; las diferencias que presenta relativas á su figura y consistencia son fáciles de conocer. Por lo que toca al número de piezas, se llamará *bivalbis*, *trivalbis*, *quatrivalbis*, segun que tenga dos, tres, ó cuatro ventallas. Estas pueden abrirse ó por el ápice, por la base, ó transversalmente; y en cuanto al número de celdas se dirá *unilocular*, *bilocular*, &c, segun que tuviese una, dos ó mas.

2.º El HOLLEJO ó FOLÍCULO: es aquel pericarpio membranoso mas ó menos largo, de una sola ventalla, que se abre longitudinalmente, y tiene las semillas asidas á un receptáculo filiforme junto á la sutura.

3.º La VAINA (*Siliqua*): es aquel pericarpio membranoso, de dos ventallas unidas por dos suturas, á las que están prendidas alternativamente las semillas.

4.º La VAINILLA (*Silicula*): se distingue de la Vaina en que es casi tan larga como ancha.

5.º La LEGUMBRE: que es un pericarpio membranoso, regularmente oblongo (1) con dos suturas longitudinales, y con las semillas asidas totalmente á una de ellas.

*Pericarpios que no se abren.*

1.º DRUPA: es un pericarpio carnoso sin ventallas, en cuyo centro hay una ó dos almendras dentro de una cáscara muy dura, segun se observa en el Ciruelo, &c.

2.º POMO: aquel pericarpio mas ó menos carnoso, sin ventallas, con las semillas encerradas en una cajilla membranosa, situada cerca del ege del fruto.

3.º BAYA (*bacca*): el pericarpio de sustancia tierna y jugosa, cuyas semillas están esparcidas sin orden alguno.

4.º La PIÑA: Linneo y otros célebres Botánicos admiten en el número de los pericarpios la Piña; pero en realidad no es otra cosa que un receptáculo común á muchas semillas, cuyos pericarpios parciales designamos con el nombre de NUEZ; y son aquellós cuya cubierta es de una consistencia huesosa, sin ventallas, y de una ó mas celdillas y semillas.

(1) Se dice regularmente oblongo, porque hay muchas legumbres aovadas.

5.º La SÁMARA es aquel pericarpio coriáceo, membranoso, sin ventallas ni agugeros, estendido las mas veces á manera de alas, como en el Olmo.

6.º Y finalmente el CITINO, que es el pericarpio parecido en su forma á una Legumbre, pero que jamás se abre, y tiene dos cubiertas, una exterior coriácea, y otra interior pulposa; como nos ofrece un ejemplo bastante marcado el fruto del Algarrobo.

## PÁRRAFO 2.º

### De la Semilla.

La Semilla (*Semen*) (1) es aquella parte del fruto que encerrada en el pericarpio, contiene un cuerpo (el *Embrion*) de una organizacion particular, que puesto en circunstancias favorables, se desarrolla y produce un individuo semejante á aquel de quien tuvo origen. Se sabe que la sustancia primitiva de la Semilla se halla reducida á una masa informe y pulposa, que la fecundacion hizo mudar de aspecto, y convirtió parte en tegumentos propios, y lo restante en un fluido llamado *amnios* encerrado en los tegumentos, en cuyo líquido nada el verdadero embrion, que se nutre á sus espensas, y lo consume todo excepto la porcion de que resulta la albumina.

(1) Se puede aplicar á la Semilla lo que el célebre LINNEO dijo de toda la fructificacion: *Antiquum terminans, et novum incipiens.*

En la Semilla hay que considerar *partes continentes* y *partes contenidas*; estas se hallan constituidas por lo que se llama almendrilla: y aquellas consisten en los tegumentos propios que la cubren enteramente, y por lo regular no la abandonan hasta la época de la germinacion. Generalmente hay dos en cada Semilla: uno exterior llamado *Testa* y otro interior que se denomina *Tegmen*; no siempre se encuentra este aparente, pues algunas veces se congutina de tal manera con la superficie interior de aquella, que no es fácil distinguirle. El exterior jamás falta, aunque en muchas semillas parece tan atenuado y sutil, que no se diferencia de la sustancia propia de aquella, como observamos en las semillas llamadas *desnudas*. La testa es siempre de una pieza, sin mas abertura que una cicatriz (*umbilicus*) que se nos presenta unas veces bajo la forma de un punto apenas visible y otras bastante manifiesto, llamado *hilum* por *finco*, que es por donde entra el *cordón umbilical* (1) en la semilla, y que se oblitera en gran parte cuando maduró esta, conservando sin embargo un conductito estrecho por donde pueda penetrar el agua. El sitio que ocupa dicha cicatriz determina la base de dicha Semilla, considerándose la opuesta como ápice. Cuando la cicatriz se halla en-

(1) Llámase *cordón umbilical* una prolongacion filiforme que une la Semilla á la planta. Se diferencia de la *Placenta* en que en este órgano es donde están asidas las semillas por medio de dicho cordón.

tre las dos estremidades ó en el borde de una semilla comprimida, la parte donde está se llama *vientre*; la opuesta *dorso*, y las otras dos *lados*. En algunas semillas se observa en el tegumento interior frente del umbilicus, aunque mas propiamente está en una direccion oblicua, una manchita ó tubérculo que indica el punto de insercion del cordon umbilical; llámase *umbilicus internus*, ó *Chalaza*; otras veces esta va á terminarse en la parte diametralmente opuesta al ombligo esterno (1).

La *Almendrilla* es la parte contenida en los tegumentos: consta de *embrion*, *albumen* y *vitelo*.

El *Albumen* (*perisperma* de Jussieu) es la sustancia que resulta del amnios condensado, de un color blanco, con algunos grados de intensidad (2) y que unas veces circuye al embrion y otras está á su lado bajo la apariencia de un tegido celular compuesto de una fécula amilacea, que sirve para nutrir el embrion en la época de su desarrollo. Su presencia ó falta es un carácter genérico muy útil.

El *Vitelo* (*Vitellum*) segun Goertner es un cuerpo adherente al embrion, situado por lo regular entre este y el albumen; se observa en pocas semillas á escepcion de las Gramíneas, en las cuales se presenta unas

(1) En algunas semillas cerca del hilum se observa un órgano perforado y dirigido hácia el lado del estigma, al cual M. TURPIN llama *Mycropilo*.

(2) Algunas veces verde, como en el *Viscum album*.

veces á modo de escama , y otras en forma de escudito. Aquel célebre autor lo compara á una yema de huevo ; ofrece un carácter esencial para reconocer las semillas de las gramas.

El Embrion es el órgano mas esencial de la Semilla , que encierra el rudimento de la nueva planta. Con efecto , puesto en circunstancias favorables , es decir, por medio de la germinacion , se desarrolla y produce un vegetal semejante á aquel de que procede.

Los embriones se distinguen en dicotilédones y monocotilédones , segun que el cuerpo cotiledonar presente dos ó mas lóbulos bien distintos , ó no ofrezca incision ni division alguna antes de verificarse la germinacion.

### *Caractéres de los Embriones dicotilédones.*

Raicilla cilíndrica ó cónica , desnuda y saliente, que se prolonga en la época de la germinacion y forma la verdadera raiz : cotilédones adherentes al tallito á una misma altura : plúmula encerrada entre ellos y suelta en gran parte : tallito más ó menos desarrollado.

### *Caractéres de los Embriones monocotilédones.*

Son redondos , algo salientes y formando una especie de pezoncito poco manifiesto : otras veces son anchos y aplanados , constituyendo la masa mas considerable del embrion , como observamos en la mayor

parte de las Gramas, en cuyo caso se llaman *macro-podos*. La radícula mas ó menos prolongada está encerrada en un colherizo que se rompe en el momento de la germinacion ; no es siempre sencilla , pues se ramifica muchas veces , como se ve en las Gramíneas. La gemula está contenida dentro del cotiledon , el cual la cubre por todas partes ; el tallito , cuando existe , está confundido con el cotiledon ó la raicilla. Tal es la estructura ú organizacion mas ordinaria de los embriones monocotilédones ; sin embargo en algunas ocasiones se observan varias modificaciones propias de ciertas especies de vegetales.

Todo embrion en general consta de cuatro partes, que son : *radícula* , *cotilédones* , *plumula* , y *tallito*.

La Radícula ó Rejo es aquel órgano situado en la base del embrion , que mediante la germinacion da origen á la raiz y la forma efectivamente luego que se desarrolla. Se dirige constantemente al centro de la tierra de modo que si por una casualidad , ó por cualquiera otra razon , la semilla cae de manera que el rejo mire hácia arriba , muy luego toma su posicion natural , sea cual fuere el obstáculo que se le oponga. En todas las plantas la radícula se prolonga y convierte en raiz , en virtud del desarrollo que ha adquirido por la germinacion. Cuando la raicilla es exterior y desnuda , los vegetales toman el nombre de *exhorizos* , como en las familias de las Labiadas , Crucíferas , &c. y muchas de las plantas dicotilédones. En algunos otros

vegetales la radícula está oculta enteramente por un tegumento particular que la abandona en el momento de la germinacion ; llámase dicho cuerpo *colehorizo* , en cuyo caso la raicilla es interior ó colehoriza , y las plantas que presentan esta disposicion se llaman *endorhizas* , perteneciendo á estas la mayor parte de las monocotilédones , como la Palmera , Gramíneas , Liliaceas , &c. En otros casos la radícula está íntimamente adherida al albumen , y llevan el nombre de *synhorizas* las plantas que ofrezcan en ella esta organizacion , como los Pinos , Abetos , y todas las de la familia de las Coníferas. Todas las plantas *Fanerogamas* (1) pertenecen á una de estas tres divisiones.

Los *Cotilédones* son dos cuerpos reunidos por su base , regularmente jugosos , compuestos de tegido celular y traqueas , cuyo uso parece ser suministrar los primitivos materiales que han de alimentar á la tierna plantita , hasta que sus raices estén en estado de extraerlos por sí. Unas veces permanecen ocultos en la tierra , otras se consumen y caen , y en varias ocasiones salen al exterior constituyendo las hojas *seminales* ó *paletas*. No todos los vegetales tienen dos cotilédones , pues hay un gran número de ellos que solo tienen uno , en cuyo fundamento estriba la division que de ellos se hizo en monocotilédones y dicotilédones.

(1) Plantas *Fanerogamas* son aquellas cuyos órganos de la fructificacion son visibles ; se usa en contraposicion á las *Agamas* ó *Criptogamas* , que son las que los tienen ocultos.



La *Plúmula* ó *Gemula* es el órgano que sale de la parte opuesta á la radícula, situado entre los cotilédones, ó cuando la planta no tiene mas que uno, en su cavidad misma, y que contiene en miniatura todas las partes que han de desarrollarse al exterior; está formada de una porcion de hojitas plegadas de diversa forma, y que en virtud de su respectivo desarrollo forman luego las hojas primordiales; unas veces se ve antes de la germinacion, otras no aparece hasta que esta se efectúa.

El *Tallito* ó *Tallicito* (*cauliculus*) es un órgano que no siempre existe bien manifiesto; por una parte se confunde con los cotilédones, y por otra con la raicilla, de la cual es una prolongacion; cuando principia la germinacion va creciendo, y en este caso se manifiesta de un modo mas aparente.

\* En algunas semillas se observa una membrana particular de diversa consistencia, que las envuelve en todo ó en parte, y que llaman algunos Autores *Arilo*.

### Diferencias de Semillas.

Las diferencias de las semillas son relativas tanto á su número, figura, sustancia, tamaño y situacion, como á sus apéndices, &c.

En quanto al número será la semilla *cuadrupla*, cuando haya cuatro pegadas ó juntas.

Por lo respectivo á su figura podrá ser *arriñonada*,

triangular , &c. , voces todas conocidas por haber precedido ya su esplicacion.

Con respeto á la sustancia será *huesosa* , *membranosa* , &c.

Puede estar tambien la semilla coronada por los dientes del cáliz , en cuyo caso se llama semilla *coronada con el calicillo*.

Llámase semilla con *vilano* la que está superada por una especie de penacho , formado de pelitos suaves y sedenos. El Vilano (*pappus*) puede estar *sentado* , es decir , aplicado inmediatamente sobre el ápice del ovario , ó *pedicelado* , cuando está sostenido por un ege particular llamado *Stipes*. Si los pelos que componen el vilano no se ramifican , se llama este *peloso* , y si se subdividen en otros laterales , *plumoso*.

En cuanto al borde se llamará la semilla *ribeteada* cuando presente las orillas mas engrosadas que el disco ; y *alada* cuando tenga unos apéndices membranosos que sirven para que con mas facilidad sea llevada por el viento.

---

## CAPÍTULO 9.º

---

### De la Germinacion.

Por Germinacion entendemos las mutaciones sucesi-

vas que experimenta la semilla , en virtud de las cuales , si ha sido fecundada á tiempo, se halla madura (1) , y le favorecen las circunstancias debidas , se despliega y da origen á una nueva planta.

Para que la germinacion se verifique son necesarias ciertas condiciones , sin cuya accion directa no puede tener lugar ; á saber : el agua , el calor , el aire , y la oscuridad (2).

### Accion del Agua.

La presencia del agua es indispensable , pues no solo obra este líquido reblandeciendo los tegumentos y facilitando su ruptura , si que tambien sirve de mens-

(1) Es necesario advertir que conviene mucho para que germinen las semillas , que no tengan muchos años ; sin embargo de que hay varias de ellas que resguardándolas del contacto del aire , luz y humedad , pueden conservarse aptas para esta funcion por mucho tiempo ; de modo que se ha verificado la germinacion de habichuelas de sesenta años , y algunos refieren haber visto germinar semillas de sensitiva que tenian cien años.

(2) Aun cuando la mayor parte de los autores convengan en admitir la accion de este último agente como condicion absolutamente necesaria para la germinacion , se han visto no obstante germinar semillas espuestas á la influencia de la luz ; cuyo fenómeno he tenido yo mismo lugar de observar con las del *Hordeum vulgare* ; por cuya causa nos inclinaremos á creer que la influencia negativa de la luz no debe tomarse en otro sentido que en el de servir únicamente como auxiliar para el mas pronto y perfecto desarrollo de las semillas.

truo á las sustancias que existen en los cotilédones; efectivamente , el agua es la que penetrando en lo interior de la semilla deslíe el albumen y demás materias nutritivas , cambiándolas en otras aptas para suministrar á la tierna plantita su primer alimento ; ella es la que provee al vegetal de los gases que para crecer necesita ; y ella es en fin la que en virtud de su descomposicion ofrece sus elementos separados , que combinándose con el carbono producen los diversos principios inmediatos de los vegetales.

No obstante deberemos tener presente , que una cantidad escesiva de agua lejos de favorecer la germinacion produce en las semillas una maceracion que se opone evidentemente á su desarrollo. Háblase con respeto á las plantas terrestres , pues que en las acuáticas aun cuando algunas veces se ven salir al aire libre para verificar la germinacion , lo mas general es que la efectúan sumergidas en el líquido.

### Accion del Calórico.

La influencia del calórico es tan necesaria en la germinacion, como que no se verifica esta sin el auxilio de aquel agente; con efecto la esperiencia nos demuestra , que las semillas sometidas á una temperatura bajo cero no dan indicios de desarrollo alguno. Lo mismo sucede si las esponemos á un calor fuerte , porque lejos de verificarse la germinacion , se seca la semilla ; de manera que cuando el calor pasa de 45 á 50

grados , no tiene efecto la funcion de que se trata , al paso que si no excede de unos 25 á 30 , y va acompañado de alguna humedad , se verifica rápidamente la evolucion de todas las partes del embrion. Obra pues el calórico separando las moléculas y comunicando á todas ellas un mayor grado de actividad , excitando sus fuerzas vitales , y disponiéndolas á entrar en nuevas combinaciones.

### Accion del Aire.

La esperiencia nos manifiesta que las semillas hundidas profundamente en la tierra , privadas por lo tanto del benéfico influjo de este fluido , permanecen como adormecidas por muchos años , sin dar señal alguno de vegetacion ; por lo cual es evidente que el aire es tan necesario á las semillas para germinar , y á los vegetales para crecer , como á los animales para respirar y vivir. Mas ¿qué parte del aire será la que mayor papel haga en la germinacion ? Será el ázoe ? Los experimentos contradicen esta opinion , puesto que las semillas sumergidas en una admosféra de dicho fluido , ó de gas ácido carbónico no pueden germinar y mueren poco tiempo despues. Debe ser pues necesariamente el oxígeno ; mas no en su estado de libertad y pureza , porque en este caso se observa que las semillas principian su germinacion con mucha rapidéz y muy en breve son destruidas , á causa del esceso de actividad que les comunica ; motivo por el cual es preciso que otra

sustancia asociada á este fluido modere su accion. Efectivamente, el oxígeno se combina con el carbono del albumen, pasa al estado de gas ácido carbónico que es eliminado al exterior, y transforma el albumen en una sustancia azucarada, que sucesivamente es absorbida para servir de primer alimento á la plantita tierna y delicada. La formacion del gas ácido carbónico durante la germinacion se prueba fácilmente colocandolo en un baño de mercurio un plato hondo con agua y algunas semillas, y cubriéndolo con una campana llena de gas oxígeno ó de aire admosférico; concluido el esperimento se hallará si se conserva la misma presion y temperatura un volúmen de gas ácido carbónico igual al del oxígeno que ha desaparecido.

### Accion de la Oscuridad.

La luz perjudica la germinacion sin duda porque levanta la temperatura; así es que si por medio de un vidrio descomponemos este fluido, de modo que sean absorbidos los rayos que producen el calor, las semillas germinarán al momento como acostumbran; se observa que germinan en la oscuridad mejor que á la luz, porque este fluido lejos de favorecer su pronto desarrollo, produce una languidez bastante manifiesta.

Hay otras sustancias que disfrutan la propiedad de acelerar la germinacion; así es que si ponemos las semillas del *Lepidium sativum* en una disolucion de cloro, las veremos germinar á las cinco ó seis horas,

al paso que si las sumergimos en agua gastarán dos dias al menos para verificar igual fenómeno. Todas aquellas sustancias que puedan tambien ceder con facilidad su oxígeno al agua , como por egemplo , ciertos óxidos metálicos , los ácidos nítrico y sulfúrico dilatados suficientemente , aceleran la germinacion , pero consumen al mismo tiempo el embrion ocasionando su muerte.

Con respeto al tiempo que gastan las semillas para germinar , se observan diferencias bastante notables. Las del *Lepidium sativum* germinan en dos dias ; las del nabo , espinacas y habichuelas en tres ; la lechuga en cuatro ; los melones y calabazas en cinco ; las gramineas en una semana ; mientras que otras pasan una porcion considerable de tiempo sin desarrollarse ; suelen ser aquellas cuyos tegumentos propios son muy duros y leñosos , tales como los de la almendra , que no germina sino al cabo de un año ; las semillas del Ave llano , Rosal y Cornejo no se desarrollan hasta dos años despues de sembradas.

La tierra de que regularmente se cubren las semillas no es absolutamente necesaria para la germinacion ; pues observamos que se verifica su desarrollo , poniéndolas en una esponja húmeda , en musgo , &c. Mas no por esto debemos creer que la tierra sea del todo inútil para la vegetacion , segun que tan gratuitamente pretenden algunos ; pues que de ella absorve el vegetal por medio de sus raicillas los elementos que mediante su

elaboracion particular convierte en sustancias nutritivas propias, segun mas minuciosamente se habló de esto al tratar de la nutricion de los vegetales.

Sabida ya la disposicion de las diferentes partes que forman la semilla antes que tenga efecto la germinacion, resta averiguar las diversas modificaciones que experimenta. Sirvanos de ejemplo una habichuela. En ella observamos que en virtud de la humedad de que se halla impregnada se nos presenta con un aumento de volúmen tal, que la obliga á dislacerar aunque de un modo irregular sus tegumentos, cuyo principal uso parece ser el de impedir la acumulacion de una demasiada cantidad de agua y otras sustancias que en tal caso comunicarian mayor grado de actividad al embrión; desde luego la raicilla cuya forma era la de un pezoncito cónico comienza á prolongarse, penetra en el terreno, y va arrojando lateralmente una porcion de fibritas en extremo sutiles y delicadas. Luego la plumula ó gemula oculta primitivamente entre los cotilédones va enderezándose poco á poco, se prolonga en direccion opuesta á la raiz, y separándose de ellos se manifiesta fuera de la tierra acompañada de los mismos cotilédones, en caso de que estén insertos en el punto desde donde ha principiado el tallito á prolongarse; mas cuando se hallan bajo de él permanecen sin salir. Luego que la plumula está enteramente libre y descubierta, se desplegan las hojuelas que la componen, y empiezan á ejercer las funciones que respec-



tivamente les corresponden. En este caso es cuando la germinacion ha terminado. Tal es el modo con que se desarrollan las semillas de los vegetales dicotilédones; no obstante en algunos de ellos se observan fenómenos particulares dignos de atencion, segun advierte el profesor Richard. Dice este sabio que suelen encontrarse en ciertos frutos embriones ya germinados, permaneciendo aquellos totalmente cerrados, como se observa con bastante frecuencia en el fruto del Limonero. El *Rizophora Mangle*, árbol que habita los aguazales del mar en las regiones equinocciales, nos presenta un modo particular de germinacion no menos curioso; su embrion principia á desarrollarse estando la semilla contenida todavía en el pericarpio; la radícula lo empuja, le adelgaza, y últimamente lo taladra, prolongándose al exterior algunas veces mas de un pie de estension; entonces se desprende el embrion abandonando los cotilédones en la semilla, cae en tierra, se hunde en ella, y allí continúa su desarrollo. En el Castaño de Indias y otros cuyos cotilédones son muy espesos y recios, unidos por lo regular de un modo inmediato, se verifica la germinacion de esta manera: la radícula hundiéndose en tierra hace que se prolongue la base de los cotilédones, y de este modo desprende la plúmula, la cual no tarda en manifestarse al exterior, sin llevar fuera los cotilédones que se quedan bajo tierra.

Veamos ahora el modo particular de germinar las

semillas de los vegetales monocotilédones. Como se nos presentan bajo la apariencia de un cuerpo carnosó, en que con dificultad se distinguen los órganos que las constituyen, experimentan por lo tanto menos cambios que los dicotilédones. Tanto en estos como en aquellos la radícula es el primer órgano que se desarrolla, con la diferencia de que en los de que se trata su colherizo se rompe para dejar salir al tubérculo radicular que se hunde en tierra y va prolongándose para constituir la raíz. De las partes laterales é inferiores del tallo salen muchas raicillas, las cuales una vez que han adquirido el suficiente desarrollo, la raicita principal se destruye y desaparece; de aquí es que los monocotilédones no nos presentan jamás la raíz tan perpendicular como los dicotilédones. La gemula regularmente sale por la parte lateral del cotiledon, y casi nunca por su ápice, de modo que siempre se encuentra mas aproximada á uno de los lados, y su vértice es siempre oblicuo. Cuando la gemula ha traspasado al cotiledon, este se convierte en una especie de estuche que la abraza por su base. Esta vainita es lo que comunmente se llama *Coleoptilo*.

## CAPÍTULO 10.<sup>o</sup>

---

### Crecimiento de las Plantas.

Hemos dicho que cuando la plúmula estaba fuera de tierra transformada en tallo y hojas, los cotilédones caídos, y la radícula mas prolongada y dividida, constituyendo la verdadera raiz, estaba terminada la germinacion. Pero el vegetal continúa creciendo en virtud de la accion que sobre él egerce el aire y los gases de que este consta, el agua, abonos, suelo, &c. Examinemos separadamente la influencia tan directa de todos estos agentes en el crecimiento de los vegetales, y luego despues hablaremos de los dos modos de crecimiento, esto es, en altura y diámetro, tanto de las plantas monocotilédones, como de las dicotilédones.

#### Influencia del gas ácido carbónico.

Si se ponen al sol plantas encerradas en gas ácido carbónico puro perecen al momento. Este gas mezclado con el aire admosférico retarda siempre la vegetacion de las plantas espuestas á la sombra, y si entra en la mezcla en una proporcion algo considerable las hace perecer, y en corto tiempo. Al contrario, todas

las partes verdes del vegetal , que reciben la benéfica influencia de los rayos solares , puestas en contacto con una mezcla de aire y gas ácido carbónico , descomponen este , absorven el carbono y una porcion de oxígeno , aumentan de peso , y dejan aislada una gran porcion de gas oxígeno ; de donde se infiere que en estas circunstancias particulares , el gas ácido carbónico favorece la vegetacion.

### Influjo del gas oxígeno.

Puestas á oscuras bajo una campana llena de aire admosférico privado de ácido carbónico las hojas frescas del *Cactus Opuntia* , ó cualquiera otra parte verde del vegetal , absorven cierta cantidad de gas oxígeno , sin tocar el ázoe ; y si son delgadas convierten otra porcion de gas en ácido carbónico que retienen; espónganse estas partes al sol despues de la absorcion, y dejarán desprender todo el oxígeno absorbido , y el ácido carbónico que se habia formado se descompone en carbono que queda en el vegetal , y en gas oxígeno que se desprende de él. Sausurre á quien somos deudores de estos esperimentos designa tales fenómenos con los nombres de *inspiracion* y *espiracion*. Las partes de los vegetales que no son verdes no tienen esta propiedad ; bien que el gas oxígeno disfruta de un influjo saludable en las raices , las cuales perecen pronto rodeadas de gas ácido carbónico , de ázoe ó hidrógeno ; mientras que se mantienen vigorosas al cabo de

tres semanas rodeadas de aire admosférico ú oxígeno. Tales son los resultados que obtuvo el célebre Sausurre con las raíces de los Castaños tiernos.

### Influencia del gas ázoe.

Ninguna parte del vegetal absorve este gas , aunque hay plantas pantanosas abundantes en partes verdes , que pueden vegetar en él espuestas al sol ó á una débil luz , como sucede en el *Lythrum Salicaria* , la *Inula disenterica* , el *Epilobium molle* , el *montanum* , el *Poligonum persicaria* , &c. &c. Parece que en este caso se forma á costa de su oxígeno y carbono una corta cantidad de ácido carbónico , que se descompone y recompone sucesivamente ; todas estas plantas perecen , si en lugar de ponerlas al sol , se ponen en la oscuridad. El gas óxido de carbono y el hidrógeno obran sobre ellas , poco mas ó menos como el ázoe.

### Influjo del aire admosférico.

Los vegetales y con especialidad los herbaceos absorven por la noche cierta cantidad de gas oxígeno que en parte transforman en ácido carbónico. Durante el dia , cuando sus partes verdes disfrutan la influencia de los rayos solares , se desprende en gran parte el oxígeno absorvido por la noche , mediante una descomposicion que sufre ; tambien tiene esta cabida en el gas ácido carbónico , que se halla en la admos-

féra , quedando aislado su oxígeno y absorvido el carbono por el vegetal. Resulta de esta descomposicion, que la admosféra privada por la noche del gas oxígeno que absorven los vegetales , y conteniendo por otra parte el ácido carbónico espirado por los animales, debe ser purificada por la accion que sobre las partes verdes de las plantas egercen los rayos solares , y abundar por lo tanto en oxígeno en esta época. El aire admosférico es útil tambien en ciertas ocasiones á la vegetacion , cediendo el vapor del agua á las hojas , cuyo fenómeno tiene lugar en un tiempo muy seco ; porque en el caso contrario se exhala á la admosféra el esceso de humedad del vegetal por medio de las hojas.

### Influencia Del agua.

La necesidad del agua para la vegetacion es tan evidente que no necesita demostracion. Por algun tiempo se creyó que su accion solo se limitaba á conducir y disolver los principios nutritivos de las plantas ; pero el sabio Sausurre ha probado con esperimentos decisivos , que la absorve el vegetal , al cual cede su oxígeno é hidrógeno , en virtud de la descomposicion que sufre en lo interior de su tegido.

### Influjo De los abonos.

Está demostrado que los vegetales se alimentan principalmente á costa del agua y gas ácido carbónico del aire ; los abonos solo suministran á las plantas un

corto número de jugos , y cierta cantidad de gas ácido carbónico , que no representa ni de mucho el peso que adquiere un vegetal en tiempo determinado ; de modo que en un experimento que hizo M. Sausurre con un girasol , no dió el abono en materias nutritivas mas que una vigésima parte del peso del vegetal.

### Influencia del suelo.

El suelo influye en los vegetales sirviéndoles de apoyo , y no tan solo les es útil en razon de su temperatura , del agua y abonos que contiene , sino tambien por las sales y demás principios nutritivos que hay en él. Así es que el citado Botánico probó : 1.º Que las plantas toman las sales solubles que entran en la composicion del terreno , y que mediante su elaboracion particular convierten en sustancia propia. 2.º Que varias plantas exigen para su crecimiento sales de naturaleza particular , como las marinas , que no vegetan con la debida lozanía en un terreno desprovisto de sus sales especiales. 3.º Que estas sales no se descomponen penetrando en las plantas. 4.º Que la naturaleza de las sales contenidas en el vegetal debe variar , segun la diferente composicion de aquellas que hacen parte del suelo. 5.º Que cuando se presentan á las plantas disoluciones salinas , se verifica siempre la absorcion del agua en mayor cantidad que la sal. 6.º Y por último, que no siempre absorbe el vegetal en mayor cantidad

la materia mas favorable á la vegetacion particular de cada uno.

Estas consideraciones esplican fácilmente el origen de las sales solubles que se encuentran en los vegetales; ¿pero de dónde provienen las sales y otros principios insolubles que se hallan en ellos, como el azufre, el sílex, la alúmina, los óxidos de hierro, &c. ? Schroeder y otros muchos sabios son de opinion (la que parece en mi concepto conformarse mas con los hechos) que tales sustancias se forman en el acto de la vegetacion. Sausurre cree que las presta el abono que las contiene en abundancia, y segun su opinion se combinan estas materias con el extracto que las hace solubles en el agua.

## Crecimiento de los vegetales

### Dicotilédones.

#### Crecimiento en diámetro.

Solo basta mirar los árboles que crecen á nuestro alrededor para convencernos de esta verdad, que hasta ahora ninguno se ha atrevido á dudar. Sobre lo que sí hay alguna disidencia entre los Fisiólogos Botánicos, es sobre averiguar el mecanismo por el cual se verifica este crecimiento. Unos creen que se efectúa por el



desarrollo de las yemas ; otros que por el *cambium* (1), ó savia descendente que forma cada año una capa de albura ; y finalmente no pocos son de parecer , como efectivamente creemos ser más probable , que se verifica por la transformacion anual del liber en albura.

Lo sucinto de estos elementos no permite esponer por estenso las numerosas razones que alegan los partidarios de las diversas opiniones anteriormente citadas , porque nos alejaria demasiado de nuestro objeto.

### Crecimiento en altura.

Sabido es que en la época de la germinacion la radícula se hunde en tierra , al paso que la plúmula se eleva en direccion opuesta ; la primera capa de jugos se organiza y obedece á esta impulsión , y cuando se ha constituido liber y albura , cesa de crecer. En la primavera , cuando el calor promueve la vegetacion , el tegido de la planta se halla muy provisto de fluidos nutritivos para vivificar las yemas ; de la porcion superior del tallo nace un nuevo centro de vegetacion , elevándose sobre él un tierno brote que experimenta en su desarrollo fenómenos idénticos al primero ; al segundo sucede un tercero , que al año siguiente es

(1) Si observamos con atencion el sucesivo desarrollo de los diversos órganos que componen el tallo de los dicotilédones , veremos en el primer año , que entre las capas corticales y el liber se encuentra un líquido gelatinoso , al cual GREW y DURAMEL han dado el nombre de *Cambium*.

superado por un cuarto, &c. , de manera que el tronco se halla allí formado por una serie de conos muy oblongos , cuyo vértice está hácia arriba , y sobrepuestos los unos á los otros. Hay que advertir que el vértice del cono mas interior se detiene en la base del segundo brote , y así sucesivamente , de suerte que el número de capas leñosas no corresponde al de los años de la planta sino es en su base. Así un tallo de diez años presentará en su base diez capas leñosas; nueve si se corta á la altura del segundo brote ; ocho si á la del tercero ; y últimamente solo una si se corta en su vértice. Por esta razon el tronco de los vegetales dicotilédones es mas ó menos cónico , siendo gradualmente mas considerable el número de capas leñosas al paso que se descende hácia la base. Hay muchos árboles en los cuales este desarrollo es muy manifiesto , como en los Pinos , Abetos , en los que al cabo del primer año se ve en la estremidad superior del tallo una yema cónica , de la cual sale un verticilo de ramitas, en cuyo centro existe una que se eleva verticalmente, y es la destinada á continuar el tallo. Al fin del segundo año sale igualmente de su vértice otra yema semejante que ofrece iguales fenómenos en su desarrollo ; de modo que en estos árboles podrá conocerse el número de años contando el de los verticilos de ramas que presente el tallo.

## Erecimiento de los monocotilédones.

Si observamos v. g. el hástil de una palmera, veremos que despues de la germinacion se desarrollan y desplegan las hojas, formando un hacecillo circular que nace del cuello de la raiz; al año siguiente del centro de este hacecillo parte otro ramillete de hojas, que echan fuera las anteriores, en cuyo caso las antiguas se ajan, secan, y caen; pero en razon á que sus bases están íntimamente adheridas al cuello de la raiz, persisten, y soldándose constituyen un anillo sólido que va formando la base del hástil. Desarrollándose cada año otra yema central, las hojas mas exteriores á ella caen, y permaneciendo sus bases, forman un nuevo anillo que se acomoda sobre el preexistente. Tal es el modo particular de desarrollo que nos ofrecen los vegetales monocotilédones. Su hástil, en vez de estar formado de capas concéntricas como los monocotilédones se compone de anillos sobrepuestos; de donde resulta que debe crecer muy poco en espesor, en razon á que su desarrollo lateral no puede verificarse mientras que la base persistente de las hojas no se haya solidificado lo suficiente para resistir á la presion escéntrica que el boton egerce en ella. Efectivamente vemos Palmeras de ciento cuarenta pies de altura, cuyo tallo apenas tiene un pie de diámetro. Así como en los dicotilédones el cambium es el que nutre al tallo, contribuyendo por ello á su aumento, en los monoco-

tilédones es la yema central la que desempeña igual destino , de modo que el vegetal perece en el momento que se estirpe este centro de vegetacion.

Comparando de una manera general el crecimiento en diámetro de los monocotilédones y dicotilédones , vemos que no solo difieren en su desarrollo , si que tambien en su organizacion. Con efecto , en estos hay dos sistemas , el central formado por la medula, estuche medular , y capas leñosas , y el cortical compuesto de la corteza ; por consecuencia hay dos superficies de crecimiento. En los monocotilédones se encuentra solo un sistema , y por lo mismo una sola superficie de crecimiento. Tales y tan marcadas son las diferencias que ofrecen ; motivo por el cual no nos deben admirar las que se observan en su organizacion interior , no siendo esta sino un resultado de su desarrollo.

Con estos antecedentes fácilmente se puede explicar por qué el hástil de las Palmas no se ramifica. Se sabe que las ramas no son mas que la prolongacion de una yema colocada en la axila de una hoja. En los monocotilédones estas yemas axilares abortan casi siempre , ó se quedan en estado rudimentario , como sucede en las Gramíneas y en las Palmeras , en cuyo caso el hástil es sencillo ; pero en ciertas circunstancias alguna de estas yemas recibe mas nutricion que otras, se desenvuelve y forma un nuevo hástil , como se ve en ciertas especies de *Yucca* , en el *Doom* de Tebaida , &c.

## CAPÍTULO 11.º

### De la Diseminacion.

**L**lámasè diseminacion el acto por el cual las semillas son naturalmente dispersas por la superficie de la tierra, despues que han llegado á su perfecta maduréz.

En el estado silvestre de los vegetales , la diseminacion natural es el agente mas poderoso para su reproduccion ; porque si las semillas contenidas en el pericarpio no saliesen de él , y se esparcieran por la superficie de la tierra para desarrollarse en ella , muy luego veríamos cesar la reproduccion de ciertos vegetales y desaparecer enteramente.

En las plantas anuas , la época de la diseminacion anuncia su término , y para que tenga efecto es necesario que el fruto haya llegado á su maduréz , y que esté mas ó menos seco , cuyo fenómeno no tiene lugar en dichas plantas , á menos que no haya cesado totalmente en ellas la vegetacion. En las plantas leñosas se verifica este fenómeno en la época en que gozan de descanso.

Las circunstancias que favorecen la diseminacion natural de las semillas varian ; unas son relativas al pericarpio , y otras á las mismas semillas. Así hay pericarpios que se abren con una elasticidad tal , que ar-

rojan las simientes á distancias bastante considerables; tales son los de la *Hura crepitans*, de la *Dionæa muscipulla*, &c. cuyas ventallas se desunen con la misma fuerza que les comunicaria un buen resorte.

Otras semillas son delgadas y ligeras, pudiendo por lo tanto con mucha facilidad ser trasportadas por el viento. Algunas están provistas de ciertos apéndices membranosos que les forman como unas alas, las cuales aumentando su superficie las hacen mas ligeras, como las del Olmo, Arce, &c., favoreciendo de este modo su trasmigracion á paises remotos. Casi todas las semillas de la dilatada familia de las *Compuestas* están coronadas de vilanos que les sirven de *para-caidas*, para sostenerse en el aire.

Los vientos tambien sirven para trasportar las semillas de ciertas plantas á largas distancias. Los rios y las aguas del mar contribuyen asimismo á dicho efecto. Así es que en las costas de la Noruega y de la Finlandia se encuentran frutos del Nuevo-Mundo conducidos por las aguas.

El hombre, el ganado lanar, y las aves son otros tantos medios muy seguros de diseminacion; con efecto, las semillas pegadas á los vestidos del primero, á los vellones de los segundos, y finalmente depositadas en el vientre de las últimas son conducidas á regiones las mas lejanas; donde germinan con estrema admiracion de cuantos las conocen.

Tal es la sensacion que producen en nosotros las

obras del Supremo Autor de la Naturaleza. Admirémoslas mil y mil veces; mas no con una fria espresion de nuestros sentimientos, sino con un vehemente deseo de conocerlas á fondo, para poder tributar las mas dignas alabanzas á su Augusto Hacedor.

---

## CAPÍTULO 12.<sup>o</sup>

### Y ÚLTIMO.

---

#### De los Herbarios.

Siendo tan minucioso el estudio de los vegetales, como necesario para su determinacion, y conservándose en ellos muy poco tiempo las flores y el fruto, únicos órganos que nos suministran los caracteres para la clasificacion de las especies: han discurrido los Botánicos el medio de secar las plantas artificiosamente, cogiéndolas en aquel estado para poderles dar mayor duracion, y haciendo colecciones diversas, consultarlas siempre que se presentase ocasion de examinar otras plantas poco conocidas. Estas colecciones son lo que se ha llamado Herbarios. Sabido ya el obgeto de ellos, no se les puede negar su manifiesta utilidad; con

efecto , además de la ventaja que ofrece á los estudiosos , de consultar sus dudas con los profesores de la Ciencia , remitiéndoles egemplares de las plantas que hubiesen secado en los lugares de su residencia , facilita el conocimiento de todos los vegetales que no se crien en el pais donde habitan ; de manera que no solo pueden recoger y formar lo que se llama una *flora Española* , ó sea el Tratado de los vegetales que se crien en cada terreno de España : sino que tambien les será muy fácil adquirir las colecciones de las plantas del Norte y otras aun mas exóticas.

La formacion del Herbario exige conocimiento y cuidado ; y para que se pueda verificar con buen éxito daremos algunas instrucciones generales sobre el tiempo de coger los vegetales , el modo de colocarlos , y las demás operaciones que se requieren.

El tiempo de coger las plantas para el Herbario es en la mañana cuando el sol ha disipado la humedad que exhalan , y las flores y hojas están bien abiertas ; pues de lo contrario pierden aquellas su color natural , estas se vuelven negras , y la planta no puede colocarse debidamente.

El que forme el Herbario debe proveerse de papel de estraza el mas recio que se encuentre y que no tenga cola ni preparacion de alúmina , porque alteraria el color de las plantas. Puestos algunos cuadernillos de papel sobre la mesa , se estiende sobre cada pliego una planta , desarrugando sus hojas y demás



partes, y cortando lo que no sea absolutamente indispensable para su exacto conocimiento.

Las yerbas que no excedan de la marca del papel, que son las mas, se pondrán con todas sus partes inclusa la raiz, especialmente si tiene alguna particularidad; se procurará además incluir algun ramo adelantado que manifieste al mismo tiempo que la flor la semilla ó el fruto, ó al menos su rudimento. Si el vegetal excede del tamaño del papel, se cortará por la parte inferior lo que sea preciso hasta completar la justa medida; pero se tendrá cuidado de conservar algunas hojas radicales, si son de estructura diversa de las del tallo. En los árboles es preciso secar las puntas de las ramas que tengan hojas y lleven flores, y si puede ser con principios al menos de fruto.

Como algunas veces hay que ir á herborizar ó buscar plantas á algunas leguas de distancia del lugar donde se forma el Herbario, aconseja *Linneo* que para que no se marchiten se lleve de prevencion un bote de hoja de lata mas ancho por la boca que por el pie, con tres ó cuatro dedos de agua, á fin de que se conserven en ella las plantas por uno ó mas dias. Llámase este bote *vaso Dileniano*. Pero otros desaprueban este método, y con razon, porque violenta la forma de los vegetales, y prefieren reducirlos á manojos, cubrirlos de hojas grandes ó ramos tiernos, y atarlos flojamente, por cuyo medio llegan y se conservan en mejor estado de ser examinados y disecados.

Estendida ya la planta que se quiere guardar , se cubre con dos ó mas hojas de papel á proporcion de su mayor ó menor jugosidad. Encima del último pliego se coloca otra planta que tambien se cubre con hojas del mismo papel ; y así sucesivamente se repite la misma operacion hasta formar un cuaderno ó mazo de dos palmos de grueso , en cuyo caso se pone una tabla agugereada debajo y otra encima para mayor seguridad , y se deja al sol ó si este es muy ardiente á la sombra , colocando encima algunas piedras que sirvan de peso , é impidan que las plantas se arruguen á medida que se vaya evaporando la humedad. Algunos, y entre ellos M. Adamson , prefieren á este método sencillo el de prensarlas ligeramente por espacio de dos horas entre dos manos de papel, sacarlas de la prensa , abrir los papeles para que se enjuguen , y volverlas luego á prensar si aun lo necesitan.

Al dia siguiente se mudan las plantas de papel , á fin de que no se pudran , y conserven los colores. Esta operacion es mas prolija que la antecedente , en razon á que las plantas no están tan manejables , y se han de acabar de estender todos sus órganos. En los dias consecutivos se repite la renovacion de papeles solamente , cuidando de dejarlos secar al sol , para volverlos á emplear de nuevo. Cuantas mas veces se renuevan , mas se simplifica la operacion , porque á medida que van secándose mas y mas los esqueletos de las plantas necesitan estos menos papeles interme-

dios entre cada vegetal ; de suerte que llega á haber únicamente un pliego entre cada uno. A proporcion de la compresion , del calor , y otras circunstancias mas favorables , se secarán unas plantas antes que otras ; así , luego que se advierta la disposicion de cada una , se irá colocando enjuta ya en el Herbario , aunque debe continuarse comprimiéndolas hasta que no se arruguen.

Las plantas crasas , como mas jugosas tardan infinito en secarse ; y para lograrlo deberemos colocarlas en un cuaderno aparte , que sea de papel delgado , porque entonces penetrará mas el calor del sol , é impedirá su putrefaccion. Luego que están secas pueden reunirse con las demás de la coleccion.

Con estas precauciones se consigue conservar á las plantas sus colores naturales , aunque algunos de ellos , tales como el encarnado , el azul , y el morado , son tan delicados , que es difícil no pierdan algo por la desecacion. Para obviar este inconveniente se inventó un método muy minucioso , que consiste en coger una planta en tiempo seco , meterla en un bote de hoja de lata ancho de boca , cuyo suelo ó fondo tenga cera reblandecida con trementina , y pegarla allí para que se mantenga derecha ; y luego , con arena blanca calcarea pasada por tamiz y muy fina , se van llenando los huecos ó vacíos así del bote como de la planta , sin dejar trecho alguno , echando la arena con suavidad , á fin de que no descomponga parte alguna de

la planta ; hecha esta operacion , se pone al sol en los climas templados , ó á una temperatura de 36° del Termóm. centig. en los mas frios , y cuando la planta está seca , lo cual se conoce por algun fragmento que se descubre , se va sacando con tiento la arena (1) De este modo queda la planta enjuta y natural , conservando no solo el color , sino tambien el relieve ó simetria de todos sus organos. Mas no todos los vegetales merecen esta proligidad , sino aquellos cuyas flores son de colores mas delicados , ó que exijan para su conocimiento tanta perfeccion. En los Herbarios bastará cubrir los vegetales al tiempo de mudarles el papel con una capa de la citada arena , y esponerlos luego al sol.

El papel que debe servir para la coleccion ha de ser blanco , de la marca comun de escribir , sin cortar , á falta de otro mayor. Muchos pegan los esqueletos con goma ú otro ingrediente ; mas como uno de los obgetos del Herbario sea el poder manejar las plantas para cotejarlas con otras , &c. : será sin duda mas espedito ponerlos en papeles sueltos y formar mazos sin encuadernar , cubiertos solamente de un car-

(1) Para hacer esta operacion con mas facilidad se cuidará de agugerear el fondo del bote , taparle mientras dure la operacion , y luego despues quitarle el cuerpo de que nos servimos para ello ; pues de este modo caerá la arena por su propia gravedad , suspendiendo nosotros el bote por cortos momentos.

ton ó tablilla. En el lomo de cada mazo se escribirá el nombre de la clase ; en cada pliego y en una tirilla de papel que sobresalga se espresará el género ; y dentro del pliego en una cedulilla irá anotada la especie. De esta manera se encuentra con facilidad cualquiera planta ; se añaden las que faltan al complemento de la coleccion ; y finalmente se repasan alguna vez al año , frotando con alcanfor las partes apolladas , y reponiendo las plantas inservibles , igualmente que para socorrer la memoria con sus nombres , que es una de las mayores utilidades que resultan de la inspeccion de estas especies de *libros secos* ó de *Invierno*. Por último recomiendan los Autores que los mazos ó cuadernos se guarden en armarios situados en parages frescos y húmedos.

Tales son los poderosos resortes que el arte mueve para auxiliar la naturaleza. Por este medio el Botánico encerrado en su gavinete examina á un tiempo las hermosas plantas que pueblan las llanuras del Africa , y los menguados Arbustos de las regiones polares. Por este medio estudia en las frias mañanas del invierno las matizadas plantas de la primavera , y recorre con placer todos los climas y todas las estaciones.

¿ Qué respeto pues no merecerá la Ciencia que nos proporciona tanto deleite unido á tan grande instruccion y utilidad? Honrémosla y apliquémonos con ardor á su estudio , bien persuadidos de que la elevacion de nuestras ideas será la mas pequeña recompensa de

nuestros afanes, y nos veremos muy indemnizados de nuestro trabajo con la adquisicion de este interesante ramo de la **Historia Natural**.

