

COMPENDIO
DE
AGRICULTURA

PARA EL USO DE LAS ESCUELAS ELEMENTALES

POR

DON TOMÁS MUSEROS Y ROVIRA

Católico por oposición
de esta asignatura en el Instituto provincial
de Murcia, premiado en concurso público por la Sociedad
Económica de Arago y del País de Lorca.

Precio: 6 rs. franco de porte.

MADRID

TIPOGRAFIA CORRESPONDENCIA DE J. KADA

á cargo de Eduardo Lluen.

Infantas, 19. bajo.

1880

20-2-131



BIBLIOTECA REGIONAL



1071385

*

COMPTON DE AGRICULTURA

Compt. Agr.

DMU
6498

R-10.315

COMPENDIO

1603 Sr. D. DE ANGEL GUTRAN

AGRICULTURA

PARA EL USO DE LAS ESCUELAS ELEMENTALES

POR

DON TOMAS MUSEROS Y ROVIRA

CATEDRÁTICO POR OPOSICION

EN LA CATEDRA DE ESTA ASIGNATURA EN EL INSTITUTO PROVINCIAL DE MURCIA, PREMIADO EN CONCURSO PÚBLICO POR LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE AMIGOS DEL PAÍS DE LORCA.



Tomás Museros
TOMAS MUSEROS

MADRID

TIPOGRAFIA CORRESPONDENCIA ILUSTRADA

Á CARGO DE EDUARDO LLUCH

Infantas, 42, piso bajo.

1880

R-10-212

COMFENDIO

DE

AGRICULTURA

PARA EL USO DE LAS ESCUELAS ELEMENTALES

DE

DON TOMAS MURROS Y ROVIRA

EDITADO POR ORDEN

Es propiedad del autor con arreglo á la ley vigente.
ECONOMICA DE AMIGOS DEL PAIS DE LORCA
EN CONCURSO PUBLICO POR LA SOCIEDAD
TURA EN EL INSTITUTO PROVINCIAL



Tomas Murros y Rovira



MADRID

TIPOGRAFIA CORRESPONDENCIA ILUSTRADA

A CARGO DE EDUARDO LLOCH

Plaza de San Juan, 17, Madrid

1880

AL

JLMO. SR. D. ANGEL GUIRAO

Senador del Reino,
Director y Catedrático de Historia Natural del Instituto de Murcia.

Mi respetable amigo y distinguido compañero: Si mi modesto trabajo, que tengo el honor de dedicarle como prueba de sincero afecto, fuera por V. S. I. aceptado, con benevolencia, vería colmadas todas mis humildes aspiraciones, pues que la reconocida ilustracion de Usía Ilustrísima abonaría mi buen deseo de ser útil á la Agricultura patria.

De V. S. I. espera merecer esta distincion su más atento S. S.

Q. B. S. M.

TOMÁS MUSEROS.

JLMO. SR. D. ANGEL GUIRAO

Director y Catedrático de Historia Natural del Instituto de Murcia.
Senador del Reino.

Mi respetable amigo y distinguido compa-
ñero: Si mi modesto trabajo, que tengo el honor
de dedicarte como prueba de sincero afecto,
fuera por V. S. I. aceptado, con benevolencia,
sería colmada toda mis humildes aspiracio-
nes, pues que la reconocida ilustracion de V. S.
Ilustrísima abonaría mi buen deseo de ser útil
á la Agricultura patria.

De V. S. I. espero merecer esta distincion

su más atento S. S.

G. B. S. M.

TOMÁS MURERO.

ADVERTENCIA

Las bases de Instrucción pública, hoy vigentes, exigen á los alumnos de primera enseñanza que pretendan ingresar en los Institutos, conocimientos de Agricultura que han de probar en un exámen especial de las materias que constituyen su estudio; y para facilitar el de esta importante materia, nos hemos decidido á publicar este compendio metódico, arreglado á un programa aprobado por la Superioridad, que á la vez que de instrucción por los conceptos teóricos y prácticos que contiene, sirva como libro de lectura en las escuelas elementales de la nación española.

Nuestro compendio lo hemos dividido en dos partes, que titulamos *Agricultura general* y *Agricultura especial*, extendiéndonos más en la primera por los principios fundamentales que afecta, la cual trata, en sus diferentes capítulos, de las plantas como seres vivos, de las maneras de propagarlas; de las tierras, de las aguas, de los abonos, de las labores, de los instrumentos, de los climas, de las industrias agrícolas, de la administración y construcción rural.

En la segunda parte se ocupa de los cultivos especiales, ó sea, de la labranza, de la horticultura, arboricultura, pratericultura y de los animales domésticos.

cos, que tanto interesan al labrador y ganadero, por constituir una de las primeras riquezas del Estado.

La utilidad de este compendio la fundamos en su ordenado método, que tanto exige la Pedagogia moderna, y tanto contribuye en los niños á facilitar la instruccion.

Su doctrina, tan práctica como expresiva, es un resumen de nuestra obra elemental, escrita con notable éxito para la segunda enseñanza, y de la cual tenemos publicadas dos ediciones numerosas.

Si con este modesto trabajo satisfacemos la necesidad de nuestras escuelas públicas y privadas, nos daremos por muy honrados.

EL AUTOR.

PRÓLOGO

Reseña histórica de la Agricultura española.

La Agricultura debe considerarse como la fuente principal de la riqueza pública, como el fundamento de las industrias y del comercio de todas las naciones.

Esta primitiva ocupacion del hombre, se ha tenido siempre como muy honrosa, y como tal se considera hoy por las clases todas que la practican. Así se tiene tanto empeño en recomendar su instruccion y adelantamiento, y contribuir á que salga del estado de abatimiento en que yace sumida desde remotos tiempos, no obstante el interes que siempre ha inspirado á todos los gobiernos que nos han regido.

La profesion agrícola en nuestro país, la fundamos desde la dominacion romana, y con ella establecemos cinco épocas, que se refieren á la dominacion árabe, reinados de

Isabel la Católica, de Cárlos III y de la actual.

ÉPOCA ROMANA.— Miéntas España fué el teatro de las horribles guerras entre cartagineses y romanos; miéntas el suelo español se regaba con la sangre de aquellos guerreros, no fué posible el cultivo de los campos: la devastacion se veía en todas partes: el suelo siempre fértil de nuestro benigno clima sólo producía plantas espontáneas que servían de alimento á la ganadería errante de nuestro país. Pero las armas de ambos combatientes se trocaron en el ramo de oliva, y la paz se irradió de aquel centro común á todos los pueblos ibéricos, y la Agricultura española comenzó á remontarse con sus propias alas á la altura envidiable que correspondía á su naturaleza. Bien pronto nuestro suelo se vió surcado por el arado imperfecto que usaba Cincinato en Italia, y los *doce libros* del gran Columela abrieron ancho campo á la especulacion y al arte agrícola. La notable obra de Agricultura escrita por Lucio Junio Moderato Columela, natural de Cádiz, bajo el imperio de Claudio, caracteriza la primera época de nuestra agricultura patria. Las leyes romanas, sus construcciones, riegos, vías públi-

cas y todo, en fin, cuanto nos legaron los romanos, enaltecieron el arte agrícola.

Y ÉPOCA ÁRABE. — Los hijos de Mahoma ocuparon con preferencia todos los pueblos del Mediodía y Levante de nuestra hermosa Península, y con la morisma guerrera vino la perfección en el arte agrario. En su larga dominación, creyéndose hijos naturales y perpetuos de nuestra patria, desplegaron su grande actividad y sus profundos conocimientos rurales, perfeccionando los cultivos, introduciendo otros, estableciendo sistemas variados de riegos, fundando ordenanzas para la distribución de las aguas y policía de los campos, roturando terrenos incultos, modificando los instrumentos de labranza, y por último, bajo la protección de los califas, escribieron diferentes obras, siendo sin duda la más notable la de Abú-Zacaría. Abú-Abdallá Muhamad Ben-soad, rey de Valencia y después de Murcia, á mediados del siglo XII (1147), estableció el sistema de riegos de Murcia y Lorca, después de quedar abiertos los tan famosos de Valencia, que tanta importancia representan.

REYES CATÓLICOS. — La reunión de los

diferentes reinos de España bajo el cetro potente de los Reyes Católicos, y la destrucción del poder feudal que tenía á la clase labradora sujeta á un mezquino y brutal círculo de hierro, impulsa á la agricultura á su natural desenvolvimiento. Bajo la protección del ilustre Cardenal Cisneros, escribió Gabriel Alonso de Herrera su notable obra, recopilación de los más sábios preceptos legados por los romanos y los árabes que, unidos á las prácticas necesarias de su época, lograron engrandecer el más importante ramo de pública riqueza, fomentando sensiblemente la Agricultura y la Ganadería y aumentándose la riqueza pública en todos los pueblos de la nación.

ÉPOCA DE CÁRLOS III. — En la época cuarta podemos referirnos al reinado del sabio Carlos III, que tantos gloriosos recuerdos nos dejó. Uno de sus principales afanes, fué el engrandecimiento de la Agricultura nacional, convencido que al desarrollarla, conseguía acrecentar la primera y más poderosa fuerza del Estado. Los cultivos mejoraron con aumento del capital necesario para la explotación y se extendió la superficie agraria, facilitando así el mayor trabajo al bracero que tanta miseria ve-

nía sufriendo. Los famosos canales de Aragón y de Tauste, se continúan en esta época despues de cien años de abandono; se construyen los célebres Pantanos de Lorca; se abren los canales de Tortosa, del Manzanares y Guadarrama; se prosigue el de Castilla y proyecta el de Urgel; resultando de todos estos grandiosos pensamientos la fertilidad de las tierras incultas y la riqueza de aquellos suelos abandonados por el hombre. La colonizacion fué tambien objeto preferente del sabio gobierno de aquel Príncipe, y la Carolina en Andalucía, y San Carlos en Cataluña, son ejemplos vivos de la proteccion que á la Agricultura dispensara. Los caminos de primer orden ó reales, como los de Castilla, Valencia y otros; establecimiento de riegos como el de Aranjuez, que tanta importancia representa; la construccion de puertos y embarcaderos; las inmensas roturaciones que autorizó en despoblado, facilitando así la poblacion rural diseminada y reunida en *cotos redondos*; los pósitos, que eran en aquella época el amparo de los labradores, y por último, el establecimiento de dos grandes granjas prácticas, el cortijo de San Isidro y la casa Flamenca, en Aranjuez, fueron las obras que no podrá olvidar nunca nuestra Agricultura.

ÉPOCA ACTUAL. — Al renacimiento de nuestra agricultura patria durante el reinado de Carlos III, siguió el progreso natural del arte, sostenido y fomentado por todas las clases de nuestra nacionalidad.

Realizada la instalacion de varias cátedras de Agricultura, se fundaron las Granjas-escuelas de Nogales, en la provincia de Leon; de Tudela, en la de Navarra, y de Fortianell, en la de Gerona.

En 1855 se resolvió el Gobierno del Estado á inaugurar la seccion de Ingenieros agrónomos en el establecimiento de la Escuela Central, y en 1856 lo hizo de la seccion de Peritos agrícolas, en la Escuela de la Flamenca de Aranjuez. En 1859 se crearon diferentes cátedras teórico-prácticas en diversas provincias, unidas á los Institutos, habiéndolo realizado mucho ántes y de una manera sorprendente, las de Alava y Guipúzcoa, en sus Granjas-modelo de Vitoria y Tolosa; y hoy se han creado, con arreglo á la ley de 1.º de Agosto de 1876, cátedras de Agricultura en todos los Institutos.

Otro de los grandes medios para nuestro progreso agrícola en la época actual; ha sido el de las exposiciones de Agricultura y sus industrias. Iniciadas éstas en algunas provincias con el carácter de regionales, dieron

orígen al pensamiento de la exposicion nacional de 1857, que tuvo lugar en la capital de España.

La publicacion de obras de Agricultura y Ganadería, folletos, monografías y memorias, y muchos periódicos y revistas de este ramo, han visto la luz pública y dado á conocer los adelantos, que los pueblos acogen con especial interes.

Las asociaciones protectoras de la Agricultura han conseguido notables mejoras, y entre ellas debemos mencionar el Instituto agrícola catalan de San Isidro y la Sociedad valenciana de Agricultura, que tanto han puesto de su parte para realizar los altos fines de su institucion.

Los Círculos de Labradores de Sevilla y de Salamanca y otros diferentes centros de este importante ramo, han mostrado tambien grandes afanes para levantarlo á la altura que merece.

Este es, en resúmen, el estado de nuestra agricultura patria, y en él vemos los grandes adelantos que en treinta años hemos realizado.

Si el progreso agrícola lo buscáramos en nuestras provincias, observaríamos los adelantos hechos en el reino de Valencia, donde, sin duda alguna, aventajan sus cul-

tivadores á los demas de España, sin que dejemos de ver lo mucho que les falta realizar en el mejoramiento de sus cultivos especiales. Nuestra creencia es que, siguiendo la marcha emprendida desde la mitad del presente siglo, conseguiremos ponernos al nivel de las naciones más ilustradas.

PRIMERA PARTE

AGRICULTURA GENERAL

CAPITULO I

Definición y division de la Agricultura. — Ciencias que con ella se relacionan y le prestan sus conocimientos.

La Agricultura tiene por objeto el cultivo de las tierras y de las plantas, para sacar de ellas los mayores productos con los menores gastos posibles.

Como se ve por la definición que adoptamos, abraza dos puntos muy importantes y diferentes: el primero se ocupa de la tierra cultivable y de las plantas que ella alimenta, constituyendo este estudio el de la Agricultura propiamente dicha, mientras el segundo se ocupa de la mayor producción del capital y trabajo empleados en la explotación con los menores gastos, fundándose éste en los principios de la economía política.

Se entiende por cultivo los diferentes trabajos que hacemos en las tierras y en las plantas para su mayor produccion; de manera que el cultivador obtenga ventajas del trabajo y capital que emplee en aquéllos.

La Agricultura se divide en ciencia y arte. Ciencia es la que da reglas y preceptos fundados en principios generales de la naturaleza de los objetos, y arte es el que practica ó ejecuta con arreglo á los principios establecidos por la ciencia.

Tambien se divide la Agricultura en diferentes ramos, tales son: labranza, horticultura, arboricultura, praticanura, selvicultura, jardinería y zootecnia.

La *Labranza* es el cultivo de las tierras y de las plantas propias de los suelos de secano, cuyas superficies son por lo general de grande extension, y se destinan comunmente á la produccion de cereales y leguminosas, así como tambien á la de la vid, olivo, almendro, higuera, algarrobo y otras. A la labranza va por lo general unida la cría de los animales domésticos, como las aves de corral, conejos, cerdos, ganados lanar, cabrío, vacuno, asnal, mular y caballar.

La labranza constituye en Agricultura el sistema llamado *extensivo*, ó sea aquel en

que el cultivador pone poco de su parte y mucho la Naturaleza. Es el sistema agrícola más defectuoso; pero indispensable donde faltan las aguas de riego para alimentar á las plantas.

Sobre veinticuatro millones de fanegas superficiales se calculan destinadas á cereales y leguminosas, por consiguiente sujetas al sistema extensivo por falta de riego; resultando que la labranza constituye la principal ocupacion agrícola de nuestro país, por más que tengamos caudalosos rios que conduzcan y pierdan sus aguas en el mar.

La *Horticultura* tiene por objeto cultivar la tierra y las plantas que disponen de aguas de riego en la cantidad necesaria para su desarrollo y produccion. Esta parte de la agricultura constituye el sistema *intensivo*, pues que el cultivador pone de su parte cuanto puede sin confiarlo á la Naturaleza. La extension de las tierras de huerta es muy reducida, y la produccion que rinden es inmensamente mayor, debido esto á lo forzado de sus cultivos, al capital de que se dispone, á las labores, abonos y aguas de riego.

La horticultura, no sólo cultiva las verduras, si que tambien cereales, leguminosas, plantas textiles, como el lino, cáñamo

y algodón; plantas de prados, y frutales de todas especies, etc. Este ramo de la Agricultura perfeccionada, lo dividimos en dos secciones que denominamos *huerta* y *huerto*. En la primera cultivamos toda clase de plantas de riego; y en la segunda sólo determinadas especies frutales, intercalando ó no especies de hortalizas.

La *Arboricultura* no es más que el cultivo de los huertos de frutales en diferentes especies y variedades.

Esta seccion, que tan modesta se nos ofrece y apenas explica su importancia, cuenta con una superficie de más de un millon de fanegas, por más que contengan otros cultivos alternos de hortaliza y prados artificiales que confirman más y más su importancia y la bondad del sistema intensivo. La arboricultura frutal en España es una inmensa riqueza que comienza ahora á explotarse. Actualmente está reñida con la labranza, porque ésta la desconoce; pero de seguro llegará á estimarla, por ser de ella compañera inseparable y bienhechora.

La *Praticultura* se concreta al cultivo de las plantas de prado, destinadas á la alimentacion de los animales domésticos, constituyendo una explotacion muy importante en las zonas que tienen condiciones al efec-

to. La bondad de los prados artificiales está reconocida en todos aquellos pueblos que cuentan aguas de riego y terrenos bajos y húmedos, que por su propia naturaleza nos ofrecen plantas abundantes, útiles á la alimentación de los ganados, formando espontáneamente los prados naturales.

Este ramo de la Agricultura, tan extendida en los pueblos de Galicia, Asturias y Provincias Vascongadas, está enlazado íntimamente con la Zootecnia, formando la base de su constitucion.

La *Jardinería* cultiva las plantas por las flores, consideradas de adorno ó para la extraccion de sus esencias. La jardinería cuenta con dos sistemas principales que denominamos ingles y frances: el primero, variado y sin órden aparente, pero de agradable aspecto, diversidad de bellezas vegetales y ornamentacion propia de estos establecimientos; el segundo, pesado ó monótono por su simetría, formando calles de árboles, setos recortados, círculos ú óvalos y cuadros que contienen las especies coleccionadas de árboles, arbustos y flores. Existen tambien jardines de sistema mixto, que reúnen lo más útil de aquéllos.

ZOOTECNIA.—Otro ramo importante de

la Agricultura general, es la Zootecnia ó cria de los animales útiles al hombre, y como aquélla, se divide en diferentes secciones, tales como la ganadería, cria de las aves de corral, *sericultura* ó cria del gusano de la seda, *apicultura* ó cria de las abejas, *piscicultura* ó cria de los peces, y la cria de la *cochinilla*.

Y Los animales que el cultivador utiliza constituyen una inmensa riqueza, tanto por la fuerza que nos prestan para los trabajos del campo, como por los productos que nos rinden, indispensables algunos para la vida humana. Sus sabrosas y nutritivas carnes, sus leches, de las que obtenemos los quesos y mantecas, sus finas lanas, sus riquísimas sedas y delicada miel; sus pieles, huesos y especialmente sus residuos, que nos sirven como abonos de las tierras y materias alimenticias para las plantas que cultivamos, nos hacen considerar á los animales domésticos como una de las principales bases de nuestra Agricultura.

Por último, constituye la Agricultura variados ramos que determinan las industrias agrícolas, tan múltiples é importantes, que ellas solas representan una de las principales riquezas del Estado.

CAPITULO II

Ciencias que se relacionan con la Agricultura.

Las ciencias auxiliares de la Agricultura son aquellas que le prestan sus conocimientos y aplicaciones para adelantarla; tales son: la Historia Natural, la Física y Química, la Geometría, la Economía política y la Administración. Sin el auxilio de estas difíciles ciencias, que enseñan á conocer todo lo creado en cuanto la inteligencia del hombre puede alcanzar, poco hubiera adelantado el cultivador en sus especulaciones, y trabajaría hoy la tierra como ántes de ser aquéllas conocidas y aplicadas. Las plantas, que están formadas de tejidos y órganos como los demas seres vivientes, que se rigen por funciones propias de su organizacion, deben recibir en su vida el auxilio de las expresadas ciencias. Así que la Dinámica que estudia las fuerzas, como la Mecánica que se ocupa de las construcciones y máquinas en general, no son ménos útiles á la Agri-

cultura que la Hidrografía, que estudia las aguas y el aprovechamiento que de ellas podemos hacer, mejorando así los inmensos terrenos que forman la gran superficie de nuestras provincias del centro de España, donde se guardan hoy ricos tesoros que son el porvenir para otras generaciones, sin duda más afortunadas é inteligentes.

HISTORIA NATURAL.— Si como estudio de aplicación á la Agricultura dividimos la Historia Natural, tendremos cuatro partes, denominadas Zoología, Botánica, Mineralogía y Geología.

La Zoología estudia todos los animales útiles y perjudiciales al agricultor, expresando su organización, sus funciones y las costumbres que les son instintivas, así como los productos que podemos obtener. De este estudio deriva la Zootecnia.

La Botánica estudia las plantas en cuanto se refiere á sus órganos y funciones y á la aplicación que de ellas se hace en la Agricultura, constituyendo la Botánica agrícola.

La Mineralogía estudia los diferentes cuerpos inorgánicos, donde las plantas viven y fructifican, determinando la composición de las tierras y su bondad relativa para diferentes especies vegetales.

Las tierras son muy variadas, y á conocerlas perfectamente deben dirigirse nuestras investigaciones si no queremos proceder á la casualidad. No todas las plantas requieren unos mismos suelos, ni todas las tierras sirven para una misma planta. Hay, ademas, tierras que son improductivas.

La Geología estudia la formacion de los suelos y la procedencia de los principios que los constituyen.

Tambien estudia esta ciencia las corrientes subterráneas de agua, denominándose Hidrología.

La Física nos enseña cuantos fenómenos meteorológicos se relacionan con la Agricultura, tales son los vientos, las lluvias, calor, luz, electricidad, y tambien nos explica el mecanismo de la fuerza que debemos aplicar á los trabajos del campo.

Sin el estudio de la Física desconoceríamos la aplicacion de las fuerzas que la Mecánica combina y presenta al agricultor para que las utilice, como asimismo el conocimiento de los mecanismos de las máquinas modernas.

La Química nos auxilia explicándonos la constitucion de los cuerpos, sus diferentes partes y proporciones, y el uso que de ellos debemos hacer en el arte agrario y

sus industrias. La aplicación de esta ciencia constituye la Química agrícola.

La Geometría nos dice cómo hemos de proceder en la nivelación de los suelos, tanto para destinarlos al cultivo como para la distribución de las aguas que les son necesarias.

La Economía política nos da reglas para la mejor inversión de los capitales destinados al cultivo de las tierras é industrias agrícolas, constituyendo la aplicación de esta ciencia la Economía rural.

La Administración, cuando se aplica á los campos, aconseja la mejor distribución de las labores, de los abonos y riegos. La Administración rural es la parte de la Agricultura que más dificultades ofrece y la de mayor trascendencia: es la parte positiva de la Agricultura, sin la que no hay fundamento racional en la explotación. Producir sin atender á los gastos y sin que éstos obtengan utilidades ó ganancias, es arruinarse.

CAPITULO III

Sencillas nociones sobre los órganos de las plantas que más relación tienen en Agricultura.— Partes que constituyen las plantas que se cultivan.— Raíz, tallo, hojas, flores y frutos.

—Las plantas tienen una organización adecuada y propia que las distingue de los demás seres de la Naturaleza. El cultivador será siempre rutinario si, desconociendo los órganos constitutivos de las plantas que gobierna y las funciones que éstos desempeñan, no le es posible apreciar sus necesidades y atender á ellas para obtener los ventajosos resultados que se propone.

Si de los órganos vegetales pasamos á sus funciones, observaremos fenómenos tan importantes en la vida de las plantas, que nos harán estimar cuánto debemos á esta ciencia. La planta crece y se alimenta de materias extrañas, que por más que las desconozca el labrador, es lo cierto que penetran en los tejidos y se trasforman en jugos propios para hacerlo despues en fibras, ho-

jas, flores y frutos, con todos los accidentes y variedades que éstos nos ofrecen. Ciertamente es que todos nuestros labradores alimentan las plantas que crían en sus campos, valiéndose de los *estiércoles*; pero lo es también, desgraciadamente, que ninguno ó muy pocos saben cómo estos abonos ó materias alimenticias llegan á penetrar en la raíz y caminan hasta las hojas para descomponerse y ser asimiladas por el vegetal.

TEJIDOS ELEMENTALES DE LAS PLANTAS.— Las plantas están formadas por dos tejidos fundamentales, á saber: el *celular* y el *vascular*, si bien éste sólo existe en las más perfectas, que son casi todas las que cultivamos. Estos tejidos constituyen los órganos, tales como la raíz, tallo, yemas, hojas, flores, frutos y otros diferentes de ménos importancia para el cultivador.

Los órganos de las plantas sirven, unos para la nutrición y otros para la reproducción. Los primeros conservan al individuo que alimentan, y los segundos perpetúan la especie.

Los órganos de nutrición se denominan raíces, tallos y hojas, y los de reproducción son las flores y los frutos. Cada uno de estos principales órganos, diferente de los

demas, desempeña funciones especiales, y el conjunto constituye la más perfecta armonía.

DE LA RAÍZ.—La raíz es la parte de la planta que se halla cubierta por la tierra, penetrando en ella vertical ú oblicuamente y sirviéndola de sostén. En sus extremidades más delicadas y finas existen unos pequeños órganos llamados *espongiolas*, que poseen la facultad de chupar ó absorber los jugos de la tierra y que en algunos vegetales forman grandes manojos de fibras, conocidas vulgarmente con el nombre de *cabe-llera*.

Las raíces, además de su dirección, que puede ser perpendicular, oblicua ú horizontal, se presentan también ramificadas en las plantas ramosas. En los vegetales que no tienen gramas, la raíz es fibrosa ó filamentosa, como sucede al trigo, maíz, palmera y otras.

La *radícula* ó raicilla es la parte de la semilla que primero se desarrolla en el acto de la germinación, y en este caso es tan tenue que el más mínimo incidente puede destruirla. Así se explica cómo la tierra debe estar bien preparada y mullida, si se quiere que este tierno cuanto importante órgano

se desarrolle y facilite en los primeros momentos de su vida los recursos que la planta reclama.

DEL TALLO. — La parte de la planta que crece en sentido inverso á la raíz y se eleva sobre la tierra á mayor ó menor altura, se denomina tallo. Cuando el tallo se refiere á los árboles y tiene mucho diámetro ó grueso, se denomina tronco. Cuando se refiere á la palmera, ástil; vástago cuando se refiere á los tallos de los arbustos; caña y junco cuando pertenece á dichos vegetales.

Los tallos no siempre se levantan perpendicularmente á la tierra, y los hay inclinados, horizontales ó rastreros y aun subterráneos.

La corteza presenta diferentes capas; siendo la más exterior la *epidermis*, que cubre el todo de la planta y llega á ser en algunas especies muy consistente.

La sustancia verde ó tejido celular, y la capa denominada *liber*, compuesta de otras varias capas en forma de hojas y sujetas por el tejido celular, constituyen la verdadera corteza.

El liber es la parte más interna de la corteza y se reproduce y aumenta cada año. Es la capa entre la que deben colocarse los

ingertos y por la que caminan los jugos nutritivos del vegetal.

DE LA MADERA.—Debajo de la corteza se encuentra la primera capa de madera, llamada *albura*, y á ella siguen otras hacia el interior que constituyen la madera ó leño. En el centro de estas capas leñosas se halla el *estuche medular* y la *médula* que contiene.

El leño que constituye el tronco y las ramas, está formado de capas concéntricas ó círculos que expresan tantos años cuantos aquéllos determinan por su número.

DE LAS RAMAS.—El tallo ó tronco se ramifica á diferentes alturas, y éstas se llaman *primeras ramas* ó *ramas maestras*, segundas, terceras y cuartas; ramos, ramillos y ramificaciones: el todo de estas divisiones forma la copa ó área de la planta.

Las ramas se presentan por lo general inclinadas, horizontales y verticales, siendo estas últimas conocidas con el nombre de *chuponas*, por la gran cantidad de jugos que absorben en perjuicio de las demas. Las ramas *chuponas* son infructíferas en los primeros años de su desarrollo y causan mucho mal cuando se las deja en la copa. Na-

cen, por lo general, en el centro, y se elevan sobre las demas. En los frutales son estas ramas sus capitales enemigos cuando no se les separa al desarrollarse en su principio.

DE LAS YEMAS.—Las yemas son aquellos órganos que por efecto del calor y de la humedad se desenvuelven y trasforman en brotes ó ramillas con hojas y flores. Las yemas de flor se diferencian de las de hojas ó madera, por ser éstas más puntiagudas ó alargadas que las de flor, que se presentan redondeadas y más cortas.

Las yemas se llaman también *ojos* ó *botones*, segun su grado de desarrollo, y son terminales ó auxiliares, segun el punto de la planta donde se presentan.

DE LAS HOJAS.—Las hojas son unas expansiones del vegetal en sus últimas ramificaciones vasculares que contienen el tejido celular. Cuando las hojas son planas presentan dos caras, una superior y otra inferior, que, con variedad en sus bordes, constituyen la lámina, y ésta se inserta en la planta por un cordón llamado *peciolo*. Cuando carecen de peciolo se llaman sentadas. La cara inferior contiene más poros ó *esto-*

mas que la superior y cubiertas de una vellosidad que no existe en la cara superior. Hay hojas que caen todos los años y otras que son más duraderas, según la especie vegetal.

Las hojas son órganos de suma importancia para la vida de la planta, y podemos decir que son al vegetal lo que los pulmones á los animales, pues que por ellas verifican la absorción y la exhalación.

DE LAS FLORES.—La flor es aquella parte de la planta que contiene los órganos sexuales masculino y femenino, ó ambos á la vez. El vulgo conoce la flor por sus variados é intensos colores, sin importarle los órganos esenciales, ó sean los estambres y los pistilos que ocupan el centro de la flor, y se manifiestan generalmente en forma de filamentos. En la base de estos órganos ó fondo de la flor, se encuentra el *ovario*, que contiene los huevecillos ó semillas. Así que los órganos masculinos llamados *estambres*, los femeninos llamados *pistilos*, y el *ovario* con los huevecillos, son las partes que constituyen la flor, y los que el agricultor debe conocer y respetar por la importancia que representan.

Cuando las flores tienen reunidos en una

misma base los dos órganos sexuales, estambres y pistilos, se llama *hermafrodita*, mientras que cuando sólo tiene los estambres ó los pistilos se llama la flor *unisexual*: las flores hermafroditas efectúan más fácilmente la reproducción por hallarse los órganos más inmediatos ó en contacto.

DE LOS FRUTOS.—El ovario fecundado, cuando llega á su completa madurez, nos presenta el fruto. Consta de diferentes partes ó cubiertas, y en su interior se encuentran las semillas, compuestas de *cotiledones* y *embrion* ó gérmen vegetal, que al desarrollarse en la germinación produce un ser igual ó semejante á aquel de donde el gérmen procede. Los cotiledones son dos piezas en forma de hojas. El embrion no es más que el vegetal en miniatura, y se compone de *raicilla* y *tallito*.

El fruto está resguardado por una cubierta llamada *pericarpio* ó envoltura de las semillas. Además del pericarpio, existen en los frutos carnosos otras partes denominadas *mesocarpio* y *endocarpio*, ó como si dijéramos *carne* y *hueso*, tal como se observa en los melocotones y otros.

CAPITULO IV

Funciones que desempeñan las plantas.—De nutrición; de reproducción.

La Fisiología vegetal tiene por objeto estudiar las funciones que ejercen los órganos de las plantas durante las diferentes épocas de su vida. Estas funciones se dividen en dos grupos: en funciones de nutrición y de reproducción. Las primeras tienen por objeto alimentar al individuo, para que se desarrolle y produzca. Las segundas conservar la especie aumentando sus individuos.

FUNCIONES DE NUTRICION.—Comprende este grupo las funciones de absorción, circulación, respiración, exhalación, asimilación y secreción. La absorción se verifica por las raíces y las hojas principalmente, tomando las primeras de la tierra, y las segundas de la atmósfera, los jugos y los gases que pueden servir de alimento á las plantas. Las raíces absorben por sus ex-

tremidades las materias líquidas que se ponen en contacto con las espongiolas para trasformarse en jugos propios. Penetran en los vasos que forman los tejidos, y por una ley física ó vital de la planta establecen su curso de ascension hasta las hojas. Este movimiento de abajo arriba, constituye la circulacion de la savia ascendente, durante el cual se carga de otras sustancias vegetales que la modifican.

La verdadera absorcion se verifica en las extremidades capilares de las raicitas y el medio que sirve para efectuarla es el agua, como el primero de los disolventes que la Química reconoce.

En las hojas, la savia cambia sus condiciones químicas, convirtiéndose por la accion del aire atmosférico en savia nutritiva, denominada *cambium* ó savia descendente. La circulacion del *cambium* se efectúa por todas las partes del vegetal y deja en todos puntos los elementos constituyentes ó reparadores, que aumentándose en los tejidos, determinan el crecimiento y la produccion.

EXHALACION.—Las hojas respiran el aire atmosférico y ácido carbónico que se halla en la capa más inferior de la atmósfera, y

pasando aquel gas al traves de los tejidos vegetales se descompone por la accion de la luz, apropiándose la planta el carbono y exhalando oxígeno, que le sirve ménos para su nutricion. Esta funcion tiene lugar durante el dia, y por la noche la planta despi- de ácido carbónico por sus hojas y partes verdes, por no ser descompuesto dicho áci- do carbónico por falta de luz. Tambien se absorbe y exhala vapor de agua por las ho- jas, segun se necesita en los tejidos vege- tales.

TEORIA DE LA NUTRICION.—Las funcio- nes que las raíces y las hojas ejecutan, ex- plican científicamente las importantes prác- ticas de los abonos, labores y riegos que damos á las tierras; demostrándose esta teoría de la manera siguiente: El agua de lluvia ó de riego que penetra en la tierra atravesando sus capas, llega hasta las raí- ces, llevando á éstas cantidades de ázoe, oxígeno y ácido carbónico con otras dife- rentes sustancias, que poniéndose en con- tacto con las extremidades radiculares, son absorbidas por el vegetal para alimentarse. Introducida en los vasos que parten de las raicillas, sigue su curso por los vasos del cuerpo leñoso más tierno, llamado albura,

inmediato á la corteza, formando la savia ascendente; y dicha savia, que es muy líquida, al penetrar en la planta, se va concretando á medida que asciende, por cargarse de las materias gomosas y azucaradas que contienen los tejidos de la planta. Las materias consideradas como más alimenticias de los vegetales, son el carbono, oxígeno, hidrógeno, ázoe, azufre, cloro, potasa, sosa, magnesia, cal, etc., que combinándose unas con otras en compuestos binarios, ternarios y cuaternarios, resultan los diferentes tejidos del vegetal.

Estos elementos ó sus compuestos, al apropiárselos la planta, efectúan la nutrición, que la definimos de la manera siguiente: Es la función que ejercen los vegetales, por medio de la cual se apropian sus tejidos las sustancias elaboradas y que son propias para reparar sus pérdidas y acrecentarlos.

El crecimiento de las partes del vegetal es debido á la multiplicación de las células, fibras y vasos que le componen en todo su conjunto.

SECRECIÓN.—La secreción tiene por objeto separar de la sávia descendente diferentes sustancias que elabora el vegetal en sus

órganos especiales, que podríamos comparar á las glándulas animales. Las sustancias segregadas son las gomas, resinas, aceites, cera, maná y otras de no ménos importancia.

FECUNDACION DE LAS PLANTAS. — Es la función por medio de la cual se forma en el interior del ovario un nuevo sér igual al que le ha producido. Esta función se verifica en las flores por medio de sus órganos sexuales, estambres y pistilos cuando éstos están en completo desarrollo: el pólen contenido en la parte superior se desprende, pasando á través de los vasos del pistilo hasta el ovario, donde fecunda las semillas que en aquel receptáculo se contienen. En este caso queda hecha la fecundación y dispuestas las semillas á reproducirse y multiplicar la especie; mientras que si las semillas no quedan fecundadas, no sirven para la siembra.

La fecundación puede ser artificial cuando el hombre á voluntad pone en contacto los dos sexos, como sucede en la palmera.

La fecundación de especies distintas, sea artificial ó natural, constituye las hibridaciones. La hibridación es el resultado de la

fecundacion de dos especies distintas del mismo género.

MADURACION DEL FRUTO. — Los frutos atraen mayor cantidad de savia desde el momento que cuajan y empiezan á crecer hasta que llegan á su completa madurez. La cantidad de agua absorbida por una rama cargada de fruto es mayor que la consumida por otra que sólo contiene hojas.

La maduracion es relativa á las diferentes especies de plantas: unas tardan sólo dias; otras necesitan meses.

El calor influye mucho en la maduración adelantándola, y se presentan más ó menos azucarados los frutos según los grados de intensidad de este agente.

La luz influye en la coloracion de los frutos. El exceso de humedad dificulta la maduración y la formación del azúcar en los frutos, resultando éstos más ó menos sabrosos.

La picadura en la manzana, melocoton, pera, etc., adelanta la coloracion y maduración.

CAPITULO V

Maneras de propagacion en las plantas.—De la siembra en general y ventajas de cada procedimiento.—Máquinas de sembrar.

Los vegetales tienen la facultad de reproducirse por medio de la generacion, y tambien por las diferentes partes que los constituyen, siempre que contengan yemas. La vida generadora de las plantas existe en todas sus partes y se manifiesta donde quiera que se presenta un boton de madera. Así se explica la propagacion por estaca, acodo, ingerto, etc., medios que se emplean con grandes ventajas y con tan buenos resultados en Agricultura, que se hacen preferibles á la reproduccion por semilla en muchos casos.

La reproduccion por semilla crea nuevos individuos, y áun ofrece nuevas variedades y hasta especies: la reproduccion por yema sólo multiplica el individuo sin más alteraciones.

Así, que las plantas se reproducen por *semilla* y por *yema*: en el primer caso, constituye tal reproducción la operación agrícola llamada *siembra*; y en el segundo, ó sea la reproducción por yema, las operaciones llamadas *plantar estacas*, *acodar*, *esquejar* ó *aumentar é ingertar*.

DE LA SIEMBRA.—Sembrar es depositar en la tierra las semillas para que germinen y trasformen en plantas. Una semilla puesta en la tierra privada de la luz, y con el calor, humedad y aire atmosférico necesarios, se transforma en una planta igual á la de donde la semilla procede.

La siembra se funda en una función vegetal que denominamos germinación.

DE LA GERMINACION.—La germinación es un fenómeno velado á la inteligencia humana; pero que se explica hipotéticamente de una manera que se deja comprender. La humedad de la tierra penetra al través de los tejidos en la semilla hasta el núcleo, reblandece el cuerpo carnososo de aquélla, y desplegándose proporcionalmente, desgarran sus cubiertas. Durante este tiempo, y por el impulso del calor, se pone en acción la raicilla y el tallito, alimentándose de los

jugos preparados por la Naturaleza, y que contienen los cotiledones, sin los que la pequeñísima planta no viviría, porque no tiene condiciones para alimentarse de la tierra. El rejo, como la plúmula, salen libres de su encierro, dirigiéndose el primero al fondo de la tierra, y la segunda se eleva á la superficie hasta salir á la luz que busca y necesita, y á ponerse en contacto del aire atmosférico que con afán respira con sus primeras hojas. La simiente debe ser sana, pesada, lustrosa y no muy vieja.

DE LA SIEMBRA.—La siembra puede hacerse de tres maneras: á golpe, á chorrillo y á boleó. Estos tres procedimientos tienen su razón de ser, atendidas las condiciones de nuestra Agricultura ó sistemas de cultivo. La siembra á golpe se emplea en las superficies de pequeña extensión ó cuando las semillas son de mayor tamaño. La siembra á surco ó á chorrillo, cuando, siendo los campos de riego ó de mediana extensión, se desea economizar grano y distribuirlo con más regularidad. La siembra á boleó se practica en las superficies de grande extensión que carecen de riego, y ha de aprovecharse la humedad de las lluvias ó la sazón ó *temporo*, sin el cual no es posible

la germinacion de la semilla ó nacimiento de la planta.

La máxima agrícola de *sembrar claro para coger espeso*, es siempre relativa á la clase de tierra, de simiente, de labores y abonos empleados, y al objeto que el agricultor se proponga con la planta que cultiva. Refiriéndonos á los cereales para pan, un terreno pobre ó mal preparado poco podrá rendir, por más que se siembre espeso, como se acostumbra en algunas localidades, particularmente cuando la siembra es tardía: la falta de *amacollado* por la exígua vegetacion, quieren suplirlo con el aumento de semilla, lo cual es un error.

Cuando el suelo es fértil y está bien preparado, puede sembrarse más espeso; pero no rendirá más que si se siembra algo claro, pues que las matas han de ahijar más y rendir con ménos simiente igual ó mayor cantidad de mies que si se siembra más espeso, en cuyo caso la planta no se desarrolla lo bastante, ni su espiga es de mayor tamaño, ni su grano de más peso.

No se crea que esta cuestion es insignificante: si se calcula en cinco millones de fanegas la superficie que sembramos de cereales todos los años, y sólo un celemin de grano por fanega el que vertemos de más,

y una peseta el valor de cada celemin, resultará una pérdida agrícola de veinte millones de reales cada año, cantidad bastante para realizar grandes obras que contribuyeran á levantar la agricultura del estado de postracion en que se halla.

MÁQUINAS DE SEMBRAR.—La siembra la practica el hombre á mano y por medio de aparatos llamados máquinas de sembrar ó *sembradoras*, que pueden ser construidas para las tres clases de siembra que hemos indicado. Para la siembra que más generalmente se sigue en España, recomendamos la sembradora *centrífuga* ó americana, que siembra á boleó, y su trabajo equivale al de cuatro ó más sembradores experimentados. La siembra á *chorrillo* se ejecuta con máquinas muy bien construidas en el extranjero. En España apénas si se usan por nuestra aversion natural á todos los inven-

CAPITULO VI

Propagacion de las plantas por yema.—Puede ser por estaca, por acodo, por esqueje, por ingerto.

La multiplicacion por yema tiene por objeto reproducir un vegetal, introduciendo parte de él en la tierra, para que desarrolle raíces y tallos y se convierta en una planta igual á la de donde procede.

Muchas plantas de las especies arbóreas y arbustivas, y aun varias de las herbáceas, se hace tan largo el tiempo que emplean en su crecimiento, y con tanta facilidad el desarrollarlas por yema, que preferimos este método al de propagacion por semilla. Tal sucede, por ejemplo, en el granado, cidral, avellano, la vid y otras entre los árboles y arbustos; y entre las herbáceas, el cardo, fresa, espárragos, etc. Mas no solamente se tiene la ventaja de adelantar la vegetacion y conseguir más pronto el producto que deseamos, si que tambien obtenemos otra ventaja no ménos importante, cual es la de que por este medio reproducimos la varie-

dad, sin que eno manera alguna degene-
 .o) La multiplicacion por yema puede prac-
 ticarse de diferentes maneras: por estaca,
 por acodo, por esqueje y por ingerto. Cada
 uno de estos procedimientos es ventajoso
 relativamente, y no podemos asegurar cuál
 es el que debe preferirse.

20) **MULTIPLICACION POR ESTACA.**—La multi-
 plicacion por estaca se emplea para aquellas
 plantas arbóreas y arbustivas, cuyas yemas
 se quedan de un año para otro sin desarro-
 llarse. Por este medio, á que tanto se pres-
 tan la mayor parte de los árboles y arbus-
 tos que cultivamos, se forman importantes
 viveros, y reproducimos estimadas varie-
 des que por semilla difícilmente podríamos
 obtener y conservar.

Las estacas deben ser del año anterior ó
 de dos años, muy sanas y nutridas, para
 que no les falten los jugos necesarios á su
 primer desarrollo.

Se practica de la manera siguiente: de
 una rama de diferente diámetro ó grueso,
 se forman estacas de tres ó más palmos que
 contengan yemas sanas, y dándoles un corte
 oblicuo en ambos extremos, se clavan en la
 tierra verticalmente, ó bien se colocan oblí-
 cuas ú horizontales á la profundidad rela-

tiva á su posicion, para lo cual el terreno debe estar removido y algun tanto suelto. Si la posicion de la estaca es vertical, se introduce en la tierra dejando una ó dos yemas fuera.

Esta operacion de plantar estacas se hará en la estacion que corresponda á la movida de la savia, para que la estaca no esté en la tierra mucho tiempo, expuesta á los ataques de cuanto pueda perjudicarla, y muy particularmente de la humedad excesiva, que es su capital enemigo.

Movidas que sean sus yemas y cuando tengan altura bastante para que el agua del riego no las cubra, se riegan para que aumente su desarrollo. Si por ser la posicion de la estaca oblicua ú horizontal se presentaran muchos renuevos ó brotes, se dejarán éstos para dividirla despues en tantas partes como renuevos presente, de la manera que se multiplica el olivo con resultados muy satisfactorios. Las especies más propias para reproducirlas por estaca son, ademas del olivo, la vid, higuera, granado, cidral, avellano, peral, azufaifo, membrillero y algunas otras.

MULTIPLICACION POR ACODO.—El acodo es una multiplicacion por yema, que desar-

rolla sus primeras raíces, nutriéndose la rama enterrada de los jugos propios de la planta madre, pues que dicha rama la enteramos sin cortar. La parte acodada en aquellas plantas que lo consienten, se corta á los dos años, por la parte anterior al acodo, observando ántes si por dicho acodo desarrolló las raicillas indispensables para su nutricion. Este método de propagacion vegetal, se acomoda muy bien al cultivo de la vid y algunos árboles, como la higuera, algarrobo y granado.

Cuando esta operacion la practicamos en la vid, que tanta aplicacion tiene, recibe el nombre de *amugronar*. Tambien se practica con muy buen éxito en jardinería para la propagacion de muchas especies de tallos duros y rastreros, como sucede al rosal, jazmin y otros.

La manera de propagar algunos frutales con toda seguridad, es hundiéndolos en una zanja ú hoyo, en su mayor número de ramas, enterrándolas y dejando sólo los extremos fuera de la tierra. A los dos años el aumento de la especie es prodigioso, si bien relativo á los cuidados y medios empleados para conseguirlo. Las higueras se prestan mucho á esta propagacion, y de tal manera lo agradecen, que á los pocos años de hun-

dirlas, sus vástagos son otros tantos árboles de notable frondosidad y producción.

MULTIPLICACION POR ESQUEJE. — El esqueje es una multiplicación por yema, parecida á la de estaca, con la diferencia que los esquejes llevan casi siempre raíces ó parte de corteza de la raíz. Cuando los esquejes ó renuevos proceden de los árboles, se les llama *sierpes*, y si llevan raicillas, se denominan *barbados*.

El esqueje, cuando se saca bien de la planta madre, es muy ventajoso y produce mejor resultado que la estaca, porque aquél tiene raicillas que facilitan la absorción. El olivo, manzano, membrillero y otros árboles, se reproducen muy bien por este procedimiento; y entre las plantas de adorno, lo hacen con preferencia la clavellina y el rosal.

CAPITULO VII

Del ingerto.—Maneras de ingertar.—Épocas de practicar los ingertos.—Instrumentos que son necesarios.

DEL INGERTO.—El ingerto tiene por objeto reproducir las especies, y muy principalmente las variedades, conservándolas, adelantando su fructificación por lo general, y mejorando sus frutos. Por medio del ingerto se regeneran los árboles y se mejoran las castas como objeto principal.

Ingertar es colocar sobre una planta arbórea ó arbustiva llamada *patron*, otra parte vegetal llamada ingerto. El ingerto es, pues, una parte del vegetal que contiene una ó más yemas, que al desarrollarse constituyen un todo perfecto, igual completamente á la planta de donde procede.

El ingerto puede hacerse de corteza y de corteza y madera. En el primer caso, el ingerto se llama de *escudo* y de *canutillo*, y en los de corteza y madera pueden ser de *pua cachando* ó sin *cachar*. Cuando se colo-

can varias puas al rededor de la corteza sin partir el leño, se llama de *corona*. Además de estos ingertos, que son los más practicables en Arboricultura, se ejecutan otros llamados de *aproximacion* y de *empalme* ó *ensambladura*.

Para practicar el ingerto de escudo se toma una vareta ó ramilla de la última savia de la especie ó variedad que se quiere propagar, y se saca de ella una yema de las más nutridas, dando un corte oblicuo en la corteza por un lado de la yema, y otro igual por el lado opuesto; de manera que de ambos cortes resulte un ángulo agudo en la parte inferior de la yema. En la base de dicho ángulo se hace un tercer corte, resultando de los tres un triángulo acutángulo. Con la uña se levanta la corteza cortada, y al salir de la ramilla con su yema correspondiente, resulta la forma de un pequeño escudo. Al patron le damos dos cortes en la corteza hasta la albura, uno horizontal y otro vertical, en forma de T mayúscula. Levantamos la corteza por medio de la pua de hueso que lleva la navaja de ingertar, y en el fondo y sobre la primera capa de madera llamada *albura*, colocamos el escudo, dejando fuera de la corteza del patron la yema del ingerto: practicamos la

ligadura correspondiente y queda hecha la operacion.

El ingerto de canutillo es tambien fácil como el anterior: se reduce á separar un canutillo de corteza que tenga una ó dos yemas de una ramilla cuyo diámetro sea igual al de la vareta que nos sirve de patron.

INGERTOS DE PUA. — Entre los ingertos de corteza y madera tenemos los de pua, que se practican en aquellas especies que no desprenden sus yemas fácilmente por tener éstas su base unida á la albura ó primera capa de madera. Se practica el ingerto de pua en muchas especies arbóreas y arbustivas, y puede asegurarse que es el que más se sigue por nuestros labradores. Podemos dividirlos en dos clases: de *pua cachando* y de *pua sin cachar*.

El ingerto de pua cachando ó de hendidura, consiste en abrir el patron cortado horizontalmente en dos, cuatro ó más partes, y colocar en sus cortes, entre la corteza, las puas preparadas al efecto. Las varetas llevan varias yemas, tres, cuatro ó más, y áun algunos dejan sin cortar la terminal: resultando que este ingerto en su desarrollo, se presenta en forma de rama.

Para colocar esta vareta en el patron, damos á éste un corte perpendicular que raje la corteza y madera; y en esta abertura introducimos sin esfuerzo alguno la pua; de manera que coincida el líber y albura del ingerto con el líber y albura del patron, auxiliando esta operacion una cuña de madera fuerte para que no ofrezca resistencia alguna en colocar la vareta.

Cuando no se abre la madera del patron para colocar la pua, el ingerto es sin cachar y la operacion queda reducida á separar de él una parte de corteza y de madera igual á la que se quita del ingerto ó pua, y como tallado por un mismo molde, se coloca una parte sobre otra, se mata y queda hecho el ingerto.

INGERTOS DE APROXIMACION Y DE ENSAMBLADURA.—A los ingertos dichos siguen los de aproximacion y de ensambladura. Los primeros, que se presentan tambien naturales, son muy poco practicados por lo mucho que tardan en efectuarse ó unirse sus partes. En la higuera es natural y muy comun este ingerto, y lo hemos visto espontáneo en el olivo y caprichosamente dirigido por el hombre en el granado, presentándose su

tronco en forma de cordon, desde su base al principio de sus ramas. En muchos casos basta con herir la corteza de dos ramas, aproximarlas y unir las por medio de una ligadura; y en otros abrir sobre la madera cortes proporcionados que encaje en ellos una y otra parte.

En este último caso, el ingerto se denomina de ensamblaje por perder sus condiciones de aproximacion y ser más artístico que natural, y por consiguiente de muy poca ó ninguna aplicacion en Agricultura.

ANALOGÍAS ENTRE EL PATRON Y EL INGERTO.—En todos estos ingertos hemos de tener muy presente la mayor afinidad entre el ingerto y el patron: cuando éstos no se correspondan por su especie, género ó familia á lo ménos; cuando no haya analogía en sus órganos ó funciones, como asimismo entre sus tejidos, se presentan inconvenientes que en sus resultados nos causan sensibles pérdidas. Por esto aconsejamos que el ingerto se practique entre individuos de la misma especie, ó cuando más, entre especies de un mismo género: fuera de esta semejanza no debe ejecutarse el ingerto como no sea por simple prueba ó por el gusto de tener ejemplares raros.

EPOCAS DE PRACTICAR LOS INGERTOS.—
 Como regla general, el ingerto de pua ha
 de hacerse en la movida de la savia, ó sea
 en el mes de Marzo, adelantándose ó retra-
 sándose segun las circunstancias ántes indi-
 cadas. Este ingerto resiste más la influencia
 atmosférica por contener más materia ó sea
 mayor cantidad de principio vital. Pero así
 y todo, conviene que se le resguarde lo
 más posible del sol, frio, aire y cuantos ele-
 mentos puedan serle contrarios.

Los ingertos de escudete y de canutillo
 son más delicados y experimentan por lo
 mismo más pronto los efectos de causas que
 les ofenden, y muy principalmente la falta
 de jugos, la acción del sol y de los vientos
 frios ó secos y calientes. Así que estos in-
 gertos han de practicarse en el mes de Mayo
 ó en principio de Junio, cuando la savia es
 muy abundante y no es fácil interrumpa su
 circulación.

CAPITULO VIII

De los semilleros y viveros.—Construcción de los semilleros y formación de los viveros.

Llamamos semilleros á pequeñas superficies de tierra destinada á la siembra de semillas, con el objeto de facilitar y adelantar su desarrollo ántes de su época normal.

Los semilleros se fundan en la acción importantísima y directa que ejerce el calor sobre las plantas y sobre la tierra, en la cual viven. Las semillas, que no podrían desarrollarse ó germinar en un terreno al aire libre, porque la temperatura atmosférica no llegaría á marcar el grado termométrico que aquéllas necesitan para convertirse en plantas, colocadas en el semillero, y desarrollándose en él el conveniente calor de una manera artificial, adelantan su germinación y salen las pequeñas plantas, mayormente cuando están favorecidas por otros agentes indispensables como la humedad.

La construcción del semillero es igual

para todas las plantas, si bien varía en sus condiciones cuando se trata de especies muy delicadas; en primer lugar, debe ser el terreno suelto ó arenisco; pero muy abundante en abonos para las pequeñas plantas. Los suelos de los semilleros se preparan artificialmente con profundas labores, con basuras muy podridas y arenas ó con *mantillo*. Por lo comun se rebaja la superficie media vara ó más, y se rellena con la tierra artificial que hemos dicho, dejando en el fondo de la hoya una capa de basura de cuadra para que fermente poco á poco y desprenda por este medio porción de calor que beneficie la tierra y estimule la planta. Debe disponerse en todo semillero de cantidad de agua para dar el riego de pié ó de regadera, segun más convenga.

El riego debe ser continuado, segun se observe la necesidad en la tierra, aunque no muy abundante para que no resulte encharcamiento que causaría perjuicio en las tiernas plantas.

Como el frio causa tanto daño á los pequeños vegetales, para preservarlos de este terrible enemigo, se les resguarda con una espaldera por la parte del Norte y sus dos costados, dejando libre el lado que mira al Mediodía. Por la parte superior se coloca

una cubierta que se pueda quitar con facilidad para cubrirlas cuando más convenga. También se colocan los semilleros al abrigo de los edificios y tapias, que les resguarden de los vientos frios y los expongan al calor del sol.

En jardinería no satisfacen los semilleros tal como los hemos explicado; emplean otros medios más perfectos, cuales son, las estufas ó invernaderos, que sirven para guardar durante el invierno las plantas más delicadas. Tienen también por objeto la germinación de las semillas. Llámense estos departamentos, *almácigas* ó *camas calientes*.

Las plantas que salen del semillero de las especies arbóreas ó arbustivas, se llevan al vivero para que allí completen el desarrollo que es propio de la primera y más delicada edad vegetal.

Los semilleros se forman también en macetas, cajas y otros útiles que contengan la tierra dispuesta al efecto y que faciliten la traslación de un lugar á otro, según las horas y días.

DEL VIVERO.—El vivero es una superficie de mayor extensión que el semillero, y tiene por objeto desarrollar las plantas del semillero, y multiplicar y reproducir las de

yema que proceden de estaca, acodo, esqueje ó sierpe.

El vivero no es otra cosa más que una ampliacion del semillero; sin embargo, no exige las mismas condiciones, pues que ni las plantas que en él viven las necesitan, ni es conveniente dárselas para que se acostumbren á este tránsito de su vida. La superficie del vivero es más extensa y siempre relativa á la cantidad de planta que en él colocamos; así como el suelo de este departamento agrícola es ménos artificial si bien debe ser suelto, embasurado y estar muy removido, con buen fondo, para que las plantas se desenvuelvan lo más posible, bajo la direccion activa del cultivador. Ha de tener agua de riego abundante, y estar dividido en cuarteles ó bancales, en los que vivan las plantas por clases ó especies y por edades, ó con arreglo á las diferentes circunstancias propias de su origen y naturaleza vegetal. Si es posible, debe estar el vivero cercado de barda con espaldera alta que impida la impresion de los fuertes vientos y de los frios, y su exposicion debe ser al Mediodía, pero con ventilacion bastante.

En el vivero reciben las plantas durante su estancia, la forma que han de tener en el punto de asiento. Allí se las ingerta al

año siguiente de estar arraigadas, siendo el ingerto de la clase que se quiera y colocado alto ó bajo, segun más convenga. Han de guardar las plantas ciertas distancias, segun sea la especie, estando más separadas cuanto mayor desarrollo adquieran, y colocarse formando líneas paralelas para que los trabajos en la tierra sean más fáciles, y de riego más regular.

CAPITULO IX

De la plantacion en general. — Requisitos para proceder á la plantacion. — Épocas de plantar. — Instrumentos que se emplean. — Trasplantacion. — Modo de proceder en el trasplanto.

Plantar es la operacion por medio de la cual colocamos en la tierra las plantas procedentes del semillero ó del vivero para que se desarrollen y produzcan. Tambien se plantan en el vivero las estacas, esquejes, sierpes y barbados, sin que procedan del semillero.

Esta operacion requiere ciertas condiciones, cuales son el estar la tierra preparada con labores de cava, arado, desterronado, abonos en cantidad necesaria, distribucion de la tierra en tablares, ya planos ó acaballonados, ya, en fin, en la abertura, distancia y profundidad de los hoyos, cuando la planta es arbustiva ó arbórea.

Sacadas del semillero ó del vivero las plantas, se llevan al terreno que ha de plantarse; y si las plantas son anuales, se

las coloca sin perder tiempo en la tierra que está en seco. Al efecto se toman varias con la mano izquierda, y con la derecha se lleva el plantador que se introduce en la tierra hasta la profundidad de medio palmo: se coloca una planta en la abertura hecha por el plantador, de manera que quede enterrada algo más que lo estaba en el semillero; se saca el plantador de la tierra así que se introduce la plantita sobre la que cae la tierra inmediata y queda hecha la operación, que es más instantánea que lo que tardamos en explicarla. Terminada la plantación, se procede al riego de todo el bancal, si disponemos de agua de pié; y si este riego no pudiéramos darlo, regaremos las matas á mano, para que se sostengan ínterin no dispongamos de agua abundante. Esta clase de riego es muy usual en la plantación de los melones y sus especies, tomates y pimientos, como lo es muy particularmente en la de los arbolillos y arbustos que por lo general se plantan en las tierras de secano ó de difícil riego.

Cuando la plantación es de árboles ó arbustos y hay que abrir hoyos, esta operación se hará con la anticipación que se quiera. Los hoyos podrán abrirse á marco real ó á tresbolillo, de manera que formen

líneas y calles más ó ménos anchas que faciliten el trabajo de arado, cultivos manuales é inspeccion de la finca. Los árboles que se desarrollan mucho, como el olivo, el algarrobo y otros de secano, deben estar separados unos de otros sobre cincuenta palmos ó más, segun sean las tierras de sustanciosas. Para los frutales, como el naranjo, lamera y limonero, varía entre veinticinco á treinta y cinco palmos. En los perales, manzanos, albaricoqueros y otros de su seccion, de veinte á veinticinco, suponiéndoles de riego seguro y en campo franco de cultivo. La palmera podrá plantarse en líneas ó á granel de quince á veinte. En los arbustos, como la vid, grosellero, manzano enano y otros, puede ser la plantacion de ocho palmos á diez, segun la clase de poda que se les dé y uso á que se les destina, pues que si forman bardas ó cerramientos de fincas, como las forma el cidral, granado, ciprés, morena, multicaulis y otros, entónces la planta puede ponerse de cinco en cinco palmos, recortando su ramaje en su crecimiento lateral y altura para que forme seto vivo.

EPOCA DE PLANTAR.—La plantacion debe hacerse en las épocas que las plantas

ménos se resienten, es decir, cuando sus jugos estén más paralizados, debiendo estar abiertos los hoyos de antemano.

Los hoyos podrán abrirse en forma circular, más grandes por arriba que por su fondo, y á la profundidad de tres á cinco palmos, segun el estado de la raíz y cepellon de la planta.

Abiertos los hoyos en Setiembre ú Octubre, se plantará durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, porque en dicha estacion los vegetales de hoja caediza particularmente, y áun los de hoja perenne, carecen de funciones de circulacion, como carecen de hojas los primeros, y las ejercitan muy poco los segundos, pudiendo por lo mismo ser plantados y trasplantados sin que sufran apénas sensacion.

Para proceder á la plantacion se procurará, si es posible, efectuarlo en día y hora que el sol no caliente mucho. El mejor momento es por la tarde, para que quede puesta ántes de anochecer. Se colocarán las plantas enfiladas unas con otras, enterrándolas un poco más que lo estaban en el semillero ó vivero, con el mismo cepellon que las contiene. Se apretará algo la tierra á su derredor, y procurará que la planta quede sentada perpendicularmente, para que luégo

no resulte torcida. Si se dispone de riego, se utilizará sin pérdida de tiempo, para refrescar la planta y disponerla á la absorcion de los jugos.

INSTRUMENTOS QUE SE EMPLEAN EN LA PLANTACION.—Los instrumentos son proporcionados á las clases de planta sobre que se opera. Los hay tan sencillos como la simple navaja ó cuchillo ordinario; el punzon de madera ó de hierro; el palustre ó paleta estrecha; el garabato, que hace á la vez el oficio de escardillo; la legona, azadon y la azada, cuando se trata de abrir hoyos para árboles ó arbustos.

TRASPLANTACION.—La trasplantacion tiene por objeto colocar en un punto escogido de la tierra una planta arbórea ó arbustiva, procedente de otro sitio en donde vivía y fructificaba. En la trasplantacion no procede la planta del semillero ó del vivero, como procede siempre en la plantacion. Los vegetales que trasplantamos se arrancan del punto de asiento donde los plantamos para que fructificaran, y los colocamos de nuevo en otro sitio que más nos acomoda, resultando que los plantamos *otra vez*, á lo cual denominamos *trasplantar*.

La época para trasplantar es aquella en la que la planta tiene paralizado el movimiento de su savia, según hemos manifestado en la operación anterior. La trasplantación exige, como la plantación, que se saque el mayor número de raíces posible, y con ellas la mayor cantidad de tierra que las envuelva y resguarde de la acción de los agentes exteriores, formando todo el conjunto una masa que denominamos *cepellon*.

Todo lo que interesa sacar con la planta el mayor número de raíces, es obstáculo para levantarla á la superficie y conducirla al nuevo hoyo. Para salvar esta grave dificultad se cortan las raíces maestras, reduciendo así el cepellon, y se separan las ramas del árbol, *afrailándolo*, para equilibrar la absorción y la exhalación vegetal.

CAPITULO X

De la poda.—Definicion.—Ventajas y perjuicios de esta operacion segun la manera de ejecutarla.

Al tener que ocuparnos de la poda, preciso se hace que tratemos de los árboles, pues que á éstos se refiere en primer término esta importante operacion, si bien son los arbustos como la vid, objeto también de este mismo cuidado por parte del cultivador. Los árboles, que segun un notable filósofo, son el vestido de la tierra y su más bello adorno, constituyen un ramo especial denominado *arboricultura*. Estas plantas viven muchos años, adornando el sitio de su residencia y nos rinden unas sus frutos como variado alimento, otras nos ofrecen sus hojas, sus jugos, sus resinas, sus maderas, sus raíces, su corteza, y todas, en fin, son higiénicos purificadores de la atmósfera, pues que toman de ella principios perjudiciales al hombre y le devuelven los que éste necesita para la perfecta respiracion y vivificacion de la sangre.

DE LA PODA. — DEFINICION. — Podar es separar de las plantas aquellas partes que les son inútiles ó perjudiciales.

Para practicar esta difícil operacion, es necesario conocer las partes externas que forman el árbol, y que en otro lugar hemos dividido en tronco, primeras ramas ó ramas maestras, segundas y terceras ramas, ramillas y ramificaciones.

— Los cortes en la primera cruz son muy raros, y sólo en casos extremos, pues que resulta la separacion total de la copa.

○ Sobre las segundas ramas operamos cuando existan defectos en ellas, como en el caso anterior, ó cuando resulte algun desequilibrio en la fuerza de nutricion del árbol.

— Sobre las terceras ramas es más ordinaria la poda, porque abundando mucho dichas partes, hasta el punto de perjudicar el fruto en su cantidad y en su calidad, obliga su separacion, por lo que son las que más se podan. Cuando operamos sobre las ramillas y ramificaciones, la operacion no es de poda y sí de limpia, como luego describiremos.

Interesa advertir, que en los árboles de pepita, como el peral y manzano, el fruto se presenta en ramas gruesas y cortas que duran algunos años, ó en ramillas delgadas

de seis á ocho pulgadas de longitud. Los árboles de hueso producen siempre sus frutos en ramitas delgadas y largas, las cuales fructifican una sola vez. Esto mismo se observa en el melocotonero pavía y otros de su clase, si bien el albaricoquero no guarda la regla con la misma exactitud.

VENTAJAS Y PERJUICIOS DE ESTA OPERACION, SEGUN LA MANERA DE EJECUTARLA.— Esta operacion es una de las más importantes y difíciles de cuantas se practican en Agricultura, y acaso la que más afecta ó perjudica los intereses del labrador.

Dados los cortes mal por efecto del instrumento poco afilado; que resulte desgarrada la piel; que aquéllos queden horizontales; que se den fuera de tiempo, ó que se corte una rama indebidamente, la poda es perjudicial. Las heridas en este caso dan lugar á la descomposicion de los tejidos, y la planta se pierde paulatinamente, hasta su completa destruccion. La materia leñosa con dificultad se regenera cuando comienza á destruirse; y por los malos cortes vemos con tanta profusion árboles jóvenes llenos de vida, corpulentos y frondosos, heridos de muerte. Los álamos mal podados de los paseos públicos, los más productivos oliva-

res, los huertos de frutales llenos de lozanía, son presa de la terrible hacha que el rústico labriego sin inteligencia maneja.

Por el contrario, cuando los cortes se dan bien, verticales ó muy inclinados, sobre ramas defectuosas y con buenos instrumentos, la planta se regenera, su lozanía se manifiesta por la verde foliacion y abundante fructificacion, obteniendo de un viejo árbol otro nuevo y lleno de vigor.

CAPITULO XI

Formas que afectan los árboles por la poda y casos en que ésta conviene.

Antes de procederse á la poda de un árbol debe el operador fijarse bien en todas sus partes, dando vuelta á su rededor para observar las ramas que más sobresalen en altura ó en sus costados, si se sobreponen unas á otras, si están dañadas, si son chuponas ú ocupan sitio preferente en el centro de la copa; y despues que lo haya inspeccionado bien, y conserve en su memoria cuantos accidentes ó defectos ofrezca, subirá al árbol y comenzará sus cortes por aquellas partes que más lo reclamen, bajando de cuando en cuando y observando de nuevo el efecto que la operacion produce. Operado el árbol en lo más principal, comenzará los recortes con la mayor limpieza, cortando á la vez las ramas ó repulgos de otros años que afecten desfavorablemente la vista ó estén en descomposicion, cubrien-

do luego las heridas con el unguento de ingeridores ó con barro arcilloso.

Hemos dicho que los cortes no deben darse horizontales, sino verticales ó muy inclinados, para que el agua de lluvia no pueda depositarse en su superficie, y por su accion, la del aire y la del calórico, se pudra el tejido.

Las formas que se dan á las plantas en la poda, son las de á *todos vientos*, *de campana*, *piramidal*, *esférica*, en *espaldera*, que puede ser de *abanico*, de *candelabro*, *emparrado*, etc. Tambien se da la forma de empalizada, que constituye los setos vivos para el cerramiento de las heredades. La forma á todos vientos conviene á los árboles que pueden vivir sin dificultad al aire libre y en el mayor estado de rusticidad, tal como sucede á los llamados de paseo y á los maderables, como asimismo á la higuera, serval, azufaifo, nogal, guindero y otros.

FORMAS DE CAMPANA Y OTRAS. — La forma de campana ó de *rueca*, afecta un cono invertido, cuyo vértice se halla en el tronco, y la base en la altura de sus ramas, ó como una campana boca arriba. El interior de su copa está libre de ramaje, hueco,

para que pueda penetrar bien el sol y el aire que los frutos necesitan para madurar perfectamente. En los huertos de frutales es en donde más se observa la forma acampanada de tronco bajo y muchas veces dividido éste en dos y tres partes, que son verdaderamente la ramas *maestras* ó primeras ramas que ántes hemos dicho.

La forma piramidal es muy semejante á la anterior, pero tiene ésta el tronco más elevado, y las ramas que arrancan de él se ensanchan en su base, y reúnen en su altura, como manifiestan naturalmente el ciprés, considerado de adorno, y el peretero entre los frutales.

Las formas redondeadas ó esféricas, son propias de la jardinería.

Las formas en espaldera convienen cuando queremos proteger el desarrollo y producción de las plantas que no pueden vivir al aire libre sin alguna clase de resguardo. Por este medio quedan expuestos los árboles al Mediodía ó Levante, y resguardados de los fríos, pudiendo obtener de ellos frutos que en el campo al aire libre no conseguiríamos.

Las espalderas pueden presentarse en candelabro, abanico y emparrado, procurando que las tres extiendan sus ramas

maestras sin separarse de la pared, y que á la misma se sujeten todos los ramos fructíferos.

Por último, la forma de empalizada ó de seto vivo sirve especialmente para cerrar las fincas, formar calles y dividir las en cuarteles, sin que por esto dejen de producir las plantas que las constituyen.

Si las ramas fueran verticales, es decir, *chuponas* ó *tragonas*, se cortarían sin consideracion por su base, á no ser que se pretenda formar con ellas una nueva copa, como sucede ordinariamente con el olivo, naranjo, etc. Todas las ramas perpendiculares á la tierra dan paso á la savia sin la menor dificultad y con abundancia, por lo que se les llama *tragonas* ó *chuponas*, y sólo tienden á desarrollar yemas de madera, sin cuidarse de dar fruto, ínterin no trascurren los tiempos y se conviertan en fructíferas. Así que, con su desarrollo, perjudican á las de fruto, y es indispensable suprimirlas.

Los cortes tienden siempre á favorecer la extravasacion de la savia, y al efecto conviene que la poda se haga cuando los jugos no estén en movimiento; y por si lo están, se prepara el unguento de ingeridores, compuesto de pez griega dos partes, sebo una, polvo de ladrillo otra, y la cantidad

suficiente de agua. Tambien se emplea ordinariamente una masa compuesta de dos partes de tierra arcillosa, otras dos de excremento de ganado vacuno y la cantidad necesaria de agua.

CAPITULO XII

Épocas de podar.—Instrumentos que se emplean en la poda.—Limpia de los árboles.

He nos dicho, como principio general, que la poda ha de practicarse durante la paralización de los jugos vegetales; y como las especies adelantan ó atrasan esa paralización ó el movimiento, se adelantará también la poda ó se retrasará segun sean los climas, ó sea el calor, humedad, vientos reinantes, labores, riegos, abonos, etc., que sobre las plantas obren.

Sabido es que las plantas de nuestro país, en sus diferentes zonas ó regiones, suspenden el movimiento de sus jugos en la época de invierno, estacion que principia en el mes de Diciembre y termina en Febrero. Pero hay localidades en las que el invierno para las plantas empieza en el mes de Noviembre, como sucede en los pueblos del Norte, y otras en las que apenas existe esta estacion, como se observa en el Mediodía, donde si las plantas pierden sus

jugos en parte, no dejan de estar en accion lo suficiente para que se manifieste por los hechos.

Los vegetales de hoja perenne funcionan más ó ménos todo el año, si bien la intensidad de sus funciones se manifiesta en la primavera, principio de verano y el otoño, amortiguándose sus funciones en las épocas de mayor calor y de frio.

De todo lo expuesto, pues, deducimos que la poda se practica en invierno, y áun puede tambien ejecutarse en verano en muchas plantas, cuando por exceso de calor paralizan el curso de sus jugos; pero se hace indispensable cubrir bien los cortes, para que miéntras se restablezca la cicatrizacion, que tarda muy poco, no tenga lugar el derrame de savia que tanto perjudica.

Hay algunos árboles, cuyo exceso de lozanía y robustez los imposibilita para producir frutos; y para remediar este defecto bastará podarlos en la fuerza del movimiento de la savia. La pérdida de este alimento, que se les ocasiona de este modo, los debilita y los pone en estado de fructificar. Tambien se remedia el defecto de que tratamos, inclinando sus ramas y atándolas en arco para violentar á la savia en su di-

reccion, y precisarla á detenerse y rendir fruto.

INSTRUMENTOS DE PODA. — Diferentes y muy variados son los instrumentos que se emplean en la poda de las plantas arbóreas y arbustivas, y entre ellos tenemos el hacha de mano, los podones, las podaderas ó podon de la vid, que indudablemente cuenta mayor número de variedades en su forma que los demas instrumentos agrícolas.

Los *tranchetes* no son otra cosa más que unas navajas encorvadas y fuertes, con las que se cortan ramas de bastante grueso.

Tambien los serruchos se emplean con frecuencia y ventaja en la operacion de podar, por más que los consideren algunos arbolistas inconvenientes y áun perjudiciales por *requemar* la madera en el punto cortado, efecto del rozamiento, lo cual causa daño á la planta.

LIMPIA DE LOS ARBOLES. — Limpiar es la operacion por medio de la cual quitamos de los árboles y arbustos las yemas, ramillas inconvenientes y cuantas partes se observan destruidas ó alteradas por la accion de los agentes exteriores. Esta operacion, por su importancia, debiera generalizarse para

evitar, en lo posible, con ella los efectos gravísimos que produce la poda, que siempre miraremos, por nuestra parte, con mucha prevención, y que hasta nos atrevemos á considerar inconveniente.

La limpia se practica, cuando hay inteligencia y actividad en el cultivador, en todas las épocas del año; pero principalmente en aquellas que nos manifiestan las plantas el mayor movimiento en la savia. Esta operacion debe comenzarse á ejecutar cuando hacemos la plantacion, y al quedar arraigados los vegetales.

Todos los años al fin de la primavera y de otoño, estaciones de mayor vegetacion, y cuando más se desarrollan las yemas y ramillas, y muy particularmente las llamadas chuponas, recorreremos los arbolillos y separaremos con una navaja, tijeras ó con los dedos, todos los brotes que se hayan desarrollado en los puntos de la planta que no conviniera; evitando esta limpia cortas de madera que, despues de causar á las plantas grandes perjuicios, nos cuesta la operacion mucho dinero.

Cortando los renuevos en su primera y más tierna edad, lo que ellos habían de formar para luégo cortarlos, lo forman las ramas que constituyen la verdadera planta,

y los frutos, que son más abundantes y sabrosos.

Debemos tener muy presente en la limpia, las ramillas fructíferas y las que están muy cargadas de botones ó yemas de flor, que tanto importan para la producción.

CAPITULO XIII

Estudio general de las tierras.—Definicion de las laborables y division segun los principios que las constituyen.—Materias principales que forman los suelos arables.—Subsuelos.

Las tierras sirven de base de sustentacion á las plantas que cultivamos, y son á la vez el grande depósito de sus alimentos, como lo son de la humedad que en ellas existe, indispensable á la vegetacion, y del calor que ellas guardan por el que reciben directamente del sol, y del que se irradia del centro del globo.

Así se considera la tierra patria de los vegetales, y nosotros consideramos á aquélla el elemento indispensable de su vida productiva. Mas no todas las tierras sirven igualmente para alimentar á las plantas.

Las tierras laborables se determinan por los principios minerales que las constituyen: estos principios térreos son la *arcilla*, la *sílice* y la *cal*. Cada uno de estos elementos térreos, separados de los demas,

no sirven para la producción vegetal, y constituyen, por lo mismo, un suelo no laborable. Cuando se encuentran mezclados dos de ellos ó los tres, forman los suelos laborables, que los denominamos *arcillosos*, *silíceos* y *calcáreos*, según el elemento que en ellos predomine.

MATERIAS PRINCIPALES QUE FORMAN LOS SUELOS ARABLES.—Si los suelos formados sólo por la arcilla, la sílice ó la cal hemos dicho que son estériles ó no cultivables, pues que por sí no son capaces de producir, aquellos suelos que contengan dichas materias proporcionalmente, los consideraremos cultivables, es decir, que pueden destinarse al cultivo con seguridad de que han de ofrecerle rendimientos al cultivador. Estas materias principales ó constitutivas de los suelos laborables, proceden de los arrastres que en los tiempos han venido acumulándose en los sitios bajos, donde las aguas de lluvia procedentes de las montañas se detenían, dando lugar á los aposamientos y formación de capas sedimentosas. Los *detritus* de los montes formados de rocas calizas, silíceas ó feldespáticas, que tanto abundan en la Naturaleza, han sido arrastrados en las grandes lluvias por sus

vertientes, formando extensos y fértiles valles, donde la vegetacion más frondosa muestra las inmensas bondades del Creador. Mas no son solas las tres materias fundamentales las que constituyen los suelos laborables; unidas á ellas van otras diferentes que en algunos casos determinan las especies que han de cultivarse, especialmente en los suelos que forman: tales son los hierros, manganeso, magnesia, potasa, sosa, etc., y no debemos dejar de hacer mencion particular del *mantillo*, elemento principal de las tierras de cultivo.

DEL SUBSUELO.—Con el nombre de *subsuelo* se denominan las diferentes capas de formacion variada que se hallan debajo de las que laborizamos á mayor ó menor profundidad. A estas capas no llega ordinariamente la labor de arado, y sí sólo en algunos casos la que practicamos con la azada para *sacar la tierra de subsuelo* en las grandes cavas, ó para taladrarlas en las plantaciones de árboles y arbustos.

Llámase tambien al subsuelo *fondo de la tierra laborable*, que puede ser más ó menos profundo segun la materia que lo constituye.

Los subsuelos pueden presentarse for-

mando lechos de arena, grava, sedimentos arcillosos y rocas de diferentes especies, particularmente las calizas, que son las que más se ofrecen en los suelos de cultivo. En los subsuelos de rocas no se pueden cultivar los árboles y arbustos por falta de desarrollo de las raíces.

mandando lechos de arena, gravas, sedimentos arcillosos y rocas de diferentes especies, particularmente las calizas, que son las que más se ofrecen en los suelos de cultivo. En los subsuelos de rocas no se pueden cultivar los árboles y arbustos por falta de desarrollo de las raíces.

CAPITULO XIV

Composicion cualitativa de las tierras.—Arcilla, sílice, cal.—**Tierras compuestas de estos tres principios.**—**Propiedades de las tierras segun los principios que las constituyen.**—Mantillo.

Hemos dicho que las tierras laborables se componen de los tres principios elementales térreos ya expresados y conocidos por *arcilla, sílice y cal*, que existen casi siempre mezclados, formando la base de todos los suelos de labor.

ARCILLA.—Esta materia está formada por la sílice, alúmina y agua, y se denomina en mineralogía *silicato de alúmina hidratado*: procede de la descomposicion de diferentes rocas *feldespáticas*, que tanto abundan en nuestras montañas.

SÍLICE.—Es la arena ó tierra arenosa que resulta de la descomposicion del pedernal ó piedra de chispas y de las piedras de moler.

CAL.—La cal es una tierra formada por el óxido de *cálcio* y el ácido *carbónico*, que por su combinación constituyen la roca caliza compacta, que con tanta frecuencia y abundancia existe en la capa terrestre.

TIERRAS COMPUESTAS DE ESTOS TRES PRINCIPIOS.—Las proporciones en que estas sustancias térreas entran á formar los suelos laborables, son diferentes y tan variadas, que constituyen muchas clases de tierras, segun se determina por el siguiente cuadro demostrativo:

Tierras laborables...	Arcillosas..	}	Arcillosa-silíceo-calcárea.
			Arcillosa-calcárea-silíceo.
	Silíceas..	}	Silíceo-arcillosa-calcárea.
			Silíceo-calcárea-arcillosa.
	Calcáreas..	}	Calcárea-arcillosa-silíceo.
			Calcárea-silíceo-arcillosa.

Como se comprende, hay tres especies de tierras, y cada una de éstas presenta dos variedades, que si parecen no distinguirse son, sin embargo, muy diferentes, atendiendo á los componentes en la proporción que se presentan. La especie de tierra arcillosa se caracteriza por predominar en

ella la arcilla que entra en primer término, ó sea en mayor cantidad.

La especie de tierras silíceas tiene como principio elemental la sílice ó arena.

La especie calcárea cuenta como base de su composición la cal.

PROPIEDADES DE LAS TIERRAS SEGUN LOS PRINCIPIOS QUE LAS CONSTITUYEN.—Las propiedades físicas de los terrenos expresados presentan caractéres que se conocen fácilmente.

Las tierras arcillosas son duras ó compactas, y ofrecen por lo mismo en el laboreo mayor resistencia que las demas, pegándose cuando están húmedas á los instrumentos: absorben difícilmente el agua ó son poco permeables; pero una vez apoderadas de ella, la retienen por mucho tiempo, y no la dejan escapar: estando húmedas, el sol y el aire las cuartejan ó resquebrajan á medida que se secan, abriendo grietas más ó ménos grandes, segun la cantidad de arcilla y el fondo de su masa.

Estas tierras, por su tenacidad, impiden que las semillas desarrollen sus cotiledones y sus tiernas raíces y tallos.

Las tierras silíceas son todo lo contrario que las arcillosas: se presentan sueltas y

suaves al tacto, sin ofrecer resistencia apenas á los instrumentos con que se las trabaja: muy permeables, y absorben fácilmente el agua de riego ó de lluvia.

La tierra caliza se caracteriza en primer término por su color blanquecino amarillento, por ser pulverulenta ó muy suelta cuando no está humedecida, y tiene por enlace la arena. En contacto del agua forma una costra en la superficie del terreno, que impide ó dificulta el nacimiento de las plantas de poca potencia vegetativa.

Las tierras calizas constituyen las *margas*, que son mezclas de cal con la arcilla en proporción de 40 á 50 por 100.

La cal forma compuestos con los ácidos, y éstos pueden ser en primer término el carbónico, sulfúrico y fosfórico, resultando de la combinación de éstos con el óxido cálcico, los carbonatos, sulfatos y fosfatos.

MANTILLO.—Esta materia resulta de la descomposición de las hojas, tallos y demás partes de las plantas que anualmente mueren ó se destruyen en los mismos sitios donde vegetan. También forman parte de los mantillos, los restos animales que existen en los montes y abundantes tierras areniscas que se acumulan al rededor de las plantas.

Los mantillos proceden de los bosques y bajan arrastrados por las aguas de lluvia á las vegas y valles, en donde sirven para alimentar á las plantas que cultivamos. Así, que la potencia productiva de los terrenos la fundan algunos agrónomos en la cantidad de mantillos que los suelos contienen: cuando el mantillo está en proporcion de 10 por 100, los suelos son muy buenos.

CAPITULO XV

Medios de fertilizar los terrenos arables. Mejoramientos.

Los *mejoramientos* ó enmiendas, son considerados en Agricultura como labores sumamente trascendentales por los cuantiosos gastos que originan y por la inteligencia que reclaman de parte del cultivador que los ejecuta.

Mejorar un terreno es proporcionarle aquellas condiciones de que carece, y que son indispensables para la vegetación.

Los mejoramientos pueden tener por objeto cambiar las condiciones mineralógicas del suelo; modificar las superficies inclinadas en planos horizontales; facilitar aguas de que carecen y que tanto necesitan muchos terrenos; dar salida á estas aguas si fueren abundantes en las superficies y formar en encharcamientos, desmontar, despedregar, abancalar, etc.

Un terreno que carezca de arcilla, por

contener en desproporcionada cantidad la sílice ó arena, se trasforma por la *enmienda* que en él hacemos, adicionándole la materia arcillosa correspondiente. Si, por el contrario, en la tierra falta la sílice, adicionamos la arena en la cantidad que sea necesaria. Y si, por último, es la cal la que falta en el suelo, procuraremos añadirla al terreno que la reclame.

POSICION DE LOS SUELOS. — Los terrenos inclinados en demasía, por formar faldas, laderas, colinas, etc., ofrecen el inconveniente, cuando se destinan al cultivo, de ser arrastradas sus capas laborables y mantillosas. Las aguas, que tanto daño causan en su caída y corriente impetuosa, no filtran en la tierra por su inclinacion. De ahí el que las lluvias sean ineficaces y áun inconvenientes en aquellos suelos, inclinados y no dispuestos á recibirlas.

No deteniéndose las aguas en la superficie, no pueden filtrar la tierra para que ésta conserve la humedad, y fertilice los vegetales que en ella viven; y si la pendiente es rápida, las aguas de lluvias fuertes caminan por la superficie inclinada buscando su nivel, y en su descenso torrencial arrastran la flor de la tierra removida, y con ella los se-

menteros, y áun los arbustos y árboles que se plantaron.

SANEAMIENTOS.—Si en la superficie de la tierra laborable se encuentran aguas que impiden la vegetacion y producción, al desalojarlas del punto que ocupan, mejoramos el suelo; y á esta mejora llamamos *saneamiento*.

Estos terrenos se llaman *encharcados* ó pantanosos, y ocupan siempre superficies muy bajas. En estos terrenos no podemos establecer cultivo alguno mientras no adoptemos medios de desagüe, que por lo general es difícil y muy costoso.

Ademas de ser improductivos, son insalubres, y esta circunstanca la deben á la inmensa cantidad de vegetales y de animalillos que allí se crían y mueren, descomponiéndose por la accion del calor y del aire, inficionando á éste y alterando la salud de las personas que viven cerca, causando por lo comun las calenturas intermitentes ó tercianas que tanto sufren algunos pueblos.

Para remediar tan graves inconvenientes, es preciso el saneamiento por medio del desagüe, que puede hacerse abriendo canales que conduzcan las aguas á puntos más bajos ó por medio de pozos absorbentes,

que lleven el agua á una ú otra profundi-
dad donde sea absorbida por capas de are-
na ó de grava subterráneas; y hasta se em-
plean máquinas que eleven aquellas aguas
á determinada altura.

Los mejoramientos no deben practicarse
sin una causa muy justificada, y cuando se
conozcan perfectamente las necesidades del
suelo y condiciones que el cultivo requiere.

Los mejoramientos son en muchos casos
la ruina de algun labrador, cuya prudencia
podemos poner en duda; mientras que en
otros casos son de resultados muy pingües.

Los mejoramientos de riegos deberían em-
prenderse en todos aquellos pueblos que
contaran con medios al efecto, sin los mira-
mientos que, por desgracia, observamos.

99

CAPITULO XVI

Abonos.—Definicion y division.—Abonos animales, vegetales, minerales y compuestos de los tres.—Influencia de los abonos para la vida de las plantas.

Llamamos abonos á todas las materias procedentes de los reinos orgánico é inorgánico, que en su descomposición pueden servir de alimento para las plantas que cultivamos.

Los abonos los dividimos en *minerales*, *vegetales* y *animales*; y como quiera que éstos se encuentran por lo regular mezclados unos con otros, les consideramos en este caso como abonos *mixtos* ó *compuestos*.

Los abonos son más ricos como materias alimenticias de las plantas, ó contienen más sustancias nutritivas, cuando son más animalizados, ó contienen más materia azoada. Por esto se consideran en primer lugar los animales, y en segundo y tercero los vegetales y minerales. No obstante, se conocen algunos abonos minerales que, como el fosfato de cal ó fosforita y el sulfato de

la misma base ó *yesso*, son altamente beneficiosos para los cereales el primero, y para los prados de plantas leguminosas los segundos, que aventajan, acaso, á los más azoados del reino animal.

Los abonos orgánicos, procedentes de los reinos vegetal y animal, aceleran más ó ménos su descomposicion, segun la cantidad de sustancias azoadas que contienen. Esta descomposicion la originan el calor, la humedad y el aire atmosférico que sobre aquellas materias actúan. En la descomposicion de los abonos, las sustancias nutritivas que de ellos se desprenden, quedan disueltas ó suspendidas en el agua de riego ó de lluvia, que atraviesa las capas laborables de la tierra, y puestas en contacto de las extremidades de las raicillas, penetran las partículas de los abonos en el torrente circulatorio vegetal para causar sus efectos de nutricion.

INFLUENCIA DE LOS ABONOS EN LA VIDA DE LAS PLANTAS.—Los abonos son de tal importancia para la produccion vegetal, que constituyen por sí un ramo de riqueza muy considerable en algunos pueblos y naciones. Los abonos son indispensables para fundar y sostener el sistema intensivo agrí-

cola cuando en las tierras hay la cantidad de aguas de riego que aquel sistema exige.

Estas materias, llamadas tambien basuras ó estiércoles, proporcionan á las plantas las sustancias que éstas necesitan para vivir, desenvolverse y producir más y mejor. Sin los abonos no podrían los suelos laborables rendir la produccion que el hombre busca en ellos. Esquilmado el suelo por la absorcion continua de las plantas que sobre él y á sus expensas viven, por más que el cultivador inteligente establezca la alternativa ó rotacion de cosechas, imposible nos sería obtener otros resultados que los que una tierra cansada pudiera ofrecernos.

La alimentacion artificial que á las plantas da el hombre por medio de los abonos, se explica de la manera siguiente: las aguas de riego ó de lluvia, al filtrar por la capa laborable, en la que depositamos las basuras, y en donde existen las partículas ó átomos de su descomposicion, arrastran hacia el fondo de la tierra y llevan en disolucion las sustancias descompuestas de los abonos, sales, óxidos y ácidos, que, poniéndose en contacto de las raicillas más ténues de las plantas, son por ellas absorbidas, pasando al torrente circulatorio vegetal, y consti-

tuyendo la savia que llamamos ascendente. Los abonos con el agua de riego son los nobles adversarios de los *barbechos*, que teniendo por base fundamental de su sistema el *descanso* del suelo, tienen al labrador sumido en la miseria cuando al Creador no le place satisfacer sus necesidades, que sólo el hombre ilustrado debiera remediar por medio de los riegos. Si los *barbechos* son un medio natural de abonar las tierras desde antiguos tiempos, por faltar á éstas las aguas indispensables á su producción, emplee medios para obtenerlas canalizando sus caudalosos ríos, y combine con las aguas el empleo de las basuras, elementos ambos precisos para producir.

CAPITULO XVII

Abonos en general y medios de obtenerlos.—Basureros.—Definicion y ventajas de su buena construccion.—Formacion de los basureros y modo de extraer las basuras, segun sean sólidas ó líquidas.—Inconvenientes del sistema de basureros que se sigue por nuestros labradores.

Despues de manifestar en el capítulo anterior lo que entendemos por abonos, formaremos de estos dos grupos, que denominaremos abonos procedentes del reino orgánico, y abonos minerales, segun se expresa en el siguiente cuadro:

Abonos procedentes del reino orgánico..

Azoados.

Guano natural.

Idem artificial.

Carnes y sangre.

Pelos y plumas.

Pieles.

Cuernos y cascos.

Huesos.

Palomina.

Gallinaza.

Excrementos humanos.

Idem lanar y cabrío.

Idem de cuadra.

Idem de establo.

Idem de cerdo y conejo.

Abonos pro- cedentes } del reino } orgánico.. }	Carbona- dos. }	Hojas y tallos.
		Raíces y cortezas.
		Flores y frutas.
		Serrin y cenizas.
		Habas.
		Altramuces.
		Yeros.
Abonos minerales. . .	Sales de. . . }	Amoniaco.
		Cal.
		Sosa.
		Potasa.
		Nitro.
		Cloro.
		Hierro.
		Manganeso.
		Magnesia.

MANERA DE OBTENER LOS ABONOS.—Los guanos naturales y artificiales se hallan en grandes depósitos ó en las fábricas donde se confeccionan. Las carnes y los demas restos animales, en los mataderos, plazas de toros, muladares, fábricas de peines, de curtidos ó tenerías, en los centros de grandes pesquerías. Los excrementos de las letrinas en los cuarteles, conventos, colegios, cárceles, escuelas, y casas particulares; y los de los animales, en los palomares, gallineros, cuadras, establos, rediles, etc.

Los restos vegetales se obtienen en las grandes alamedas al caerse las hojas en oto-

ño; en los bosques, hortalizas, plazas de verduras, acequias, en la época de las mondas; en las eras despues de la trilla; en las camas ó lechos de los animales, en la orilla del mar despues de las fuertes mareas, en las carpinterías y fábricas de aserrar, etc.

Los abonos llamados *verdes* ó *frescos*, procedentes del reino vegetal, son resultado de la siembra que el cultivador practica de exprofeso para obtenerlos y enterrarlos despues cuando están en la floracion en el mismo campo que fueron sembrados para que alimenten otras especies que el hombre desea.

Por último, las materias minerales, que como alimentos ó como estimulantes se emplean para el abono de los suelos de cultivo, se encuentran en diferentes puntos de la tierra formando cabezos, colinas ó montañas, ó se extienden por la superficie en grandes llanuras. En estos puntos encontramos los carbonatos de cal ó tierras calizas ó *albares*, las yeseras ó tierras sulfatadas, las fosforitas ó tierras fosfatadas, los salitreres ó salobreres que tanto terreno imposibilitan; las tierras ferruginosas que ocupan grandes superficies y tan útiles son cuando no abundan los óxidos, y las materias nitrosas que existen en el polvo de las

calles y de los caminos y en los escombros de las casas.

Todas estas sustancias minerales, como las vegetales y animales, deben reunirse para aprovecharse mezcladas como abonos mixtos de las tierras, valiéndonos al efecto de los depósitos llamados

BASUREROS.—**DEFINICION Y VENTAJAS DE SU BUENA CONSTRUCCION.**—Llamamos basureros á los depósitos que se forman de las diferentes materias consideradas como abono de las plantas que cultivamos.

Los basureros consisten en una hoya de dimensiones proporcionadas á las necesidades del cultivador, con una inclinacion en su fondo.

En el punto más declive del hoyo debe abrirse un conducto que comuniqué con un pocillo más bajo ú hondo que el plan del hoyo ó basurero.

FORMACION DE LOS BASUREROS.—En el basurero se depositan todos los restos ántes indicados que puedan convertirse en basura formando capas.

Cuando está lleno el basurero, se cubre bien con una capa de tierra caliza, yesosa ó arcillosa, y se apisona lo suficiente para

que no queden espacios huecos; de manera que al comenzar la fermentacion no se desprenda calor ni ménos los gases que en aquel depósito se forman, los cuales son partes sumamente esenciales de los abonos. En una finca de importancia, habrá dos ó más basureros, segun la necesidad de la explotacion; de manera que mientras se extraen las basuras de un depósito, se están formando las demas con las condiciones que ántes hemos expresado.

**INCONVENIENTES DEL SISTEMA DE BASURE-
ROS QUE SE SIGUE POR NUESTROS LABRADO-
RES.**—Las basuras depositadas en montones al aire libre, como vemos los estercoleros en nuestras casas rústicas, pierden una gran parte de su bondad, sin que nada importe esta pérdida al labrador, sin duda porque desconoce su utilidad. El sol, la humedad y el viento, ejercen su accion sobre las materias en ellos amontonadas, y los resultados de la fermentacion y putrefaccion, se desprenden y separan de aquel foco para formar parte de la atmósfera. Estos estercoleros son atacados por todas sus partes, y por todas experimentan pérdidas de consideracion. Por el fondo, se filtran las sustancias más ricas de las basu-

ras y se pierden para el cultivo. Estos defectuosos basureros que tanto daño causan al agricultor, prueban el atraso de nuestra Agricultura, y las condiciones de simple rusticidad de nuestros humildes campesinos, que, respetando á sus mayores, no modifican sus prácticas, sin duda por no ofenderlos.

CAPITULO XVIII

Estudio de los abonos en particular.—Abonos procedentes de los animales.—Guanos natural y artificial.

De los abonos, son mejores aquellos que contienen mayor cantidad de sustancias azoadas, y como quiera que los animales contienen más ázoe, y éste se trasforma en amoniaco combinado con el hidrógeno, claro que los residuos animales ó animalizados son los mejores abonos.

Entre los diferentes residuos animales, tenemos el excremento humano, que es considerado como uno de los abonos más importantes por las sales y ácidos que contiene. La *palomina*, *gallinaza*, estiércol de cuadra y establo, la *sirle* ó excremento de ganado lanar y cabrío, son tambien muy ricos en sustancias azoadas.

El excremento humano es ménos conocido que debiera entre nuestros agricultores; y sólo en aquellos pueblos donde los

cultivos son muy forzados ó artificiales, es donde se emplea en mayor escala. En Barcelona, Castellon, Valencia y Murcia es donde más los hemos visto utilizar, si bien en estado imperfecto, pero con admirables resultados.

Con las materias fecales se confecciona un abono artificial llamado Taffo, que unido á diferentes materias forman ladrillos, que se guardan para pulverizarlos y utilizarlos en el momento de abonar las tierras.

Otro abono, llamado *cal animalizada*, se confecciona con el excremento humano y la cal apagada, que, como el anterior, es de mucha utilidad.

El *negro animalizado* no es más que el excremento humano mezclado con el yeso seco y reducido á polvo, caparrosa y carbon vegetal en polvo.

La *Poudrette* no es más que la desecacion de los excrementos humanos sólidos y líquidos por la accion de los agentes atmosféricos, resultando un abono pulverulento.

PALOMINA.—Los excrementos de las aves que se crían en las casas de labranza, son considerados de mucha importancia por la cantidad de ázoe que contienen y por la

energía con que desarrollan la vegetación. De ellos se considera en primer término la *palomina*, abono el más rico de todos los excrementos de las aves, por contener 181 partes entre 1,000 de materias orgánicas.

La *gallinaza* ó excremento de las gallinas, pavos y patos, es considerada de ménos importancia que la *palomina*, sin que haya fundamento bastante, pues que la cantidad de ázoe en ambas materias es casi igual, así como la de fosfato y carbonato de cal apénas varía. La *gallinaza*, como la *palomina*, se emplea en polvo, esparciéndola al rededor de las plantas poco ántes de regarlas.

Las basuras de *cuadra*, *establo* y *aprisco* son las que más generalmente se emplean, sin más preparacion que la mezcla con tierras de los caminos y calles amontonadas en basureros al aire libre, colocados sobre la superficie. Estas sustancias se llaman *estiércoles*.

GUANO.—El guano es otro excremento y restos de aves marinas algun tanto mineralizado. En diferentes puntos de América y Africa, especialmente en el Perú y Chile, se hallan grandes depósitos de este excremento, formando colinas que de siglos son

el punto de estacion de diferentes especies de aves acuáticas que nacen, viven y mueren en aquellos islotes, en los que aglomeran sus residuos.

Los caracteres físicos que presentan los guanos del Perú no falsificados, son: color café con leche cuando están secos, sabor picante y algun tanto salado. Los guanos de colores oscuros y amarillentos son de inferior calidad.

Las materias más principales del guano son las azoadas y los fosfatos de cal.

El empleo del guano debe practicarse con mucha prudencia y economía, atendiendo siempre á la clase de cultivo y de la tierra. No aconsejamos se emplee en los campos de secano, y sólo debe darse á los de riego y que dispongan de mucha agua. Principalmente interesa este abono á los bancales de arroz, á las hortalizas, cañamo, trigo de riego y naranjo. La distribucion del guano se hará siempre poco ántes de regar, y se mezclará con arena ó tierras sueltas para que se distribuya con más regularidad. Se tendrá cuidado que no caiga sobre las plantas, en sus hojas, flores y frutos, porque con la humedad de la noche, actuando sobre el guano, quema las plantas ó parte de ellas cuando son tiernas.

Los *guanos artificiales* no son otra cosa más que la reunion de todas las materias animales y vegetales, inservibles para otros usos, unidas á diferentes sales, y en particular á los fosfatos terrosos ó calizos. Los residuos de los mataderos, de las tenerías, fábricas de peines, animales muertos, sus huesos, plumas, pelo, pieles, etc., con residuos de las plantas, han sido los cuerpos constituyentes de los *guanos artificiales*, que, como se comprende por sus componentes, son de mucha utilidad.

ABONOS QUÍMICOS.—Los cuatro cuerpos de minerales compuestos que forman la base de los abonos químicos, son: el fosfato de cal, nitrato de potasa, sulfato de amoníaco y sulfato de cal. Estos cuatro compuestos varían en sus cantidades, según los cultivos á que se aplican, resultando al efecto diferentes fórmulas que aquí no debemos expresar. Cuantos ensayos se han practicado con los abonos químicos, comparados con las basuras ordinariamente empleadas, han superado aquellos á éstas, resultando propagarse su uso de día en día.

107

Los granos artificiales no son otra cosa más que la reunión de todas las materias animales y vegetales, inservibles para otros usos, unidas á diferentes sales, y en parte color á los tejidos animales. Los residuos de los mataderos, de las tennerías, fábricas de peines, animales muertos, sus

CAPITULO XIX

**Abonos vegetales.—Cenizas.—Abonos minerales.—
Manera de emplear los abonos en las siembras y
plantaciones.**

ABONOS VEGETALES.—Estos abonos ocupan un lugar muy importante en la Agricultura española, si bien no representan la riqueza vegetativa que los abonos animales. Los estiércoles ó basuras de las cuadras, establos, apriscos y pocilgas, están formados principalmente por las pajas, henos, hojas de las plantas, que sirviendo de camas á los animales, se empapan de sus excrementos y adquieren las condiciones de basura, que se perfecciona ó completa su bondad como tal en el basurero.

Los mantillos, tan estimados por todos los agricultores y especialmente por los hortelanos y jardineros, nos prueban esta verdad, pues que no son otra cosa que el

resultado de la descomposicion de los tallos, hojas, flores, frutos y raíces de las plantas de los montes, praderas y arbolados.

Las plantas tiernas, como las coles, cardos, hojas de patata, acelgas y otras, son más fáciles de descomponer por la mayor cantidad de ázoe que contienen, así como los vegetales endurecidos proporcionan mayor cantidad de ácido carbónico.

Las pajas y los henos, ya hemos dicho la importancia que tienen considerados como abonos, si bien se utilizan mezclados con los excrementos sólidos de los animales domésticos: pueden tambien servir por sí solos haciéndoles ántes fermentar y podrirse. Se ha dicho que cinco partes de paja de trigo equivalen en su descomposicion á cuatro partes de estiércol ordinario, y creemos que esta comparacion tiene mucho fundamento.

El piñuelo ú orujo de la aceituna, es considerado como un excelente abono.

Las cenizas son consideradas como abonos muy activos por la parte que contienen de sosa y de potasa, formando sales muy estimulantes. Así se aprovechan los residuos de los hornos de cal y de ladrillos, de cocer pan, de las fábricas de jabon; como

asimismo para obtenerlas se queman los rastrojos, residuos de la era, etc. En esta clase de abonos podremos y debemos colocar los *hormigueros* que se hacen en las huertas del reino de Valencia, operacion muy pesada é importante, reducida á quemar los cuerpos combustibles cubiertos por la tierra de labor, formando pequeños montones. Las materias quemadas dejan en la tierra las cenizas, y el suelo cambia sus condiciones químicas y físicas por medio del fuego, destruyéndose á la vez los gérmenes de insectos dañinos y de plantas que habían de ser perjudiciales en su crecimiento.

ABONOS MINERALES.—Los cuerpos minerales que forman parte de la alimentacion de las plantas que cultivamos son: fósforo, azufre, cloro, silicio, hierro, manganeso, calcio, magnesio, sodio y potasio. Estos cuerpos, por lo general, obran en las plantas como compuestos, combinándose unos con otros, formando ácidos, óxidos y sales, particularmente estas últimas, de la manera siguiente: El fósforo, combinado con el oxígeno, forma el ácido fosfórico, y unido al calcio ú óxido de cal, forma el fosfato de cal ó la *fosforita*. El azufre, con el oxígeno,

forma el ácido sulfúrico, que combinado con la cal, sodio, potasio, etc., resultan los sulfatos de cal, de sosa, de potasa, etc. Además de estas combinaciones, fórmanse otras, derivadas del carbono y el oxígeno, que dan por resultado el ácido carbónico, tan importante á la organizacion de las plantas, cuyo ácido se combina con los óxidos de cal, de magnesia, de sosa, de potasa, de hierro, etc., formando los carbonatos de dichas bases, todos indispensables para la nutricion vegetal.

El hidrógeno y el ázoe constituyen el amoniaco, que unido á otros cuerpos básicos, forma las sales amoniacales que tanto valor representan en la vegetacion, y son la base de riqueza de los principales abonos. Los carbonatos, sulfatos, fosfatos y nitratos de amoniaco, son los más recomendables entre los minerales azoados.

MANERA DE EMPLEAR LOS ABONOS EN LAS SIEMBRAS Y PLANTACIONES.—Los abonos se distribuyen atendiendo al cultivo que se sigue, especie de planta que se abona y clase de la materia que como tal nos sirve. Cuando es un cultivo forzado ó intensivo, deben emplearse los abonos en más cantidad que cuando el sistema es extensivo y

faltan las aguas de riego, en cuyo caso la atmósfera es principalmente la que proporciona los principios fertilizantes á los sembreros y á las plantas arbóreas y arbusivas. Si las plantas que se cultivan son anuales y se extienden por toda la superficie de la tierra que cultivamos, el embasurado debe ser general en toda la extensión, para que el beneficio alcance á todas las plantas; pero si la especie de cultivo es el arbolado frutal, como el naranjo, puede concretarse el abono al rededor de la planta, para que obre sus efectos directamente sobre sus raíces. Si en este cultivo ó en el de arbustos se intercalara el de plantas anuales, entónces el embasurado debe ser general en la superficie, para que su bondad se extienda á todos los vegetales, por más que directamente demos abonos á los árboles.

La clase de abonos, segun hemos manifestado, determina la cantidad que debemos emplear. Los abonos ricos en ázoe, como más nutritivos, se emplearán en menor cantidad, como el guano natural, el artificial, el excremento humano, el de las aves, etcétera, sin olvidar que hay plantas llamadas *agotantes*, como el trigo, maíz, arroz, cáñamo y otras que exigen más alimenta-

cion que las plantas denominadas *fertilizantes*, como las habas, guisantes y otras leguminosas que toman mucho alimento del aire atmosférico.

La basura debe depositarse en la tierra inmediatamente de sacarla del basurero, esparramándola y enterrándola sin perder tiempo alguno para que no se desprendan gases que son la esencia de los abonos. El sistema que siguen de ordinario nuestros labradores, es muy perjudicial: forman montones de basura en la superficie de la tierra que van á abonar, y allí quedan depositados por más ó ménos tiempo, expuestos á la acción del sol, humedad y los vientos. Algunos cultivadores, para practicarlo peor, dejan esparcida la basura en la tierra, y tardan en enterrarla algunos dias para que pierda más sus elementos nutritivos. El sol la reseca, y el aire ó viento roba los principios nutritivos que contiene, quedándose aquélla casi estéril, recobrando sólo su actividad cuando se la entierra y humedece, y con el calor del suelo se descompone de nuevo y la utilizan las plantas.

La fermentacion de los estiércoles en malas condiciones guardados, produce una pérdida de más de la mitad de los principios

solubles de la basura, y más de dos tercios de su ázoe. Así, aconsejamos que se formen bien los basureros, y se entierre la basura en el momento de depositarla en montones sobre la tierra que cultivamos.

CAPITULO XX

Influencia de las aguas en la vegetacion.—Las aguas pueden ser de lluvia, encauzadas y subterráneas.—Presas ó tomas de agua.—Agua de riego que necesita una unidad de tierra de cultivo.

Las aguas influyen en el desarrollo y produccion de las plantas, puesto que constituyen en éstas una parte muy importante de su organismo. Los líquidos que las plantas toman de la tierra, forman la savia y jugos propios del vegetal.

No de otra manera se explica la importancia de los suelos de riego, cuyas producciones son tanto más abundantes, cuanto mejor se distribuyen y aprovechan las aguas de que disponen.

El agua, ademas de formar una parte integrante del organismo vegetal, y sin la que no se manifestaría la vida en la germinacion, al pasar de la tierra á las plantas por medio de las más tenues raicillas, lleva en disolucion variadas materias alimenti-

cias, que los vegetales convierten en jugos propios para su nutricion. Ella por sí sola, formada por la combinacion del oxígeno é hidrógeno en proporciones determinadas, es materia alimenticia y reparadora de las grandes pérdidas que el vegetal experimenta en las diferentes épocas de su vida. Y como además de sus elementos constitutivos contiene siempre variadas y abundantes sales, que, siendo útiles, pueden servir como alimentos ó como estimulantes de los vegetales, resulta que el agua es para las plantas lo que la sangre es para los animales, sin la que no se comprende la vida. Esta es la razon por que debemos procurar el aprovechamiento en las aguas donde quiera que se hallen.

El primer mejoramiento de un terreno, se funda en proporcionarle aguas, trasformándole en suelo de riego y perdiendo su calidad miserable de *secano*. El aumento de su produccion, será relativo á la cantidad de agua de que disponga, y la regularidad de su aprovechamiento.

El agua es, en fin, el agente principal de la Agricultura, el primer elemento de produccion de la tierra, la base fundamental de los abonos y de las labores.

La frondosidad de la vegetacion y la di-

versidad de productos, contrasta con la sequedad de los campos de secano, donde sólo los cereales se obtienen cuando el cielo nos envía oportunas y abundantes lluvias que mitiguen la sed abrasadora de aquellas plantas. En el secano no vemos apénas arbolado, como no sea en donde la tierra es *fresca*, es decir, donde la humedad existe permanente y la aprovechan las plantas que en aquel suelo existen.

AGUAS DE LLUVIA, ENCAUZADAS Y SUBTERRÁNEAS. — Las aguas que se utilizan en Agricultura, proceden de la atmósfera, de las fuentes ó manantiales, lagos, lagunas y pantanos, ó del interior de la tierra. En el primer caso, son resultado de la lluvia ó de la nieve, y al caer sobre la tierra, la riegan naturalmente sin la intervencion del cultivador. Sin embargo, puede el hombre utilizar las aguas de las lluvias é intervenir en su aprovechamiento, cuyo riego llamado eventual ó de aguas turbias, es, sin duda, de trascendental importancia para la Agricultura española.

AGUAS DE LLUVIA. — Las aguas de lluvia son las más puras y parece que no debieran ser tan apreciadas como lo son realmente

por no contener las sustancias térreas que las de otra procedencia. La importante cualidad de las aguas de lluvia, es debida á la porcion de ázoe que en su caída arrastran á la tierra, y á otra porcion de ácido carbónico, que existiendo tambien en las capas inferiores del aire atmosférico, vienen con el agua de lluvia á filtrar las capas del suelo arable, hasta ponerse en contacto de las raíces y servir de alimentacion á las plantas.

Es cierto que el agua de lluvia por lo comun se aprovecha muy poco, y desgraciadamente no cae con la regularidad y conveniencia que debiera; pero lo es tambien que hay medios para aprovecharla, mucho más que hoy se aprovecha, evitando así efectos desastrosos que en muchas localidades causa cuando tienen lugar lluvias torrenciales y devastadoras.

Las nieves, al fundirse por la accion del calor, producen aguas de riego que corren por sus cáuces naturales, sin causar notables perjuicios, como de ordinario sucede en las fuertes lluvias.

Los manantiales ó fuentes producen aguas que, del interior de la tierra, salen á la superficie por la impulsion de una fuerza natural que las eleva. Estas aguas, como la de los lagos, lagunas, pantanos y fusion de

las nieves, forman los rios y sus afluentes, elementos principales de la frondosa vegetacion que observamos en las riberas y los valles. De estos rios toman origen los canales de riego que tanta riqueza representan en aquellas localidades afortunadas que los poseer, constituyendo los riegos de *encauzamiento* ó de *pié*.

AGUAS ENCAUZADAS.—Las aguas encauzadas riegan más ventajosamente que las de lluvia, pues que se distribuyen con más regularidad, tanto por la porcion que se necesita, cuanto por el tiempo de dar el riego.

Estas aguas no son tan puras como las de lluvia, pues que llevan en disolucion diferentes materias térreas, que por su cantidad ó por su condicion mineralógica, pueden ser más ó ménos útiles ó perjudiciales á las plantas. Por lo comun contienen cal, yeso, magnesia y hierro en estado de carbonatos ó de sulfatos; y siendo así las aguas, son útiles á la vegetacion. Pero si son aguas cargadas de nitro ó de azufre, destruyen la vegetacion, y por lo mismo no son aprovechables.

PRESAS.—Las *presas* ó tomas de las

aguas, que se llaman tambien *azudes*, se hacen indispensables para la canalizacion de riegos; pero no siempre son de una misma forma ni materia. Las hay de sillería, mampostería, encajonado de madera, ramaje y cañas, y simplemente de tierras más ó menos compactas. Todas ellas sirven, segun la fuerza de las corrientes, para dirigir las aguas á un punto dado ó entrada del canal, de donde se distribuyen por acequias á fertilizar las tierras comprendidas en la zona de riego y bajo de su propio nivel. De estas acequias salen por *hilas* ó medidas iguales á distribuirse entre los regantes.

MEDIDAS DE AGUA.—Se ha pretendido más de una vez determinar una medida absoluta ó *módulo* que en un tiempo dado riegue una cantidad limitada de tierra; y en verdad que si esto es muy conveniente, es tan difícil, que se hace por ahora impracticable. La dificultad resulta de que los terrenos son variados, y unos exigen mayor cantidad de aguas para regarse que otros, por su mayor ó menor permeabilidad, por su subsuelo, pendiente y especie de cultivo. La distribucion de aguas por *tandas*, es la más comun en España, ínterin no consigamos un sistema más adecuado.

El número de riegos le calculan, atendiendo á las clases de tierras y de cultivos y al clima de la localidad, desde tres cada año hasta diez y seis.

Los suelos arcillosos que son compactos y duros, deben recibir riegos copiosos que penetren sus capas; pero estos riegos no deben ser frecuentes, porque la naturaleza conserva la humedad abundante en su fondo. Los terrenos areniscos, y por lo tanto sueltos y muy permeables, necesitan riegos frecuentes y no muy abundantes, pues que perderían las aguas en el interior de esas capas, mayormente si el subsuelo era también suelto ó cascajoso. Los subsuelos duros de caliza ó de arcilla detendrán las aguas de los riegos y exigirán ménos número de ellos por su impermeabilidad.

AGUAS SUBTERRÁNEAS.—Las aguas subterráneas se encuentran á diferentes profundidades y en cantidad variable, así como son más ó ménos útiles, segun las materias que lleven en disolucion. Para aprovecharlas, se hace indispensable el empleo de aparatos á propósito que las eleven á la superficie, y que sean movidos por los animales, el vapor, el aire, el agua y en algunos casos el hombre.

RIEGO ARTIFICIAL.—El aprovechamiento de las aguas subterráneas constituye el riego artificial que fertiliza generalmente muy reducidas superficies, pero que no por eso deja de ser muy beneficioso. Inmensos terrenos podrían utilizarse por medio del riego artificial, é inmensas serían las ventajas que habrían de reportar á los agricultores que de este medio se valieran.

CAPITULO XXI

Riegos en general y manera de clasificarlos.—Procedimientos que deben emplearse para regar las tierras, segun su cultivo.

Para el establecimiento de un sistema de riegos de los varios que se conocen, debemos tener presentes, en primer lugar, la cantidad de agua de que se dispone, y secundariamente los suelos que han de recibirla, la naturaleza del subsuelo, el clima de la localidad, principalmente el calor de cada una de las estaciones, y en particular la del verano, así como las lluvias que se presentan y el agua que en ellas cae próximamente, como tambien el número de riegos que exige cada uno de los cultivos que se piense establecer.

En todo establecimiento de riego procuraremos conducir las aguas por los *puntos más altos* que nos sea posible, ó que

permita el punto de partida y el nivel á que han de sujetarse.

Las acequias de todas dimensiones han de construirse lo más rectas posible, para que las aguas en su corriente no destruyan los cajeros que las contienen: los recodos, ángulos y curvas, son perjudiciales.

Los riegos han sido clasificados de diferentes maneras; pero nosotros, atendiendo á la clasificación que hemos hecho de las aguas, los dividiremos en riegos de *lluvia* ó de *avenida*, que otros han llamado de *sumersion* ó *inundacion*, y tambien denominan de *aguas turbias*; riegos de *pié* ó de *encauzamiento*, que son los verdaderos riegos y más generalmente aceptados, y por último, riegos *artificiales*, *forzados* y de *artefacto*.

Los canales y acequias de órdenes diferentes, deben ser capaces para contener mayor cantidad de aguas que la que recibir puedan en las más grandes avenidas; y por necesidad absoluta, deben tener en su entrada ó en el punto que más convenga, ó junto á la presa, sangradores ó derramadores que las viertan al río cuando al común de regantes ó á su mayoría no convieren por sus arrastres ó por no necesitarlas en sus tierras.

De los canales y acequias mayores parten las hilas ó hilos, por lo general rectas lo más posible. Estas estrechas acequias que toman el agua medida por un ojo ó portillo, dan lugar al desarrallo de las regadoras y regueras de menor cabida que conducen el agua directamente á los campos ó bancales.

La superficie debe estar bien nivelada, para que las aguas no se detengan ni embalsen en perjuicio de las producciones, á no ser que los embalses se hagan con objeto de regar. Las aguas de las regueras penetran en los tablares por uno ó dos boquetes que la distribuyen en aquellos, conforme su caudal. Si los suelos tuvieran pendiente mayor ó menor, los bancales de riego serán muy limitados, y se procurará formar caballones para que entretengan el curso de las aguas y se aprovechen ó filtren mejor.

MANERA DE REGAR LAS TIERRAS SEGUN SUS CULTIVOS.—En los cultivos de huerta ó de huerto, nunca se distribuirán las aguas con las condiciones de riego general que hemos manifestado. Las hortalizas, que exigen más cantidad de agua, tendrán su reguera especial que conducirá la que á ellas corresponda, sin que riegue á las demas.

no Cuando la tierra contiene especies como los tomates, pimientos, melones, judías, etc., que no deben tocar sus frutos las aguas, se trazarán caballones encontrados y paralelos para que detengan las aguas.

lo Debemos tener mucho cuidado de tapar los boquetes de las regueras y regadoras cuando prudencialmente comprendemos que la tierra está bien regada; de manera que no venga á derramarse por la parte inferior ó más baja del terreno, ó sobre otros terrenos que podríamos perjudicar, ó sobre caminos ó acequias en las que se perderían las aguas que podían servir á otros.

Toda la importancia que representa el riego para la producción de la tierra y de las plantas cuando es prudencial y adecuado á las necesidades de la vegetación, se torna perjudicial á nuestros intereses cuando la prudencia no nos guía en el uso de las aguas. La abundancia de aguas altera el organismo de las plantas como sus funciones, cuando estos seres no están organizados para vivir en aquel medio, como vive el arroz.

ca Cuando las aguas son de lluvia, y en sus avenidas traen en suspensión grandes cantidades de mantillos, légamos ó tarquines que corrigen las condiciones del suelo de-

fectuoso, entónces se comprende que abunden los riegos por el abono natural que obtenemos ó por el mejoramiento del suelo laborable, acaso cargado de sustancias salitrosas por su propia naturaleza.

De las tierras pantanosas. Perjuicios que ocasionan en los distritos rurales. — Cultivos que podrian introducirse en estas sanandolas. — Desage de las tierras pantanosas y ventajas de esta operacion.

Las tierras pantanosas, segun se ve en el mapa de la provincia de Cuzco, son de tres especies: 1.ª las que se encuentran en las orillas de los rios, 2.ª las que se encuentran en las orillas de los lagos, y 3.ª las que se encuentran en las orillas de los mares.

Llamamos tierras pantanosas á las superficies que contienen excesivas cantidades de humedad ó aguas constantes que dificultan ó impiden la vegetacion. Cuando estos terrenos están anegados ó cubiertos de aguas detenidas, se llaman encharcadas, y la vegetacion que en ellos existe es espontanea.

Perjuicios que ocasionan en los distritos rurales. — Ademas de los defectos correspondientes á su calidad productiva, ofrecen otros muy trascendentes que afectan á los habitantes de las comarcas donde dichos terrenos se encuentran. Allí la vida es dificil, y las dificultades que la produccion halla son mayores cuando se trata del organismo animal y del hombre, como se

CAPITULO XXII

De las tierras pantanosas.—Perjuicios que ocasionan en los distritos rurales.—Cultivos que podrían introducirse en éstas saneándolas.—Desagüe de las tierras pantanosas y ventajas de esta operacion.

Llamamos tierras pantanosas á las superficies que contienen excesivas cantidades de humedad ó aguas constantes que dificultan ó impiden la vegetacion. Cuando estos terrenos están anegados ó cubiertos de aguas detenidas, se llaman *encharcados*, y la vegetacion que en ellos existe es espontánea.

PERJUICIOS QUE OCASIONAN EN LOS DISTritos RURALES.—Ademas de los defectos correspondientes á su cualidad productiva, ofrecen otros muy trascendentales que afectan á los habitantes de las comarcas donde dichos terrenos se encuentran. Allí la vida es difícil, y las dificultades que la produccion halla son mayores cuando se trata del organismo animal y del hombre, como sér

más perfecto y delicado. Así se observa cuán pesado es el acrecentamiento de las poblaciones próximas á terrenos pantanosos, y se explica la causa determinante de sus grandes padecimientos, de su miseria y hasta de su destrucción.

De sus aguas alteradas por la descomposición de las materias animales y vegetales que en ellas existen, se desprenden miasmas insanos ó deletéreos que se elevan durante el día por la acción del calor solar, esparciéndose por la atmósfera á mucha distancia de su foco productor, y caen durante la noche y la madrugada al descender la temperatura, formando parte del rocío que baña todos los cuerpos que con él se ponen en contacto. Estos miasmas, que se respiran y se absorben por el hombre, inficionan su sangre; alteran su sistema nervioso, su organismo especial, y como consecuencia de esta perturbacion orgánica, la fiebre perniciosa, la terrible intermitente destruye en pocos ataques el cuerpo más robusto, causándole hasta la muerte. Nada más miserable que tales pueblos, y las gentes que los habitan se ven anémicos, sin color, sin fuerzas; como cadáveres resucitados. Los meses de otoño producen gran mortandad, porque es cuando más se manifiestan aque-

llas mortíferas causas y sus terribles efectos. ¡La estadística cuenta por cada nacimiento diez defunciones!

CULTIVOS QUE PODRIAN INTRODUCIRSE EN ESTAS, SANEÁNDOLAS.—Los terrenos pantanosos cuyas aguas en ellos contenidas proceden de puntos más elevados, *saneándolas*, podrían servir para cultivos importantes, como el de prados artificiales con destino á la alimentación de los animales domésticos.

DESAGÜE DE LOS TERRENOS PANTANOSOS.—Para considerar las tierras pantanosas como suelos cultivables, deben desaguararse; y esta operacion, conocida con el nombre de *saneamiento*, si bien difícil y costosa, es la única que debemos emplear para conseguir nuestro objeto. El desagüe puede hacerse por varios procedimientos ó sistemas, todos ellos costosos y de grande importancia económica considerados. La salida de las aguas detenidas puede ser abriendo cáuces que las conduzcan á puntos más bajos, como los ríos, el mar, lagunas, campos ó superficies que estén en seco y puedan convertirse en tierras de riego siempre que los niveles lo consientan, aunque para ello tengan que abrirse túneles ó practicar impor-

tantes desmontes. Pueden tambien desecarse por medio de pozos absorbentes, los cuales, teniendo en su fondo una capa de arena ó grava por la que filtren las aguas superficiales, queden secos los terrenos.

Otro sistema para utilizar estos terrenos es, abrir zanjias longitudinales y trasversales más ó ménos anchas y de un metro lo ménos de profundidad; y las tierras que de dichas zanjias sacamos, las sobreponemos á las superficies que deseamos sanear, elevándolas á un metro próximamente sobre el nivel de las aguas estancadas, formando los *marjales* que tan productivos son en algunos pueblos.

Por último, pueden desecarse los terrenos bajos elevando sus aguas pantanosas á determinadas alturas por medio de bombas muy potentes, que, despues de sanear los encharcados, lleven la fertilidad á otros de secano más ó ménos distantes, aumentando en ellos los rendimientos de la manera que hemos indicado al comparar las tierras de secano y regadío.

Estos terrenos saneados, determinan un sistema de riego que llamamos de *capilaridad*, el cual resulta de la ascension de los líquidos desde donde se encuentran acumu-

lados hasta la superficie ó zona donde las raíces se hallan vegetando.

Efectuado el saneamiento, por el más conveniente de los sistemas indicados, deberemos ante todo remover la tierra por medio de cavas parciales, formando tableros de unos 20 metros de ancho por unos 60 ú 80 de largo. En estas operaciones procuraremos *encalar* el suelo si es que este elemento térreo le falta, para que el exceso de ácido carbónico allí existente por abundancia de la turba ó del mantillo, forme los carbonatos de cal y resulte un terreno cultivable.

Durante estas mismas operaciones, practicaremos otras muy importantes, á saber: la recolección de todas las hierbas, matas y restos vegetales que se encuentren en el suelo, y formando montones, se quemarán aquellas materias, ofreciéndonos las cenizas un elemento de utilidad para los cultivos que introduzcamos.

Seguiremos las operaciones de movimiento de tierras, exponiendo al sol y al aire atmosférico las que ocupen la parte inferior y cubriendo aquellas que modificaron sus condiciones por la acción de los expresados agentes.

Los primeros cultivos que adoptaremos

serán aquellos cuyas plantas más se acomoden á las condiciones que los suelos nos ofrezcan, siendo el más adecuado el de plantas forrageras ó de prado, tanto cereales como leguminosas. A estas seguirán los bulbos y tubérculos, como los ajos y las chufas, pudiendo continuar las hortalizas, como calabazas, melones y otras. Los frutales se plantarán en último lugar y cuando exista poca humedad y estén *curadas* las tierras.

CAPITULO XXIII

Máquinas hidráulicas.—Estudio de éstas con aplicación á la Agricultura.—Conveniencia relativa de los aparatos hidráulicos.—Qué máquinas de elevar las aguas serán más convenientes en cada localidad.

Llamamos máquinas hidráulicas á los aparatos destinados á elevar las aguas con el objeto que nos sirvan para los riegos de las tierras y de las plantas.

Los aparatos más comunmente conocidos, son: *norias*, *bombas*, *ruedas hidráulicas*, *balanzas*, *tahonas* y *espiral de Arquímedes*, conociéndose en algunos puntos de Andalucía y Castilla los antiguos pozos, de los que se saca el agua por medio de una cuba movida por una palanca. La mayor variedad de los aparatos hidráulicos existe en las provincias del litoral del Mediterráneo, donde tan necesarios se hacen los riegos y tanto se discurre por el establecimiento de los sistemas más económicos.

ESTUDIO DE LAS MÁQUINAS HIDRÁULICAS

CON APLICACION Á LA AGRICULTURA. — En el establecimiento de toda máquina ó aparato de irrigacion, hemos de tener muy presente dos bases fundamentales, de las que se derivan todas las demas: la potencia que debemos emplear, dada la resistencia que ofrezcan las aguas que se elevan relativamente á su cantidad, y la profundidad á que aquéllas se encuentran. La resistencia se representa por el volúmen de agua que elevamos y por la profundidad, debiendo ser siempre mayor la potencia ó fuerza motriz, cuanto mayor sea la altura á que la elevemos y la cantidad que obtengamos.

Estas mismas razones, obligan á adoptar con preferencia algunas especies de aparatos, por más que la buena construccion y el gusto induzcan á establecer otros. La noria árabe es para grandes profundidades, donde dificilmente llega la noria de cangilonés, por más que su construccion de hierro sea más perfecta y menores sus rozamientos.

Todos los sistemas son de utilidad, y ninguno podemos excluir del catálogo de los aprovechables. No debemos compararlos en absoluto y sí atendiendo á las circunstancias que en ellos concurren. Una bomba que en una hora agotará el depósi-

to de agua, y el resto del día quedara sin movimiento por su exceso de acción, sobraria máquina para nuestro propósito, pues que faltaba agua que sacar.

De aquí que no debamos determinar qué máquina de elevar aguas sea la mejor; y sólo relativamente ó como principio general la indicaremos diciendo: que *serán mejores aquellas máquinas que con ménos fuerza eleven mayor cantidad de agua de más profundidad y en un tiempo dado.*

QUÉ MÁQUINAS DE ELEVAR AGUAS SERÁN MÁS CONVENIENTES EN CADA LOCALIDAD. —

Las máquinas de riego se determinan por su bondad relativa, atendiendo á la cantidad de agua que han de elevar y superficie regable: y como condición precisa, al capital con que se cuenta para su adquisicion y establecimiento.

Así tenemos como aparatos hidráulicos preferibles, prácticamente considerados, las norias de ruedas huecas que tanto se usan en los huertos del reino de Valencia, cuya extension es muy limitada y de cultivo sumamente intensivo.

La balanza hidráulica es preferible á las norias para las pequeñas superficies de *marjal*, en las que el agua está á una vara

ó ménos de profundidad, y la fuerza que la mueve es la del hombre.

Las pequeñas bombas de *lluvia* son á propósito para el riego de los árboles en sus copas y en sus frutos, y muy especialmente para emplearlas en los jardines.

Las *ñoras* ó grandes ruedas que se conocen en las huertas de Murcia movidas por la corriente de las mismas aguas que elevan, no pueden tampoco ser reemplazadas por otro aparato de los más perfeccionados.

Así que la ventaja de las máquinas hidráulicas es relativa, segun las diferentes circunstancias que en ellas concurren.

CAPITULO XXIV

Estudios de las norias en sus diferentes sistemas.—

Norias de madera, de hierro, de rosario y oblicuas.—Ariete hidráulico.

El origen de las norias en España se cree, con fundamento, reconoce la época de los árabes, que por tanto tiempo nos dominaron. La importancia que aquéllos daban á los riegos, les indujo al establecimiento de las norias conocidas ya en la agricultura egipcia de remotos tiempos. Los pueblos situados en las provincias de Murcia, Alicante, Valencia y Castellon, comprendiendo como aquellos agricultores orientales la importancia de las aguas, no vacilaron en abrir pozos á diferentes profundidades y colocar en ellos las antiguas norias que elevaran el agua como primer elemento de su riqueza.

La Mecánica ha perfeccionado aquellos rústicos aparatos y construido otros, como las bombas, ariete hidráulico, etc.; pero los más aceptados, y en nuestro concepto

más útiles á los riegos en particular, son las norias de madera ó de hierro. Las norias de madera, que pueden ser de disco hueco ó de arcaduces, convendrán segun la profundidad á que el agua se encuentre. Cuando sea poca la altura á que se haya de elevar, son más convenientes las de disco hueco, reducidas á una rueda horizontal, dentada y engranada con la vertical que forma el disco, el que penetrando en el agua, llena sus huecos y, elevándola, la vierte á la altura de su diámetro. La cantidad de agua que esta noria eleva, está en relacion de la cavidad del disco, altura ó diámetro del mismo y potencia que se emplea.

Las norias de discos huecos, como las ruedas hidráulicas de los diferentes sistemas que se conocen, sólo son aplicables en los casos en que las aguas no tengan más que unas tres varas de profundidad.

Las norias de arcaduces, llamadas también árabes por reconocer aquel origen, elevan el agua de mucha profundidad, y sólo ellas sirven al efecto, como no se apliquen las bombas, de poca aceptación en Agricultura, por lo costosas, difíciles de manejar, por ser poco conocidas y muy fácil su descomposicion.

La noria de arcaduces está formada por

dos simples ruedas, una horizontal, como la anteriormente dicha, y otra rueda, especie de linterna, que engrana con la primera y sujeta las cuerdas que contienen los vasos de barro que elevan el agua.

NORIAS DE HIERRO.—Las norias de hierro para elevar las aguas de poca profundidad, tienen una construcción muy sólida y perfecta, y su mecanismo se reduce á dos ruedas dentadas que engranan exactamente, una horizontal y otra vertical, que unida al eje del tambor, mueve á éste, y á cuyo tambor van encajados los eslabones de la cadena que sujeta las cajas de madera, zinc ó hierro que contienen el agua que elevan.

NORIAS DE ROSARIO.—Otras norias existen, denominadas de *rosario*, por la forma que afectan, semejante á dicho objeto. Su conjunto es un tubo de hierro, que comunica con el agua existente á variable profundidad, por cuyo tubo corre una cadena ó cuerda que contiene varias esferas de madera, corcho, vaqueta y hierro, que situadas de trecho en trecho de la cadena, y ajustando perfectamente con la pared circular del tubo, obligan aquellos émbolos á subir el agua á cierta altura, donde tiene

su salida. Este aparato está movido por una palanca y ruedas dentadas, y un tambor por donde corre la cadena y émbolos que sujeta. Su sencillez le hace muy sólido y el agua que eleva muy abundante.

Una de las ventajas prácticas de las norias antiguas de madera sobre las modernas de hierro, es sin duda la de construirse en los pequeños pueblos rurales, sobre el mismo campo donde se colocan, con las maderas acaso que dispone el dueño del aparato. Si la destrucción de algunas de sus partes es fácil, su composición también lo es, como hemos tenido ocasión de observar. Su rudo engranaje se compone en el momento que se destruye ó se rompe, y el aparato no deja apenas de funcionar. Cuando la máquina, más ó ménos complicada, se destruye en alguna de sus partes, la composición es muy difícil, porque no hay medios en los campos para corregir el defecto. Tiene que desmontarse ó dejar de funcionar; remitirse la pieza á la fundición más inmediata para reconstruirla con la mayor exactitud, y mientras tanto el riego se suspende, causando generalmente graves perjuicios al cultivador.

ARIETE HIDRÁULICO.—Este sencillo apa-

rato físico, aplicado á la irrigacion de las tierras, puede elevar de ter. ninada cantidad de agua, sin gasto alguno por el empleo de la fuerza que lo mueve, pues que dicha fuerza es natural, producida por la misma agua que corre por un conducto de entrada, siempre que tenga aquélla un desnivel de un metro y medio ó más, sin que exceda de 2 metros 50 centímetros, pudiendo elevar las aguas á más de 100 piés de altura. La manga ó conducto de tiro ó de entrada será mayor relativamente á la altura á que se eleve el agua por el ariete.

CAPITULO XXV

Estudio de las bombas aplicadas á la Agricultura.—

Ruedas hidráulicas.—Balanzas de riego.—Espiral de Arquimedes.—Motores que pueden aplicarse á estas máquinas y ventajas que nos ofrecen.

Las bombas son máquinas más ó menos complicadas, pero siempre de mucha importancia cuando se trata de elevar aguas de mayor profundidad que la indicada en el establecimiento de las norias.

La potencia que exigen estos aparatos es siempre relativa á la cantidad de agua que elevan y á la profundidad donde se halla, cuyas circunstancias determinan su resistencia. Los sistemas son aspirante, impelente y aspirante-impelente. Estos tres sistemas son muy usados, y en particular el de bombas aspirantes, que son las que colocadas sobre la superficie regable, absorben el agua desde su profundidad; pero la altura á que dichas aguas ascienden, no pasa

de 28 á 29 piés, por impedirlo la presión de la atmósfera.

De unos y otros sistemas hay una gran variedad que se aplican á diferentes usos, tales como á los riegos de huerta ó de huerto, á la jardinería, al riego alto de los árboles y arbustos, á los incendios del campo, al trasiego de los vinos en las bodegas, etc.

Las fuerzas que se aplican á las bombas las consideramos generalmente artificiales, si bien también son naturales, según el agente que las produzca. Cuando es el hombre, ó los animales ó el vapor, son fuerzas artificiales; pero cuando las mueve el agua ó el viento, las llamamos naturales, porque son de la Naturaleza. Ningun valor representan las fuerzas que desarrollan las aguas en sus corrientes y en sus saltos ó caídas: nada cuesta el impulso del viento imprimiendo su acción sobre un juego de aspas de una *molineta* que la hace girar sobre su eje.

Para las grandes explotaciones, en las que tienen mucha importancia los riegos, el motor ó fuerza que se usa más generalmente es el vapor.

Estas máquinas son fijas ó movibles, que montadas sobre ruedas pueden trasladarse de un punto á otro.

Las bombas tienen el grave inconveniente que hemos manifestado en las norias de hierro: son apénas conocidas en su mecanismo por nuestros labradores y grandes propietarios; no pueden componerse fácilmente cuando se descompone alguna de sus partes ó su conjunto y cuestan mucho de establecer.

La noria, en nuestro concepto, reemplaza con ventaja á los mejores sistemas de bombas.

RUEDAS HIDRÁULICAS. — Además de dichos aparatos, que por su más perfecta construcción y mejor material siempre son costosos y difíciles para modestas fortunas, se emplean otros más sencillos y de construcción vulgar, que producen muy buenos efectos. Tales son las ruedas hidráulicas de muy variados sistemas, las tahonas, balanzas y la espiral de Arquímedes ó tornillo hidráulico.

Las ruedas hidráulicas son muy útiles, porque la fuerza que las mueve es siempre la corriente ó salto de la misma agua que se emplea para regar.

Esta rueda está guarnecida de unas paletas de madera, que á manera de tablachos, obstruyen el paso del agua en su corriente

regular por el cáuce; y como el agua representa una fuerza relativa á su pendiente ó velocidad y á su cantidad en el cáuce, vence la menor resistencia que la oponen las paletas de la rueda y el volúmen del agua que eleva, y en su rotacion asciende el líquido contenido en el hueco de su disco, de la misma manera que sucede á las norias de rueda vertical hueca.

Las tahonas y las balanzas, que es un mecanismo muy semejante, se aplican á pequeñas superficies regables, y cuando el agua está á muy poca profundidad. La fuerza que se emplea es la del hombre.

El tornillo ó espiral de Arquímedes no tiene mejores condiciones de irrigacion que la que acabamos de indicar. Movida también por el hombre, eleva poca agua y á muy poca altura.

Consiste este aparato en un tubo hueco en forma de espiral, que estableciendo en su interior desnivel en su movimiento gíatorio, asciende el agua hasta su parte superior por donde sale.

Por último, en Agricultura se riega también por medio de regaderas, cubas, cántaros, artesas, etc., para asegurar la colocacion de plantas anuales, arbustivas y árboles de mayor importancia y corpulencia.

Los semilleros exigen el riego á mano por medio de la regadera, así como las hortalizas debemos regarlas á mano en el momento de su postura.

MOTORES QUE PUEDEN APLICARSE Á ESTAS MÁQUINAS Y VENTAJAS QUE NOS OFRECEN.— La fuerza ó potencia que se aplica á las máquinas hidráulicas, puede ser desarrollada por el hombre en los pequeños aparatos ó medios que empleamos; por las caballerías en las norias, y generalmente por el vapor, el aire y el agua en las bombas. Divididas estas fuerzas en naturales y artificiales, son más ventajosas aquellas que ménos ó nada nos cuestan, ofreciéndonos en este caso más producto la explotación ó más ganancias el cultivo. Las máquinas que puedan ser movidas por la acción natural de las aguas ó del viento, ofrecerán más ventajas al cultivador que aquellas que, para ser movidas, exijan gastos de combustible ó de alimentación, segun sean de vapor ó de sangre.

CAPITULO XXVI

Principales riegos que se conocen en España.

La importancia de la agricultura española se ha fundado siempre en la cantidad de agua de que cada uno de los pueblos ha dispuesto, pues que este elemento es la base de su desarrollo y producción. Los principales riegos que tenemos son los de Valencia, Murcia, Granada y Cataluña, sin contar otros muchos en los caudalosos ríos Tajo, Duero, Guadiana, Guadalquivir y Ebro, que tantas aguas vierten en los mares sin ser aprovechadas.

En Cataluña tenemos el canal de Gerona, el de Besós en Barcelona. Los canales de Llobregat; el de Tarragona, que se divide en dos; el canal de Urgel en Lérida; el de Amposta ó de San Carlos en el Ebro.

En Aragon tenemos el famoso canal de Zaragoza, derivado del Ebro, y más abajo hasta diez y seis azudes de grandes dimensiones. El canal de Caspe en el Guadalupe.

En Castellon tenemos los canales del Mirjares, que corresponde á Villareal, Castellon y Almazora, y el de Burriana.

En Valencia se encuentran los principales riegos de España, tales son: el canal de Sagunto en el río Palencia; el de Moncada, de Cuarte, Tormos, Mislata, Mestalla, Favara, Rascaña y Rovella, que se derivan del río Turia ó Guadalaviar. El famoso canal de Alcira que toma las aguas del Júcar, cuyo canal da origen á otros secundarios; los canales de Gandía y Játiva, que toman sus aguas de los ríos Alcoy y Bernisa y del Albaida y Montesa, regando innumerables pueblos. Las doce acequias de Játiva pueden considerarse como verdaderos canales.

Los riegos de la provincia de Murcia, constituyen las acequias mayores de la capital, la de Molina y Lorquí, la de Alguazas y Ceutí, la de Archena, las de Villanueva, Ulea, Ojós, Blanca, Abarán, Cieza y canal de Calasparra, todos en el Segura; acequias de Mula, de Cehegin y Caravaca y cáuces de Lorca, que son de alguna importancia.

En la provincia de Alicante cuenta el Segura algunas presas que constituyen otros tantos canales, siendo los más prin-

principales los siguientes: el de las Norias, de los Huertos, de Almoradí, de Callosa, de Alfeytamy, de Formentera, de Rojasles y de Guardamar.

Los riegos de Granada se derivan de los rios Genil y Darro, ofreciéndonos el primero el canal llamado *Acequia Real*, que se subdivide en diferentes acequias que riegan aquella vega.

El Darro forma tambien varias acequias, una de las cuales riega los jardines de la famosa Alhambra y el Generalife, y las otras riegan unas 450 hectáreas de la vega. El rio Monachil tiene tambien una acequia grande y otra chica, y ademas la acequia gorda.

A los riegos de Granada siguen los de Loja, que riegan unas 2.000 hectáreas.

141

CAPITULO XXVII

Riegos de avenida ó de aguas turbias.—Sus efectos en los campos de secano.—Preparacion de los terrenos para recibir y utilizar las aguas de lluvia.—Aprovechamiento de las aguas de lluvia.—Pantanos.

Como un estudio preferente vamos á tratar de los riegos eventuales ó de avenidas procedentes de aguas pluviales, aprovechadas por el cultivador inteligente, rindiéndole cuantiosos productos en sus fincas de secano.

Conocidas son las épocas de lluvia en las provincias de Levante, Mediodía y centro de España, así como los efectos desastrosos que generalmente causan á la Agricultura. Inmensas cantidades de agua caídas de la atmósfera en las estaciones de la primavera y otoño, van, por lo general, á perderse en el mar ó en determinados ríos, sin que aprovechen al cultivo de tierras sedientas; ántes bien, arrastran y destruyen cuanto á su paso natural se opone. Estas aguas,

pues, que tanta riqueza representan cuando son detenidas y aprovechadas, son las que vamos á estudiar con la denominacion de *Riegos de avenida ó de aguas turbias*.

Para el establecimiento de los expresados riegos se estudia el terreno, y especialmente los cáuces naturales por donde las aguas corren en las copiosas lluvias. De estos cáuces ó ramblas y barrancos, parten sus derivaciones ó *boqueras*, pequeñas ó proporcionadas tomas con su regular nivel, que las conducen á largas distancias, dividiéndose y subdividiéndose en su curso hasta penetrar en las tierras de cultivo preparadas al efecto.

SUS EFECTOS EN LOS CAMPOS DE SECANO.— Así resulta que este sistema de riegos, tan poco conocido en España por desgracia, es completamente igual al de riego ordinario ó de aguas constantes, y con su establecimiento conseguimos: 1.º, aguas que rieguen los campos abundantemente cuando las lluvias son copiosas ó torrenciales, evitando se pierdan sin provecho de nadie; 2.º, precaber los desastres é inmensos perjuicios que nos causan en nuestros suelos laborables y en las plantas que contienen

corriendo abandonadas por la superficie; y 3.º, utilizar los ricos arrastres que conducen en su corriente, bastantes por lo general á abonar los suelos de cultivo, pues como abonos deben considerarse.

Las grandes lluvias en las provincias de las costas del Mediterráneo, arrastran por los terrenos inclinados grandes cantidades de mantillos que la Naturaleza prepara en beneficio del cultivador. Arrastran también tierras laborizadas, que el sol y el aire vivificaron por el tiempo, y conducidas á superficies más bajas, forman las vegas y praderas que tan productivas son y tan pingües resultados nos producen. Además de todos estos graves perjuicios, las aguas no penetran el suelo laborable y, por lo tanto, no proporcionan la humedad ó *tempero* que la tierra y la planta exigen.

PREPARACION DE LOS TERRENOS.— Para remediar estos gravísimos males hay que emplear especiales remedios, dividiendo al efecto la superficie en porciones indeterminadas, según la inclinación del suelo, y se trazan bancales, desmontando y terraplenando á la vez para que resulten planos horizontales de una pequeña pendiente y en forma escalonada. En el límite de cada

bancal se levanta un caballon que retenga el agua que allí penetra.

El agua embalsada en las superficies planas, filtra más ó ménos, según la labor que tengan ó profundidad del barbecho, cuya humedad se retiene mucho tiempo en beneficio de la planta. Además, quedan depositados los arrastres del agua, que son verdaderos abonos ó mejoramientos de los suelos.

Este es el efecto del aprovechamiento de las aguas de lluvia y de la construcción de los bancales ó superficies escalonadas, cuyo sistema no nos cansaremos de recomendar á nuestros agricultores por las grandes ventajas que habían de obtener, y muy especialmente en las provincias ya dichas, que no disponen de otras aguas que las del cielo, y que sus lluvias son destructoras y apenas se utilizan.

APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS DE LLUVIA.—El aprovechamiento de las aguas de avenida puede hacerse individual ó colectivamente, como sucede en los riegos ordinarios.

La canalización de aguas turbias, de avenida ó invernales, podría emprenderse por grandes empresas, que representaran

el interés de varios pueblos y provincias; y de seguro que evitarían ó amenguarían, cuando ménos, horribles inundaciones como la de la famosa vega de Valencia y la de Murcia, que tantos desastres causó el año pasado.

Algunos pueblos de la árida provincia de Almería, particularmente los inmediatos al río Almanzora, aprovechan con grandes utilidades las aguas pluviales que corren por aquel cáuce, y sus arrastres son muy estimados. La mayor producción que Lorca cuenta en los dilatados campos de su fecundo valle, es resultado de los riegos eventuales ó de aguas turbias, que estableció en el año 1600 y mejoró en años posteriores.

PANTANOS.—Los pantanos son grandes depósitos de agua procedente de las lluvias y crecimiento de las ramblas y riachuelos que en aquéllos vierten, y se retienen por medio de un elevado y fuerte murallón. Este tiene algunas bocas ó compuertas por donde se da salida á las aguas por diferentes alturas.

Los pantanos son en la actualidad más difíciles de utilizar, debido á los grandes desmontes que se han ejecutado durante el

presente siglo, en los que, y removiéndose los suelos con el arado, y son arrastradas las tierras al fondo de los cáuces por efecto de las lluvias torrenciales, que nada respetan, concluyendo los pantanos por cegarse.

Se cuentan varios en España, y los más importantes entre los útiles y destruidos son: dos en Lorca, provincia de Murcia, el de Nijar, en la de Almería, el de Alicante, el de Elche, el de Almansa, en la de Albacete y otros. Uno de los de Lorca, llamado de Puentes, causó en su ruptura grandes estragos en las personas, animales, casas, plantaciones y tierras, sintiéndose sus efectos hasta cerca de veinte leguas.

Nosotros aconsejamos mejor que los pantanos la canalización para las aguas turbias.

CAPITULO XXVIII

Labores en general.—Influencia de éstas en la vegetacion.—Clasificacion de las labores y conveniencia de cada una de ellas para cultivos determinados.—Instrumentos en general.—Manera de obrar éstos en los suelos, segun su construccion.

Entendemos por labores en Agricultura los diferentes trabajos que hacemos sobre la tierra ó sobre las plantas, con el objeto de hacerlas más productivas y de aumentar su valor.

INFLUENCIA DE ÉSTAS EN LA VEGETACION.—Sin las labores agrícolas no se comprende la produccion que el hombre desea en cantidad y cualidad, pues que ni la tierra proporcionaría los jugos necesarios para alimentar á las plantas, ni éstas fructificarían. Supongamos un huerto sin labores, abundando en él las aguas y las basuras, y no veremos más que plantas naturales ó espe-

cies abandonadas con tendencia á su primitivo estado silvestre.

La tierra trabajada con los instrumentos al efecto, se presenta removida y dispuesta á dar paso á las aguas de lluvia ó de riego que llevan á las raíces los elementos de nutrición; dan paso al aire calentado por el sol y saturado de humedad y de ácido carbónico, y por último facilitan el desarrollo de las raicillas, que, caminando en todos sentidos, absorben de la tierra las materias que contiene y son alimento de las plantas, utilizando los abonos que el cultivador emplea.

CLASIFICACION DE LAS LABORES.—De ahí que dividamos las labores en tres grupos, atendiendo al objeto que ellas se proponen, á saber: labores preparatorias, labores de cultivo y labores de recolección.

—Las labores preparatorias son las que damos directamente á las tierras, disponiéndolas á que reciban con mejores condiciones las semillas y las plantas; tales son las operaciones de arar, cavar, layar, desterronar, embasurar, trajillar, dividir la superficie en tablares, acaballonar, etc., etc. La siembra y la plantación pueden también considerarse como labores preparatorias,

así como tambien pueden ser denominadas de cultivo ó pertenecientes á uno y otro grupo.

Las labores de cultivo se dirigen principalmente á las plantas para facilitar su desarrollo y aumentar su produccion; tales son: plantar y trasplantar, podar, ingertar, recalzar, aporcar, limpiar, regar, escardar, etcétera.

Las labores de recoleccion, tienen por objeto recoger y modificar las cualidades de los productos vegetales, y siempre se dirigen á operar sobre las plantas; tales son: la siega, trilla, aventado, enriado, agramar, pisar, desgranar, etc.

El resultado de las labores es, mover el terreno para que quede mullido, y que los meteoros le empapen de sus principios fertilizantes, para que las plantas se aprovechen de ellos, facilitar que la humedad sea absorbida ó el agua penetre por los poros de la tierra hasta llegar á las raíces; que el aire circule por los intersticios del suelo y aproveche éste el ázoe y el ácido carbónico que aquél contiene; facilitar el desarrollo de las raíces para que el vegetal se desenvuelva en todas sus partes y principalmente en su produccion; disponerlo á los riegos ó á utilizar las aguas de las lluvias; á que los

abonos queden envueltos en la tierra, se descompongan ó beneficien, y cuando las labores se ejecutan sobre las plantas vivas ó muertas, á cambiar sus condiciones de manera que sean más aceptables á nuestras necesidades.

Las labores preparatorias deben darse relativamente á las condiciones del suelo, del clima á que está sujeto y de las plantas que se cultivan.

No porque se laboree más un suelo produce más; ántes al contrario, acumulando gastos al cultivo, son ménos los productos en la proporción de los mayores gastos.

Si el tiempo que media de una á otra labor, hace que la tierra se empape de los principios fertilizantes de la atmósfera, que en tanta cantidad los contiene, debe tenerse en consideración la dureza del suelo, que exigirá más labores que cuando éste sea suelto. Para que las tierras alimenten plantas agotantes como el trigo, maíz, cáñamo y otras, ó para que sostengan plantas tuberculosas ó de raíces alimenticias, las labores deben ser profundas.

INSTRUMENTOS EN GENERAL.—De la misma manera que hemos dividido las labores agrícolas en tres grupos, podemos dividir

en otros tantos los instrumentos que en dichas labores empleamos. Así tenemos instrumentos destinados á trabajos preparatorios, de cultivo y de recolección.

— Los instrumentos destinados á labores preparatorias, son: la azada, azadon, laya, legona, arado, extirpador, cultivador, desterronador, tabladera ó rodillo, y algún otro de ménos uso.

Los que se emplean en las labores de cultivo son: el escardillo, el plantador, el podon y la podadera, el tranchete ó navaja de limpiar, la de ingertar, las tijeras, etc.

Los instrumentos y aparatos que se aplican á las labores de recolección, son tan variados como aquéllas reclaman en sus diferentes procedimientos. El hocino, que parece el más sencillo y humilde, tiene la importancia que la segadora, por los resultados relativos que ofrece. La hoz, el dallo, la guadaña, el trillo, la horquilla, la pala, la aventadora, la trilladora, la criba, la agramma, la pisadora y otras, forman la gran sección, cuyo estudio es en extremo difícil é interesante.

MANERA DE OBRAR ESTOS INSTRUMENTOS.

— Los instrumentos agrícolas no sólo varían para cada uno de los objetos á que se

aplican, si que tambien para un mismo trabajo en cada una de las localidades. Sin estos medios no podríamos trabajar la tierra, rompiéndola con el arado ó el azadon; ni dar forma sin el hacha á las plantas arbóreas que reclaman de nosotros determinados cortes; ni recoger la miés sin la hoz; ni obtener el aceite y el vino sin la prensa. Cada grupo de instrumentos tiene una construcción adecuada á su manera de obrar, por más que varíen y se diferencien entre sí hasta en sus más pequeños detalles.

CAPITULO XXVIII

Descripcion de los arados.—Extirpadores.—Gradas.—Instrumentos de mano.—Efectos que producen en la tierra.—Mecanismo de los arados.—Comparacion y consideraciones acerca de su construccion.—Arados del país.—Idem extranjeros ó de vertedera.

El arado tiene origen en la más remota antigüedad, si bien fué entónces tan rudimentario como el criterio del hombre del campo. Construyó este instrumento de madera, que él mismo movía, y más tarde añadió el hierro en forma de cuña para evitar los desgastes y roturas. Este instrumento imperfecto se modificó con la civilización, y Roma fué sin duda la que mayor parte tomó en ello. Pero desde aquella fecha hasta hace muy poco, apénas si ha sufrido alteracion.

El arado andaluz es igual al arado de los moros, y en nada se diferencia el de Castilla con el catalan y valenciano. Podrán presentar unos la reja prismática, cuadran-

gular ó en forma de triángulo, más ó menos ancha y de mayor ó menor peso; otros las orejeras largas ó cortas, de hierro ó de madera, la cama encorvada ó recta; pero el conjunto del instrumento será muy semejante, si no igual, y con todas las imperfecciones de su construcción. El arado común abrirá la tierra, pero sin voltearla; sin cambiar la posición de las capas laborables.

ARADO COMUN.—El arado de nuestros campos está formado de las piezas siguientes: *timon*, con su clavijero que lo sujeta al yugo; *cama*, que se une al timon por medio de unas abrazaderas de hierro; *dental*, que va sujeto á la cama y reja, que colocada sobre el dental penetra con su espigon, y el de aquel en una ranura de la cama, apriñonadas ambas piezas por una cuña, que con el extremo de la *esteva*, constituyen un sólido enlace. Además de las piezas indicadas, hay otra importante, de hierro, llamada *telera*, que sujeta á la cama el dental y sirve para graduar, abriendo más ó menos el ángulo que ambas partes forman, según haya de penetrar la reja. El dental contiene á la vez las *orejeras*. Este instrumento podríamos dividirlo en arado de par y de horcate ó de una sola

caballería. El arado de horcate tiene las mismas piezas que el anterior, ménos el timon, que se reemplaza por dos varas encorvadas como los brazos del horcate. Es muy útil para el laboreo de las viñas y para escardar los trigos.

ARADOS DE VERTEDERA. — Además del arado común ó de nuestro país, tenemos otros diferentes sistemas que, denominados de vertedera, pueden dividirse en arados de vertedera *fija* y de vertedera *giratoria*: los de vertedera fija pueden ser de una ó de dos de estas piezas, y estos últimos las tienen comunmente movibles. También se han dividido estos arados de vertedera en arados de *timon* y de *timon partido*.

Estos instrumentos, de origen extranjero y contruidos con sujecion á las leyes de la mecánica, se componen casi de las mismas piezas que el arado común, excepto la vertedera, pieza la más importante, y de la cuchilla, ruedas y graduador que determina en ellos una notable construcción.

ARADOS DE VERTEDERA GIRATORIA. — El arado de vertedera giratoria, denominado Jaen, es un instrumento intermediario de los arados de vertedera fija y los del país:

labra volviendo por el mismo surco, como lo ejecuta nuestro arado; diferente al de vertedera fija, que tiene que describir rectángulos, terminando la labor en medio ó en las márgenes del bancal, segun donde se principie.

Los arados Berman, Dombasle, Griñon, Asensio y otros, son de ménos importancia que el Jaen, así como éste lo es tambien, en nuestro concepto, ménos que los llamados Ramsomes y Howard, cuyas notables ventajas las fundamos en su magnífica vertedera.

EXTIRPADORES.—A los arados siguen en el laboreo de las tierras los *extirpadores*, que los hay de diferentes sistemas y tamaños. Sirven para remover y mullir la tierra á poca profundidad, sin voltearla como el arado, arrancando á la vez las raíces que quedan en el suelo.

GRADAS Ó RASTRAS.—Sirven para las labores complementarias; mullen la tierra y recogen las hierbas cortadas por el arado ó extirpador; tapan el grano sembrado y rompen la costra que la acción del sol forma en la tierra. Este instrumento se reemplaza por nuestros labradores con la tabladera de

cuchillas, más manejable y de muy poco coste.

TRAJILLA. — La *trajilla* ó *arrobadera* se utiliza en nuestros campos para el movimiento de tierras de un punto á otro, con el objeto de nivelar ó formar caballones. Este instrumento de madera ó de hierro es muy útil en los desmontes y terraplenes, despues de haber levantado la tierra con el arado ó el azadon. Se mueve fácilmente por una ó dos caballerías, bajo la direccion de un trabajador.

RODILLO. — El *rodillo desterronador* hace el oficio del mazo, con el que el labrador rompe los terrones de los campos de cultivo. Está formado por diferentes discos de hierro, dentados, que giran sobre un eje comun.

INSTRUMENTOS MANUALES. — A este grupo de instrumentos movidos por los animales, siguen los que el hombre maneja, tales como la *azada ancha*, *azada estrecha*, *zapapico*, *azadon*, *legona mediana*, *legona grande*, *laya de dos dientes*, *de tres*, *pala para cavar*, *pala fanguera*, *mazo para desterronar*, *rastrero de mano* y otros varios correspondien-

tes al grupo de los instrumentos de labores preparatorias.

Las azadas y azadones sirven para romper la tierra más ó ménos endurecida, y las labores se denominan cavar, descuajar, romper, roturar ó desmontar. La azada estrecha es para los terrenos duros, en los que se abren hoyos ó hay que desmontar. El zapapico se emplea para los terrenos muy endurecidos y pedregosos.

Las layas sirven para cavar la tierra, y se emplean mucho en las provincias Vascongadas y otros pueblos del Oeste de España, donde los suelos se hallan muy humedecidos.

Las legonas sirven para remover tierras sueltas, formar caballones y regueras, y la legona grande se usa especialmente para formar hormigueros ó amontonar tierra para quemarla.

Los *ganchos* se emplean para mover basuras.

La palá hace el efecto del azadon y la laya, y la pala fanguera se utiliza para limpiar los cajeros de las acequias.

El mazo desterronador sirve para romper los tormos ó terrones que quedan expuestos en la superficie de la tierra despues de la cava y labor de arado.

Los rastros de mano se emplean para desbrozar las superficies labradas y para romper la costra que se forma en la capa superior de la tierra, que por su dureza impide el nacimiento de las tiernas plantas.

Todos los instrumentos que el hombre maneja y mueve con sus propias fuerzas, hemos dicho que son muy variables y de diferentes formas, creyéndose que es el mejor el que cada pueblo conoce. De éstos resultan infinidad de variedades que forman colecciones en los Museos agronómicos.

CAPITULO XXIX

Instrumentos destinados á las labores de cultivo y de recolección. — Máquinas de segar. — Diferencia entre los instrumentos y aparatos para ejecutar esta operación.

Los podones y podaderas varían notablemente por su forma en los diferentes pueblos de nuestra Península, y la podadera de la vid puede constituir una numerosa colección por sus formas y tamaños.

El hacha de mano se emplea en las cortas de gruesas ramas, que por su resistencia exigen el impulso de este potente instrumento.

Los serruchos cortan el ramaje mediano de los árboles, y tienen el inconveniente de embotarse sus dientes con el serrín de la madera humedecida de la planta.

Los tranchetes son unas navajas curvas, muy fuertes para el corte de pequeñas ramas, y su uso principal es para la limpia de los árboles y arbustos.

Las navajas de ingertar tienen sólo este

objeto, y son de construcción especial en su hoja: las hay que tienen además una hoja de tranchete y otra de serrucho, que sirven para cortar ramillas de poca resistencia.

Los legoncillos y garabatos, sirven para arrancar las malas hierbas que vegetan entre los sembrados, y á la vez que remueven la tierra, rompen su costra y la arriman al pié de las especies cultivadas, á cuya operación llamamos *recalzar*. Las legonas, como instrumentos de cultivo, se emplean para formar regueras y mover la tierra arrimándola al pié de algunas plantas, tales como el cardo, ápio, patatas, etc., á cuya operación llamamos *aporcar*.

Los plantadores son muy variados en sus formas y sirven para depositar en la tierra las plantas generalmente herbáceas: los trasplantadores se emplean en jardinería.

La siega de la miés y del cáñamo se practica con la hoz, instrumento cortante en algunos puntos y dentado en otros. Para el cáñamo la hoz es de filo, mientras que para el trigo y demás cereales es generalmente dentada. El dallo y la guadaña son también cortantes, y ambos se emplean para los cereales y prados.

MÁQUINAS DE SEGAR.—Los instrumentos destinados á la siega se reemplazan con las máquinas de segar construidas en el extranjero é introducidas en España hace algunos años. Las segadoras son de diferentes sistemas, y sus modificaciones han hecho aumentar el número. La primera, llamada de Mac-Cornik, procedente de los Estados-Unidos, fué modificada por Burges y Key, cuya modificación le da el nombre. Otras dos conocemos más perfeccionadas, que denominamos con los nombres Ramsomes y de Wood.

Este importante aparato economiza el tiempo y dinero: sin gran fatiga pueden dos yuntas, relevándose, hacer la siega de 384 áreas al dia, ó sean 6 fanegas, siendo necesario para esta labor dos hombres, y para recoger la mies y engavillar ó atar, cuatro mujeres y cinco hombres.

Estas mismas 384 áreas segadas á brazo y á destajo, necesitan veinte hombres, y para atar, dos más y cuatro mujeres. De consiguiente, para la siega comun ó á brazo de igual terreno, se necesitan veintidos hombres y cuatro mujeres, ó sea quince hombres más, que haciendo la siega con la máquina.

CAPITULO XXX

Instrumentos y aparatos para trillar.—Trilladoras.—Trillos.—Aventadora y limpiadora de granos y semillas.—Cribas.—Desgranadores de maiz.—Agramas y Agramadoras.—Pisadora de uvas.—Quebrantadores de grano.—Corta-raíces y cortapajas.

TRILLADORAS.—Las trilladoras merecen ser estudiadas con la mayor atención por cuanto puedan utilizarlas en grande escala en los extensos cultivos de cereales á que destinan dilatadas superficies, tal como sucede en las provincias de Andalucía, Extremadura y las dos Castillas.

La trilladora Lotz, introducida en 1856, y ensayada en la Escuela *La Flamenca*, desgrana próximamente en una hora y con dos caballerías, diez fanegas de grano, y puede, por su sistema de construcción, trasportarse adonde se quiera, por estar montada sobre ruedas, que se le quitan para proceder á la trilla. Es máquina muy sólida y sencilla, y

su valor en fábrica unos 7.000 rs. Actualmente las hay más baratas y muy buenas.

La importancia de las trilladoras es en nuestro concepto mayor que la que ofrecen las demás máquinas agrícolas, por la incomparable ventaja de poder trabajar bajo techado y en todas las épocas del año, aunque las lluvias sean constantes, y dificulten las demás operaciones agrícolas.

Estas máquinas, lo mismo que las segadoras, son difíciles de adquirir por el valor en compra que representan; pero esta dificultad desaparecería en el momento que se asociaran los labradores pudientes y las adquirieran colectivamente para explotarlas de su cuenta ó alquilándolas á los demás labradores. La asociación agrícola es, sin duda, uno de los más grandes medios para adelantar la Agricultura española.

TRILLOS.—Los trillos son instrumentos para trillar, muy conocidos y empleados en nuestros campos, si bien los hay de muchas formas. En primer término puede figurar el denominado de Aspe, que se conoce y emplea en Andalucía para las grandes parvas. Lo constituyen tres rulos dentados de hierro que giran sobre sus ejes, y lo mueven dos ó tres caballerías. Sienta

una parva de 50 á 60 carretadas en dos horas y tiene un majador adicional que completa su labor.

Para esta operacion, se emplean carros, rulos y caballerías, que con sus extremidades ferradas y trotando sobre la parva, la sientan, desmenuzan y desgranán más ó ménos pronto. En Extremadura, Andalucía y Castilla, hacen la trilla con muchos animales apareados, y cuando son yeguas de cria, resultan muchos abortos por la violencia de este trabajo, cuyo valor perdido es incalculable, y la imperfeccion salta á la vista.

AVENTADORA.—Este aparato, por medio de su juego de cribas y paletas, aventá, limpia y clasifica el grano y otras semillas. Suple en muchos casos al aire que falta en las eras para sacar la parva y salvar sus productos de la acción de las lluvias tempestuosas. En donde no hay corrientes de aire constantes y diarias, debe introducirse la aventadora, cuyo valor es de unos 600 reales.

AGRAMADORAS.—Las agramas y agramadoras se usan para obtener la hebra ó sustancia fibrosa del cáñamo y del lino.

PISADORA.—La pisadora de la uva que separa el líquido de la raspa y del ollejo, estruja en una hora y movida por un hombre, 3.600 kilogramos de uva, ó sean 288 arrobas.

QUEBRANTADORES DE GRANOS; CORTA-PAJAS; DESGRANADORES DE MAÍZ.— Trituran el grano para que sea más aprovechado y nutritivo, como alimento de los animales.

Los corta-pajas, como los anteriores, sirven en las grandes granjerías para cortar la paja y los henos, así como las raíces alimenticias que damos á los animales de labor ó de cría.

Los desgranadores de maíz pueden desgranar en una hora 15 fanegas.

CAPITULO XXXI

Influencia de los elementos atmosféricos en la vegetacion. — Calor, luz, humedad. — Medios de apreciar estos fenómenos.

Los agentes atmosféricos que tanta influencia ejercen en la vida de las plantas, son: el calor, la luz, la humedad, la electricidad, el aire y la acción de los vientos.

Las plantas, que son seres organizados y vivientes, aunque no aparenten sensibilidad y carezcan de movimientos voluntarios, sufren los efectos de los elementos atmosféricos.

CALOR. — El calor es, sin duda, el agente que más modifica las condiciones vegetativas en cada localidad, y el que más influye en la vida y producción de las plantas.

En la región de las nieves perpetuas, no hay vegetacion, por más que allí exista humedad, y de la misma manera el excesivo calor impide la vida de las plantas, y particularmente cuando falta la humedad en la

tierra. Entre los dos extremos de calor y de frío, existen temperaturas templadas, que constituyen variedad de zonas ó regiones, en las que vegetan numerosas familias.

De diferentes maneras podemos probar que el calor influye en la vegetacion.

Si nos fijamos por un momento en la germinacion, observaremos que esta misteriosa trasformacion de la semilla en planta tiene lugar más pronto cuanto mayor es el grado de temperatura. Este hecho comun y hasta vulgarmente conocido por nuestros cultivadores, les obliga á la formacion de las *almácigas* ó semilleros, que como es sabido, aceleran el movimiento de la planta.

Por falta de calor pierden más ó ménos pronto sus hojas al llegar los frios del invierno, así como se desenvuelven sus yemas y sus hojas cuando el grado de temperatura acrece en los meses de primavera. La floracion exige un calor preciso, y la fructificacion y maduracion del fruto están sujetas á temperaturas determinadas.

Luz.—La luz es otro agente indispensable á la vegetacion; todas las plantas la necesitan para crecer con las condiciones que les son naturales. Los resultados de las funciones de absorcion y de exhalacion que se

efectúan en las hojas se fundan en la luz que procede del sol. Si en la absorcion toman las plantas el aire de la atmósfera que contiene nitrógeno, oxígeno y ácido carbónico, este último se descompone por la accion de la luz, y en la exhalacion se desprende la mayor parte del oxígeno, quedándose el carbono fijo en la planta para constituir la parte dura ó leñosa del vegetal y la materia verde que le caracteriza.

En Agricultura se ejecuta el *aporcado* para privar de la luz á determinadas plantas, como el cardo, ápio y otras, con el fin de que sean blancas, tiernas, jugosas y más azucaradas.

HUMEDAD.—En la atmósfera existe siempre una notable cantidad de vapor acuoso, resultado de la evaporacion de las aguas del mar, ríos, lagos, y de la que existe en la tierra.

Por la humedad atmosférica se mantienen las plantas muchos días cuando les faltan las lluvias estacionales y carecen de riego las tierras: ejemplo de ello nos da la higuera chumba, que vegeta en grandes pendientes y terrenos absolutamente secos.

Cuando la humedad atmosférica es proporcional á las necesidades de la planta y

el calor no es excesivo, beneficia la producción y auxilia todos los estados que aquélla recorre. Si, por el contrario, la humedad es mucha y poco el calor que se experimenta en determinados momentos de la planta, causa daños considerables, como sucede á los trigos en los dias de niebla. Si el calor es intenso y la humedad conveniente, favorecen con preferencia el desarrollo de las hojas, con perjuicio de las flores y de los frutos.

MEDIOS DE APRECIAR ESTOS FENÓMENOS.— Los diferentes fenómenos que se manifiestan en la atmósfera, se aprecian por los instrumentos físicos, termómetro, higrómetro, barómetro, pluviómetro, anemómetro y la veleta. El termómetro mide la temperatura de la atmósfera. El higrómetro la humedad contenida en el aire. El barómetro la presión atmosférica, y señala ó indica las alteraciones que pueden manifestarse. El pluviómetro la cantidad de agua que cae en la lluvia. El anemómetro la velocidad con que camina el aire; y por último, la veleta, la dirección que dicho agente sigue. Todos estos instrumentos reunidos, constituyen un gabinete meteorológico, y el conjunto de las observaciones que conq

ellos se practican diariamente, determinan el clima de la localidad que importa mucho conocer, para establecer los cultivos que á la misma le son propios, constituyendo así verdaderas y útiles zonas agrícolas.

CAPITULO XXXII

Estudio de la metereología agrícola.—Atmósfera.
Climas considerados agrícolamente.—Influencia
de los climas en la vegetacion.

La metereología es una parte de la Física, que tiene por objeto el estudio de los diferentes fenómenos que se producen en la atmósfera.

ATMÓSFERA.—La mezcla del oxígeno y el ázoe, en proporciones de 21 partes el primero y 79 el segundo, con 4 diezmilésimas de ácido carbónico, constituye la atmósfera, cuya capa aérea parece tener una altura de 16 leguas, la cual envuelve el globo por todas partes.

En la atmósfera se presentan diferentes fenómenos, que llamamos meteoros, y se dividen en aéreos, acuosos y luminosos. Los aéreos son los vientos; los acuosos son las nubes, niebla, lluvia, rocío, escarcha, nieve y granizo; y los luminosos, el rayo, la aurora boreal y el arco iris.

NUBES.—Las nubes son masas de vapores condensados á mayor ó menor altura de la atmósfera, y son formados siempre de la humedad que se eleva de la tierra.

LLUVIA.—La lluvia es la caída de gotas de agua, resultado de la condensacion de los vapores de la atmósfera. Las lluvias son regulares ó irregulares, segun la cantidad que cae de agua en un tiempo dado. Las lluvias regulares son pausadas, y más ó ménos continuas, en épocas determinadas, á las que llamamos *lluvias estacionales*. Las irregulares son las que caen en grandes cantidades durante muy poco tiempo, y se llaman *lluvias torrenciales* ó de tempestad. Las regulares son muy útiles, porque no causan daños en los campos y se aprovechan por completo, mientras que las irregulares son perjudiciales y se aprovechan muy poco las aguas que proporcionan en grandes cantidades.

NIEBLAS.—Las nieblas son unas masas de vapor acuoso que ocupan las regiones más bajas de la atmósfera: son verdaderas nubes que se forman en la superficie del suelo, causando en muchos casos sensibles perjuicios.

- Rocío.—El rocío es el vapor de agua condensado y depositado en pequeñas gotas sobre las plantas, durante la noche. El sereno ó relente es una sutilísima lluvia que cae durante la noche sin existencia de nubes.

ESCARCHA.—La escarcha es como el rocío, y presenta sobre los campos que caen unos cristales al pasar del estado de vapor al de sólido.

NIEVE.—La nieve es agua solidificada en cristallitos, á manera de estrellas, que pasan del estado de vapor al sólido.

GRANIZO.—El granizo es una masa compacta de glóbulos de hielo de tamaños diferentes, que se forman en la atmósfera y caen sobre la tierra. Se llaman también *pedra*, y por lo general precede á las lluvias tempestuosas de primavera, verano y otoño, y cae en las horas de más calor.

CLIMAS CONSIDERADOS AGRÍCOLAMENTE.—Entendemos por climas agrícolas el conjunto de fenómenos meteorológicos que se observan regularmente en una localidad: tales son, la temperatura media anual; la

que se experimenta en verano é invierno; la humedad del aire y del suelo; los vientos reinantes; la presión barométrica con sus efectos y cuantas condiciones se manifiestan en el cielo, como las nubes, lluvia, nieve, niebla, etc. La altura y la exposición modifican el clima de una localidad.

INFLUENCIA DE LOS CLIMAS EN LA VEGETACION.— Los climas influyen notablemente en la vegetación como se observa en los diferentes cultivos que en una misma provincia se ofrecen. Así vemos que el naranjo y la palmera, no obstante su frondosidad y el gran producto que rinden, viven estacionados en algunas localidades, y cuando por la hermosura de su aspecto ó por lo estimado de sus frutos se pretende sacarlos del suelo que les alimenta, no producen, como no hallen iguales condiciones que las precisas para su existencia.

La frondosa vegetación, la riqueza y variedad de productos de las provincias valencianas, de Murcia, Málaga y otras, son debidas á su clima benigno, propio para las plantas más delicadas.

CAPITULO XXXIII

Estudio de los vientos, de las exposiciones y de las alturas aplicado á la vida de las plantas.—Zonas ó regiones agrícolas.—Definicion y division.

VIENTOS.—Los vientos no son otra cosa que el aire atmosférico agitado con mayor ó menor intensidad. Estos, accionando sobre las plantas, producen efectos mecánicos y físicos, que en muchos casos impiden ó dificultan el desarrollo.

Por su accion mecánica, los vientos resecan la tierra, y forman una costra dura que no deja salir la tierna planta. Las hojas, las flores y los frutos, áun las ramillas, las ramas y la copa, son algunas veces destruidas por los vientos, haciendo perder en pocas horas grandes valores al cultivador. Los vientos dificultan la fecundacion vegetal, si bien en algunos casos la favorecen, trasportando de un punto á otro el *áura* fecundante que vivifica el huevecillo encerrado en el ovario, como sucede á las palmeras.

El viento, por su intensidad, se divide en viento suave ó brisa, que cuando es periódico y regular, auxilia las funciones de la planta, y la favorece en su desarrollo y producción; en vientos fuertes que perjudican á las partes tiernas de la planta, y especialmente á las flores y frutos, que á su impulso se desprenden de sus pedúnculos y caen al suelo perjudicando al labrador; en vientos muy fuertes, tempestuosos ó huracanos que llevan la destrucción á todas las plantas en su ramaje y hasta arrancarlas de raíz, siquiera sean árboles corpulentos y seculares.

EXPOSICION.—La exposicion modifica la accion de las causas físicas que obran sobre los vegetales.

Los viveros y semilleros que se forman en las huertas y en los jardines, se colocan siempre expuestos al Mediodía para que su temperatura sea mayor y más constante. De la misma manera se construyen las estufas con exposicion meridional, y se colocan las plantas en espaldera, junto á las tapias y cercas de las haciendas, mirando al S., para evitar los frios del N. y sus cuadrantes.

ALTURAS. — Las alturas, como la exposición, influyen en la vida de las plantas. Si tomamos por punto de nivel el mar y ascendemos, por cada 181 metros de altura según unos, y 160 según otros, se nota un grado ménos de calor; resultando que dentro de una misma región ó zona donde la temperatura es igual, existen zonas diferentes por efecto de la altura y de la exposición.

DEFINICION DE LAS ZONAS. — Llamamos zonas ó regiones agrícolas, á una extensión de tierra cuyas condiciones meteorológicas les son propias é iguales entre sí, y distintas de las demás.

DIVISION DE LAS ZONAS. — La división que nosotros establecemos en las regiones agrícolas de nuestra Península, son cinco, que se determinan por las especies de cultivo; tales son: 1.^a, la del naranjo, algarrobo y la palmera; 2.^a, la del olivo, morera y granado; 3.^a, la de la vid; 4.^a, la de las cereales, y 5.^a, la de los bosques y pastos.

La primera región es la ménos extensa, y comenzando en la orilla del mar Mediterráneo, se extiende, formando sus líneas isotérmicas, más ó ménos al interior, sin

que pase por lo comun de cinco leguas.

En la primera region caben todos los cultivos de las otras cuatro, aventajando algunas especies, en calidad y cantidad, á la zona que les es propia; pero las especies de la primera region no pueden vivir fuera de ella, y si alguna vive no produce, ó su produccion es muy inferior.

CAPITULO XXXIV

Region del naranjo y del algarrobo.—Idem del olivo y de la morera.—Idem de la vid.—Idem de las cereales.—Idem de los pastos y los bosques. Aclimatacion de las plantas.

PRIMERA REGION.—La primera region la caracterizan las especies naranjo, limonero, cidral, algarrobo, palmera, nopal, caña de azúcar y otras que exigen para su vida y produccion mayor grado de calor y la humedad necesaria que su temperatura reclama; ofrece una temperatura media de unos 18° , siendo la más benigna y favorable para las plantas más delicadas de cuantas especies se cultivan en la Agricultura española. Tiene su origen en las orillas del mar Mediterráneo.

Esta region es la más rica, relativamente por la calidad de sus producciones. El dátil, la naranja y demas ágricos, sólo se obtienen en puntos privilegiados por la Naturaleza; y siendo estos frutos por todos solicitados,

su valor es grande, comparado con el de las demas especies.

SEGUNDA REGION.—La segunda region ó zona agrícola la caracterizan el olivo, la morera, el almendro, granado y otras especies arbóreas y herbáceas de más ó menos importancia. Tiene su origen en el principio de la primera zona, y se extiende hacia adentro, presentándose en casi toda la Península y ocupando llanuras inmensas en el Mediodía, como sucede en las provincias de Córdoba, Sevilla y Valencia; alturas como las de Jaen, Aragon y Cataluña, y valles y cuencas como las de Toledo, Valladolid y Zamora, y algunos otros puntos abrigados de los vientos fuertes y frios que se experimentan en algunas localidades.

TERCERA REGION.—La tercera region la caracteriza la vid, especie importante que se encuentra en la mayor parte de los pueblos de España, con infinidad de variedades y diferentes sistemas de cultivo. En la primera region la vemos vegetar en los arenales marinos, junto al naranjo y la palmera, alternando con la caña de azúcar, produciendo riquisimos y alcohólicos vinos. Se extiende por toda la segunda hasta el

principio de la cuarta, donde termina para dar el *chacolí* que contiene muy poco azúcar, y por consiguiente, poco espíritu, resultando por lo mismo vinos muy flojos. La vid vegeta en las extensas llanuras de la Mancha y las Castillas, Valencia, Aragón y Cataluña, además de producir abundantemente en Andalucía, Extremadura, Murcia, etc.

CUARTA REGION.—La cuarta region está caracterizada por los cereales, que se cultivan en todos nuestros pueblos, si bien en diferentes variedades que determinan los terrenos por su fuerza productora, el agua de que disponen y la intensidad del cultivo.

Las variedades del trigo son propias de determinadas zonas, así como de la tierra y sistema de cultivo. Los candeales de Castilla y la Mancha son propios de los suelos de producción, y no en todas las regiones, se obtienen. Los trigos de gruesa película y de caña recia se obtienen en la primera region, y especialmente en los terrenos de riego.

QUINTA REGION.—La quinta region, denominada de los pastos y los bosques, ocupa

los puntos más elevados de la superficie de nuestra Península.

Los productos que en esta region se obtienen con más preferencia y estima, son: la madera, leña, carbon, resinas, algunas frutas y abundantes pastos para alimentar á los ganados lanar, cabrío y de cerda.

ACLIMATACION.—La aclimatacion de las plantas tiene por objeto introducir las en un país de donde no son propias, pero en el que existen condiciones climatológicas muy semejantes á las de donde tienen su origen, de manera que fácilmente se acomoden á su nueva residencia.

—Por medio de la aclimatacion se han obtenido importantes conquistas en la Botánica y en la Agricultura. El maíz, la patata, la morera, el nopal, el algodón, la caña dulce y otras muchas especies de notable riqueza, han sido introducidas en nuestro suelo procedentes de pueblos remotos. La arboricultura ha conseguido muchas especies, y cada dia amplía más el catálogo de sus adquisiciones.

Como un axioma agronómico podemos sentar que, *las plantas que salen de su region, ó no producen si viven, ó dan funestos resultados.*

Los productos que en esta region se ob-
tienen con más preferencia y estima, son:

CAPITULO XXXV

Administracion rural.— Utilidad del estudio de la
Economía, aplicada á la Agricultura.— Contabi-
lidad agrícola.

La administracion rural tiene por objeto
establecer reglas para la mejor inversion del
capital agrícola, y la manera de obtener
mayores productos. La economía aplicada
á la Agricultura es, pues, de suma impor-
tancia, por ocuparse de los gastos é ingre-
sos, ó sea del resultado de los cultivos de
una explotacion, fin á que aspiran los agri-
cultores. Si en una explotacion agrícola no
conocemos los gastos que se originan, no
es posible apreciar la produccion líquida
que se obtiene, y, por consiguiente, desco-
nocemos las ganancias y las pérdidas de la
explotacion. Cuando un labrador desconoce
estos antecedentes y los resultados de su
especulacion, camina sin conciencia y, con
más ó menos rapidez, á la ruina de sus
intereses. Si en la finca se siguen diferentes

cultivos, y éstos representan variados gastos y productos, no es posible la comparación entre aquéllos respecto de las ventajas ó perjuicios, y no sabemos corregir el mal, cambiando lo defectuoso por lo útil; el cultivo que dá pérdidas por el que rinde ganancias.

La administracion rural nos indica en qué épocas hemos de hacer las ventas de nuestros productos; cuándo debemos comprar; la importancia del capital; el interés que éste debe ganar; los inconvenientes de la usura; nos auxilia á la vez en el conocimiento del número de labores que debemos dar á los suelos; la época más á propósito de practicarlas; la inversion de las basuras; la distribucion de las aguas; la adquisicion de los animales de labor, etc.

UTILIDAD DEL ESTUDIO DE LA ECONOMÍA APLICADO Á LA AGRICULTURA. — La Economía rural es, digámoslo así, la esencia de la Agricultura; el cultivar con ventaja las tierras y las plantas, y conseguir de éstas y de los animales *los mayores y mejores productos con los menores gastos posibles.*

No debe confundirse la Agricultura propiamente dicha, que no es otra cosa que el arte de cultivar las tierras y las plantas,

con la Economía rural, que se propone obtener de las plantas los mayores y mejores productos con los menores gastos posibles. La Economía rural no se concreta á ejercer su acción sobre la Agricultura: se extiende también á la ganadería y á las industrias agrícolas, pues que todas ellas representan grande importancia.

El empleo del capital agrícola y la producción ó renta que aquel nos ofrece, es la base fundamental de esta ciencia, y á dicha base hemos de ajustarnos en todos nuestros actos. La mala inversión del capital es causa precisa de la pérdida de nuestros intereses.

La falta de capital circulante ó, mejor dicho, metálico para acudir á cuantas necesidades exige la explotación, es uno de los más grandes defectos, pues que ó se dejan por practicar importantes operaciones, ó se tiene que pedir dinero á préstamo oneroso, que arruina las casas de labor y la Agricultura del país.

La combinación de la ganadería, en sus diferentes ramos, con la labranza, es tan indispensable y recomendada por la economía agrícola, como que realmente forman un solo conjunto.

SISTEMA DE CONTABILIDAD.—A la economía agrícola ó administracion de los campos, acompaña siempre un método de contabilidad rural, en el que se expresan sencillamente los gastos y los productos de la explotacion, de manera que en épocas determinadas se conozcan las ganancias y pérdidas que se ofrezcan: cuando ménos, debe constar de un libro diario y de otro que comprenda cada uno de los cultivos que se siguen.

CAPITULO XXXVI

Industrias agrícolas.

De la Agricultura se derivan diferentes industrias, unas propias de determinados cultivos, y otras de la localidad donde se sostienen. Las industrias agrícolas son el complemento de la Agricultura, y si bien dependen de este importantísimo ramo, pueden, no obstante, desenvolverse independientemente de aquella. Nuestra creencia es, que la trasformacion de las primeras materias, objeto principal de la industria agrícola, debe ejecutarse por capitales diferentes á los que la Agricultura maneja, y por otro personal que el del campo, más instruido y dispuesto á la continua modificacion de los objetos que elabora.

Las industrias agrícolas han ido creándose á medida de las necesidades de los pueblos y conforme á la ilustracion de éstos. Pudiéramos considerar como la prime-

ra y más análoga la ganadería, conocida hoy con el nombre de industria pecuaria.

LECHERÍA. — La industria ganadera da origen á otras que constituyen la *lechería* ó sea la fabricacion de los quesos y mantecas que en algunos países representan riquezas considerables.

La leche contiene dos materias importantes, á saber: el *cáseo* y la *nata*: de la primera se confeccionan los quesos, y de la segunda la manteca. Otra materia contiene la leche en gran cantidad llamada *sueros*, que es la parte acuosa que la constituye.

El *cáseo* ó *cuajo* parece abundar más en la leche de cabra, así como la *nata* ó manteca se contiene en mayor proporción en la de oveja y vaca.

FABRICACION DEL QUESO Y DE LA MANTECA. — Estas sustancias alimenticias, son utilizadas por nuestros humildes campesinos cuando proceden de las granjerías españolas, por más que de dia en dia se perfeccionan y amplían su consumo.

La fabricacion del queso está reducida á cuajar la leche puesta en la lumbre ó mezclándole una pequeña cantidad de *cuajo* ó estómago de los cabritillos ó de la flor del

cardo. El *cáseo* de la leche se solidifica y separa del suero, y se consigue, por decantación, colocándolo sobre una mesa inclinada para que exprimiendo la masa acuosa suelte el suero, dando al queso la forma que se desea, según sea la del molde donde se coloca. Los quesos se salan por lo general para conservarlos mejor y hacerlos más sabrosos, y ya en este estado se colocan en zarzos ó secaderos de la lechería.

Los quesos españoles no reúnen en general las condiciones que los extranjeros; pero no por eso dejan de ser considerados. Entre ellos se cuentan el mallorquin ó mahones, de Búrgos, de Villalon, de Aragon ó del Maestrazgo y el manchego, que tienen especial gusto y variada forma.

FABRICACION DE LA MANTECA.—La confección de este producto, que se obtiene de la leche, es tan sencillo como de utilidad. Se reduce á separar la nata de la leche por medio de anchas vasijas de poco fondo, lo cual se consigue depositándola en aquellas de un día para otro, quedando la nata en su parte superior y el suero y cáseo inferiormente. La separación de la nata se efectúa por medio de unos cucharones convexos ó vertiendo por el fondo la leche que

en la vasija se contiene. La nata obtenida se deposita en la mantequera, necesitando por lo general de 16 á 20 libras de leche para formar una de manteca, y depositada en el aparato se mueve éste, conforme su construcción batiéndose la nata, que, solidificándose se produce la manteca.

DE LA BODEGA Y FABRICACION DEL VINO.—La bodega es el departamento de la casa rústica donde se confeccionan y guardan los vinos.

La industria vinícola, es una de las más importantes, sino la primera de la Agricultura española; pues que el producto que la constituye es en nuestros pueblos una fuente de riqueza cuantiosa, por más que no se explote de la manera que los adelantos del arte y principios científicos aconsejan. Los vinos españoles que han sabido alcanzar fama universal por la riqueza de su espíritu ó fuerza alcohólica, la variedad de su gusto exquisito, de su agradable aroma y otras circunstancias que les hacen tan estimables, pueden competir con los primeros que se obtienen en otros países, no tienen en verdad rival en toda la tierra.

El extenso catálogo de la última Exposición vinícola celebrada en Madrid en Mayo

de 1877, determina toda nuestra riqueza en este importantísimo ramo y demuestra las numerosas clases que de vinos poseemos. Los centros productores de Jerez, Málaga, Ciudad-Real, Valencia, Alicante, Castellón, Tarragona, Barcelona, Zaragoza y otros muchos pueblos, han ofrecido numerosas variedades que en la competencia demuestran todo su valor.

DEL MOSTO.—La operación del pisado de la uva, que explicamos en otro lugar, produce el mosto, líquido, azucarado y acuoso que se convierte en vino por efecto de la fermentación.

FERMENTACION.—Depositado el mosto en la balsa ó *lagar* ó en las cubas que sirven al efecto, unido al ollejo y escobajo ó parte leñosa del racimo, como materia orgánica fermentecible, comienza la fermentación á la temperatura de 10° ó 12° de Réaumur, cuya fermentación se llama tumultuosa, producida por la acción del aire atmosférico y el calor, la cual desprende grandes cantidades de ácido carbónico y convierte parte del azúcar de uva en alcohol para constituir el vino. A esta fermentación, que dura 48 horas, sucede otra lla-

mada *lenta ó pausada*, que se presenta después de algún tiempo y tiende á fortalecer el vino aumentando su espíritu y desprendiendo ácido carbónico. Así resulta que el vino es tanto más perfecto y rico cuanto mayor cantidad de alcohol contiene.

El alcohol sirve para fortalecer los vinos *ligeros ó débiles* cuando les falta este principal elemento; á esta operacion llaman los vinicultores *encabezar*, y se hace indispensable cuando tratamos de conservarlos en la bodega.

AGUARDIENTE.—Este líquido espirituoso se obtiene del vino puesto á calentar en una caldera cerrada ó un alambique, que se comunica por un tubo espiral, puesto este en contacto de agua corriente para que condense el vapor alcohólico y lo convierta en aguardiente.

El aguardiente es seco ó anisado, segun mezclamos ó no en el vino el anís que lo caracteriza.

LICORES.—Los licores son una mezcla de agua, alcohol, azúcar y las esencias y colores que se emplean. La clase del licor la caracteriza la esencia que le adicionamos, como la de rosa, la de menta, etc.

Como licores pueden considerarse otros varios líquidos ó bebidas alcohólicas que resultan de los jugos de la naranja, fresa, cereza, pera, manzana, por más que en estos tenga lugar la fermentacion de sus jugos y partes sólidas.

El alcohol sirve para fortificar los vinos ligeros ó débiles cuando les falta este principal elemento; á esta operacion llaman los vinicultores *embuzar*, y se hace indispensable cuando tratamos de conservarlos en la bodega.

AGUARDIENTE.—Este líquido espirituoso se obtiene del vino puesto á calentar en una caldera cerrada ó un alambique, que se comunica por un tubo espiral, puesto este en contacto de agua corriente para que condense el vapor alcohólico y lo convierta en aguardiente.

El aguardiente es seco ó anisado, según mezclamos ó no en el vino el anís que lo caracteriza.

LICORES.—Los licores son una mezcla de agua, alcohol, azúcar y las esencias y colores que se emplean. La clase del licor la caracteriza la esencia que le adicionamos como la de rosa, la de menta, etc.

CAPITULO XXXVII

Fabricación del aceite y variedades de este líquido oleaginoso.—Fabricación del jabón.—Idem del almidón, fécula y azúcar.

El aceite es un líquido que se extrae por medio de la presión que ejercemos sobre diferentes frutos y semillas que le contienen, tales como la aceituna, almendra, maní ó cacahuete, linaza, algodón y otros.

El aceite común ó del olivo es el más abundante, pues que el principal producto de este riquísimo árbol, es ofrecer este líquido además de servir su fruto como alimento.

El aceite común contiene tres clases, procedentes una de la pulpa ó materia carnosa, otra del hueso ó piñuelo y la tercera de la semilla ó pepita. El primero es muy bueno por su gusto azucarado, siendo los otros dos algún tanto ácrés ó amargosos. Para separarlos y formar aceites superiores, se pisa la aceituna con los piés, metida

en costales y colocados éstos sobre una mesa inclinada: la pasta que se forma con este pisado se rocía con agua hirviendo y arrastra el aceite. Este aceite se llama de *costal* y se emplea generalmente para el uso de las mesas de lujo.

Para obtener el aceite de la oliva, se recoge ésta cuando está madura, y después de oreada se muele y reduce á pasta, y puesta en capachos en la prensa, empapada con agua caliente, desprende el aceite por la fuerte presión que experimenta. El aceite y el agua corren á depositarse en un recipiente, llamado pila ó *tinete*, y siendo aquel líquido más ligero que el agua, queda en la parte superior del depósito, de donde se extrae por decantación ó por medio de cazos.

La época de recoger la aceituna influye mucho en la calidad y cantidad del aceite. La recomendación de algunos autores, refiriéndose á la calidad, es cuando la aceituna se encuentra tomando el color rojo, antes de trasformarse en negro. Recogida la aceituna, se orea, depositándola en un sitio ventilado que llaman *troje*, en donde pierde parte de su excesiva humedad que constituye el *alpechin*; mas cuando se acumula en montones y en sitios reducidos y

cerrados donde no hay ventilacion, como sucede generalmente en los *oliveros*, se recalienta, y por efecto del calor que desarrolla y humedad que contiene, se presenta la fermentacion y descomposicion, perdiendo sus buenas cualidades y resultando un aceite detestable, como los que por desgracia se obtienen en muchos pueblos de Andalucía.

ACEITE DE MANÍ.—El aceite de maní ó cacahuete, se produce en Valencia como segundo producto de esta planta leguminosa traída de América.

El aceite de maní puede aplicarse á los mismos usos que el de oliva, y su aspecto es muy semejante al de la almendra, que tan fino aparece y tanta aplicacion tiene para la medicina y la perfumería.

El aceite de cacahuete se obtiene en gran cantidad despues de estar completamente maduro el fruto, pisándolo con aparatos especiales y exprimiendo la pasta con prensas al efecto, semejante esta extraccion á la que se ejecuta con el aceite comun. El líquido oleaginoso que se obtiene de esta importante semilla representa de un 30 á 40 por 100 de su peso, y sus resíduos son utilizables para alimentar al cerdo y para confeccionar los jabones comunes.

19 **ACEITE DE ALMENDRA.**—Este producto se utiliza especialmente en la medicina y la perfumería, por resultar su fabricación muy cara, debido al alto precio de su fruto. El procedimiento para su extracción es por el pisado y presión de la pasta. Los residuos se utilizan para la perfumería en forma de pastas ó jabones. Las almendras, y en particular las amargas, contienen un principio acre y venenoso, que produce agudos cólicos y hasta causa la muerte á algunos animales.

20 **DEL JABON.**—Este producto es un resultado del aceite ó de sus residuos, que, unido á otras materias minerales, le confeccionan, constituyendo una importante industria que cuenta con suntuosas fábricas. Los jabones que se fabrican podemos dividirlos en bastos y finos: los primeros para los usos domésticos con destino al lavado de ropas, y los segundos para la perfumería.

21 Las heces del aceite, el sebo y grasas de los animales, mezclado con las cenizas, la sosa ó la barrilla, la cal, potasa y algunas otras materias vegetales como la lechuga, etcétera, producen el jabon en sus diferentes clases segun sus componentes, caracterizándolos luego la esencia que se les aña-

de. La confeccion se reduce á formar una legía alcalina, á la que se une el aceite ó sus residuos y las grasas para que por la coccion se mezcle, purifique y endurezca, resultando, con los colores y esencias que se les añaden, los diferentes y variados jabones que conocemos.

ALMIDON.—Este producto se extrae de los granos del trigo y de la cebada, de la materia llamada *fécúla*, por medio de la maceracion durante algunos dias. Al efecto, se pone á remojar el grano con agua fria ó templada, con el objeto que fermente durante tres ó más dias, al fin de los cuales se machaca aquella masa entre dos piedras ó con un rodillo, cuya pasta se deposita de nuevo en grandes vasijas ó pequeñas balsas para proceder al lavado de todo el conjunto, con el objeto de separar la *fécúla* que se deslíe en el agua, del gluten y de la película de los granos. Hecha esta primera operacion, y vertiendo el agua con cuidado, se queda el almidon en el fondo de la vasija, que se recoge de nuevo y se lava por filtracion hasta cuatro ó más veces para que se purifique y blanquee lo más posible. Apelmazada ya esta materia, se coloca al sol sobre lienzos limpios que escurran el agua

que aquélla contiene, y despues de seco se corta en pequeñas porciones ó se moldea en prismas.

FÉCULA DE PATATAS.—Este producto se obtiene con más facilidad que el anterior, pues basta con rallar las patatas, deshacerlas en el agua y lavar despues el almidon; las demas operaciones quedan explicadas.

AZÚCAR.—Este importante cuanto utilísimo producto, procedente en su origen de América y el Asia, se obtiene de la caña de azúcar y de otras plantas, especialmente de la remolacha.

La caña dulce ó de azúcar, en su completo estado de madurez, contiene una notable cantidad de jugo azucarado, que por la presión lo destila y por la fermentacion de las melazas lo produce en grandes cantidades. Esta fabricacion se hace en los *ingenios*, y es muy difícil y costosa.

Los jugos de la remolacha contienen un 10 por 100 de azúcar; se separan fácilmente de la pulpa de la raíz, y por el mismo procedimiento que hemos indicado producen el azúcar llamado de remolacha, con todas sus variedades, segun las manipulaciones que se ejecuten.

CAPITULO XXXVIII

Conservacion de los productos agrícolas.— De los fruteros.— Condiciones que deben reunir. Graneros.— Conservacion de los granos.

Los productos agrícolas exigen ciertos cuidados para su conservacion á fin de que no se alteren y pierdan. Las frutas en la recoleccion, apénas se pagan por lo mucho que abundan; y si se dispone de fruteros bien contruidos, pueden guardarse algun tiempo para venderlas al pasar la abundancia, consiguiendo ganancias mayores.

DE LOS FRUTEROS.— Los fruteros deben tener la capacidad bastante para contener los productos de la recoleccion: aconsejan la mayor ventilacion y evitar la entrada del sol, por el excesivo calor que se produce. Las ventanas deberán dar al Norte, para que la ventilacion sea mayor, y la temperatura se modifique por este medio, guarneciendo de alambreras ó vidrios aquéllas, para impedir

la entrada de los insectos y animales dañinos. En los cuatro costados del rectángulo se colocarán andanas de madera ó de caña, unas sobre otras, para depositar en ellas las frutas que no puedan colgarse en el techo ó colocarse en el suelo sobre arena, serrín de madera ó de corcho. También podrán depositarse en cajas perfectamente prensadas cuando sean frutas que á ello se acomoden, como las pasas, higos, ciruelas, dátiles y otras, y tapadas de manera que el aire no imprima en ellas su influencia destructora.

El encargado del frutero tendrá especial cuidado de reconocer diariamente este departamento, para separar aquellas frutas que se alteren ó *piquen*, y evitar la descomposición de las demas, con las que están en contacto. Al efecto, no deben tocarse en lo posible las frutas, debiendo estar algo separadas las especies jugosas, según la capacidad que el frutero tenga. Las frutas agusanadas en el árbol, deben colocarse separadas de las que no lo están, y convendrá consumirlas ó venderlas cuanto ántes sea posible, para evitar su inmediata descomposición.

GRANERO.—Otro departamento impor-

tante, en la casa de campo, es el *granero* destinado á la conservacion del trigo, de la cebada y de los demas granos y semillas, como el maíz, arroz, garbanzos, etc.

La conservacion de los granos ha sido, en todas épocas, uno de los objetos primordiales del cultivador, pues que no conviniéndole vender á bajo precio sus frutos, ó teniendo necesidad de conservarlos para alimentarse, preciso le es guardarlos en las mejores condiciones.

Los graneros de buena construccion deben estar bien resguardados de sus enemigos, la humedad, el calor y los animales destructores de los granos. Con la humedad y el calor se alteran los granos, fermentando y pudriéndose, y por dichas causas se desarrollan infinidad de insectos, cuyos gérmenes llevan consigo los granos.

Se ha discutido, sin resultado, la influencia de la luz, asegurando unos que era este agente perjudicial, y otros beneficioso. La luz contribuye al desarrollo de varias especies de insectos que no pueden vivir en la oscuridad, y de la misma manera se desarrollan en la oscuridad otras especies que no viven en la luz.

Los graneros subterráneos ó silos, son de cabida arreglada á la cantidad de grano

que han de guardar, y su forma la de una gran tinaja. Sus paredes se enlucen con yeso por algunos, y otros los dejan sin enlucir, pero unos y otros los guarnecen con una gruesa capa de paja entera, con la que está en contacto el grano. La boca del silo tiene próximamente una vara de diámetro, y se cierra herméticamente por una losa circular con su anillo de hierro para levantarla. En la primavera, por lo general, se abren los silos y se garbillan los granos para evitar el desarrollo de los insectos: la limpia de los granos es indispensable para su conservación.

Los graneros altos son los más comunes, aunque también existen muchos en pisos bajos, por la solidez que ofrecen ó por ser edificios de un solo piso. En este último caso debe precaverse la humedad que tanto perjudica. Los graneros altos son más secos y ventilados; pero por efecto de la mala construcción de los tejados, el calor es más sensible, y los granos que contienen en su primera época alguna humedad propia, se alteran ó enmohecen fácilmente, y para evitarlo deben removerse á menudo y procurarse la mayor ventilación.

Otros graneros se conocen destinados á la cebada, contruidos al aire libre, ó sea

en las hacinas de paja ó pajares que se forman en las eras, cuyo interior contiene el grano. Tienen el inconveniente de los ratones, aves y de los incendios que pueden ocurrir.

CAPITULO XXXIX

CAPITULO XXXIX

De las bodegas y sus diferentes sistemas de construcción.—Del lagar. Vasos para contener los mostos y los vinos.—Molinos de aceite.

La bodega es una parte del edificio rústico, en donde se elaboran y guardan los vinos.

Las bodegas pueden ser subterráneas ó superficiales, teniendo las primeras sus ventajas é inconvenientes, como sucede á las segundas. La bodega subterránea guarda una temperatura más uniforme, ó está ménos expuesta á la alteracion meteorológica de la atmósfera, circunstancia que exigen los vinos; pero la bodega subterránea adolece del defecto de la falta de ventilacion, existiendo en ella los gases que se desprenden, y en particular el ácido carbónico, tan perjudicial á los vinos: ademas son húmedas con exceso, y la humedad alte-

ra el vino y le da un sabor especial y desagradable.

Las bodegas altas están más ventiladas, pero más expuestas, por lo mismo, á los cambios bruscos de temperatura y acción de los vientos, causas destructoras de la bondad de los vinos.

Nosotros no preferimos ninguno de los dos sistemas, y cualquiera de ellos creemos es bueno cuando se le dan condiciones que modifiquen sus defectos. Si la bodega subterránea es bastante ventilada, es tan conveniente como las superficiales, ventiladas también, y dispuestas á evitar las alteraciones termométricas. Las ventanas comunicantes ó los tubos renovadores del aire, son bastantes para desalojar el ácido carbónico en ellas acumulado. Los techos altos, ventanas al Norte y Mediodía y á los demás vientos, puertas opuestas y elevadas bastan para corregir las altas temperaturas.

En España existen suntuosas bodegas, que no envidian á las más famosas de Francia y Alemania. Jerez es el emporio de la riqueza vinícola, y la importancia de sus establecimientos no tiene rival en el mundo.

Las bodegas andaluzas están situadas superficialmente y con mucha ventilación, expuestas á todos los vientos y corrientes,

sin que por estas causas sus vinos se resientan, no obstante los muchos años que se tienen almacenados. Este efecto se explica por las botas, cuyas *madres* reúnen cualidades inestimables por su bondad y riqueza.

Las bodegas de Málaga, que son notables, las de Sevilla, Montilla, Valdepeñas, Alicante, Chiva, Benicarló, Priorato y otras, son relativamente importantes; pero no podemos compararlas con las de Jerez, Puerto de Santa María y Sanlúcar de Barrameda.

DEL LAGAR.—Este departamento de la bodega es el destinado á pisar la uva y confeccionar el mosto que despues se convierte en vino: debe estar independiente de la bodega para ejecutar libremente todas las manipulaciones que exige, y su construcción ha de ser tan sólida como sus usos reclaman. El lagar se construye en piso firme, inclinado á una de sus partes, para que el líquido se recoja en una canal que lo conduzca á las cubas, en las que ha de efectuarse la fermentación. Tambien tiene el lagar la forma de balsa cúbica, cuya cubierta es un tablado fuerte para que resista la presión del pisado de la uva. Por este sistema

de construcción del lagar, se deposita en su fondo el mosto y el ollejo para que fermenten simultáneamente.

VASOS PARA CONTENER LOS MOSTOS Y LOS VINOS.—Hemos indicado ántes que la vasijería la forman por lo general botas de varias cabidas, de 36 arrobas, de 32 y de 30, y toneles llamados medias, cuartos, etc., que sirven para contener las *soleras* ó *madrés* y los vinos ya formados. Además existen en las grandes bodegas cubas cónicas truncadas y botas de mayores dimensiones que se destinan á la mezcla de los mostos para la confección de los vinos.

La colocación de las botas, cubas, tinajas y toneles debe ser simétrica, para facilitar las manipulaciones y la observación de todos los vasos con una sola mirada. La alineación por calles y colocación de unas sobre otras economiza terreno y facilita las operaciones variadas de extracción, trasiego, cata, etc., que los vinos exigen.

MOLINOS DE ACEITE.—Los molinos de aceite, llamados también *almazaras*, es en donde tiene lugar la fabricación de este precioso líquido obtenido de la aceituna. Al efecto, se pisa ésta por medio de gran-

des molones circulares ó cónicos, movidos por caballerías, que forman la pasta, de la que se extrae el aceite por la presión que sufre en la prensa con el auxilio del agua hirviendo.

La almazara debe tener capacidad bastante para colocar el molon ó molino, las prensas y los depósitos de aceituna y del aceite fabricado. Además debe tener habitación el encargado del establecimiento, cuadras, leñera, depósito de agua, hornillo para la caldera, según las costumbres de la localidad. Los trojes ó depósitos de aceituna deben ser sólidos y espaciosos para que aquélla se oree y pierda la humedad excesiva que constituye el *alpechin*. El edificio debe formar un rectángulo en su plano superficial, espacioso, para que todas las operaciones se ejecuten con el mayor desahogo.

Las prensas ocupan mayor ó menor espacio, según su sistema, siendo muy reducido en las hidráulicas, mayor en las de husillo, y mucho más extenso en las de *biga*. Unas y otras se colocan á los costados del edificio para que embaracen menos.

• Debe construirse el edificio con exposición al Mediodía, y abrirse ventanas al

mismo lado como al Levante, para que den paso á la luz. Deben estar cerradas con vidrieras para que el aire exterior no penetre y modifique la temperatura interior.

223

CAPITULO XL

Habitaciones de los animales domésticos.—Cuadras, establos, rediles, porquerizas, conejares, gallineros, palomares, lechería, abrevaderos.

Las habitaciones destinadas al descanso de los animales domésticos deben ser construidas con arreglo á las prescripciones higiénicas, para evitarles la alteracion de su salud, y se denominan cuadras ó caballerizas cuando guardan el ganado caballar, y establos cuando sirven para el ganado vacuno. La capacidad debe ser proporcional al número de individuos que alberguen, así como la ventilacion, que tanto se reclama, ha de ser la mayor posible. La altura de los techos debe ser doble lo ménos que la alzada de los animales mayores, y sus paredes deben estar enlucidas. Han de tener estas habitaciones ventanas al Mediodía, para que penetre el sol en invierno, y para el verano la ventilacion del Norte será muy conveniente. Los pesebres deben tener

la altura regular de la alzada de las especies domésticas, separados los comederos lo bastante para que no se roben la comida. Las pesebreras del ganado vacuno se han de construir descubiertas por el frente para dar de comer por dicho lado, con el fin de no sufrir ataque alguno que perjudique á los guardianes.

REDILES.—En los rediles deben tenerse presentes todas las reglas de higiene que la salud de los animales exige. La capacidad y altura del local debe ser proporcionada al número de cabezas; la inclinacion del piso se hace indispensable, como en las cuadras y los establos, y lo mismo la ventilacion y enlucimiento. Debe destinarse un departamento para los hijuelos, con el fin de sujetarlos en la lactancia cuando se quiere aprovechar la leche. Las pesebreras de los rediles estarán suspendidas del techo para elevarlas cuando no se utilizan, que es sólo en los dias que el ganado no sale al pastoreo.

PORQUERIZAS.—Las porquerizas ó habitaciones para los cerdos han de tener parecidas condiciones, y en particular las de ventilacion. El piso ha de estar empedrado

y con alguna inclinacion, y las pilas para os alimentos han de ser de piedra y empo-tradas.

CONEJARES.—Los conejares se constru-yen en los corrales al rededor de las tapias, formando casillas ó madrigueras con ladri-llos y yeso. Tambien se construyen coneja-res en el centro de los corrales, en el cam-po ó en los huertos, abriendo un hoyo cir-cular de unas dos varas de diámetro y la profundidad que se quiera, y se cubre con un techado de cañizo, madera ó teja, for-mando á su rededor boqueras que resguar-den los conejos, comunicando con su fondo en el que se les echa la comida por la lum-brera ó parte superior.

Otro sistema conocemos que representa un montecillo aislado por una zanja que contenga agua é impida la salida de los conejos; está atravesado por los nidales ó madrigueras en donde crían los conejos, y la comida se les proporciona diariamente como domésticos, entrando por un peque-ño puente levadizo que les impide el paso á aquellos animales.

GALLINERO.—El gallinero es otro depar-tamento de la casa de labor. Las paredes del

gallinero deben enlucirse y contener en sus ángulos los nidales ó ponederos; la ventilación debe ser al Mediodía y al Norte, y la puerta de entrada al primer punto, colocada con solidez y de manera que no sea forzada por animales sanguinarios. Los nidales se construirán en número bastante que satisfaga las exigencias de las gallinas, y no tengan necesidad, por faltar aquéllos, de buscar escondrijos en los que se pierdan los huevos. En los ángulos ó rincones del local, se colocarán unos travesaños en forma de escalera, más salientes de abajo que de arriba, para que se posen los animales en las horas de descanso y no se ensucien unos á otros. Dentro del gallinero deberá tenerse un depósito de agua para que al amanecer beban si no se les ha abierto el gallinero. También se les tendrá un comedero provisto y arreglado de modo que no desperdicien el alimento. Para las lluecas y los pollos debe reservarse otro departamento donde reine la quietud y sólo vivan los polluelos con su protectora. La curiosidad debe ser mucha para evitar el desarrollo del piojillo que tanto les afecta.

PALOMARES.—Los palomares son la habitación de las palomas domésticas, y se cons-

truyen, por lo general, en lo alto de las casas ó en establecimiento expresamente construido. Tiene su puerta de entrada que se comunica con un patio que forma el edificio, y cuyas cuatro paredes están interiormente cubiertas por nidales para la cría. Este patio recibe la luz por la claraboya del techo, y los corredores de los cuatro lados la reciben por una gran ventana que comunica con el patio. La salida de las palomas es por la claraboya, en la que se abre un marco por medio de un cordel desde el patio, á voluntad del encargado del palomar.

LECHERÍA.—La lechería es el departamento rural que guarda las leches, quesos y mantecas que en ella se fabrican. La primera condición de este departamento es la ventilación más perfecta y la blancura y aseo en sus paredes, suelo y techo, así como en todos los utensilios que se emplean en la fabricación.

Al lado de este departamento se construye la cocina para calentar el agua y cocer las leches para fabricar los quesos.

Otro departamento debe haber al otro lado de la lechería para guardar los productos fabricados, como quesos y mantecas,

procurando en éste mucha ventilacion y una temperatura poco ó nada variable, con lo que se evita la alteracion de los productos. Se tendrá mucho cuidado de no usar vajillas de metal para que la alteracion de la leche no perjudique á la salud pública.

ABREVADEROS.— Los abrevaderos deben ser de piedra con preferencia á la madera, y cuando no de piedra de ladrillo y cal. El rededor del abrevadero debe ser empedrado y con inclinacion á un punto para que no se estanquen los orines. Se procurará limpiar el abrevadero á menudo aunque tenga el agua corriente para que los contagios se dificulten.

procurando en este mucha ventilacion y una temperatura poco o nada variable, con lo que se evita la alteracion de los productos. Se tendrá mucho cuidado de no usar vajillas de metal para que la alteracion de la leche no perjudique a la salud pública.

ABREVADEROS.— Los abrevaderos deben ser de piedra con preferencia a la madera, y cuando no de piedra de jaspe y cal. El rededor del abrevadero debe ser empinado y con inclinacion a un punto para que no se estancuen los orines. Se procurará limpiar el abrevadero á menudo aunque tenga el agua corriente para que los contagios se dificulten.

El departamento de la lechería debe estar situado en un lugar que sea bastante elevado y seco, y que permita la ventilacion y la luz solar. La lechería debe estar separada de la casa en sus paredes, suelo y techo, así como en todos los detalles de su construcción.

Además de este departamento se debe tener un departamento para calentar el agua y otro para las leches para fabricar los quesos. Otro departamento debe haber al lado de la lechería para guardar los productos fabricados como quesos y mantecas.

SEGUNDA PARTE

AGRICULTURA ESPECIAL Y ZOOTECNIA

CAPITULO XLI

Agricultura especial.—Sistemas de cultivo.

La agricultura especial tiene por objeto estudiar cada uno de los cultivos, haciendo aplicación de las reglas que cada grupo de plantas exige. También estudia esta parte de la Agricultura los diferentes cultivos que se siguen en una localidad, y que están sujetos á condiciones precisas que determinan el clima, region ó zona en que viven. En aquellas agrupaciones, á las que se les aplican las reglas generales que llevamos estudiadas. La labranza, horticultura y pratericultura, no necesitan los mismos procedimientos prácticos, ni se acomodan á las

mismas prescripciones teóricas que la Agricultura general enseña, si bien están enlazadas por semejanzas ó analogías que debemos estudiar y conocer.

SISTEMAS DE CULTIVO.—Dos son los sistemas de cultivo que se siguen por nuestros labradores en las diferentes provincias de España, y de ambos vamos á ocuparnos, por la importancia que representan. Estos dos sistemas los denominamos *intensivo* y *extensivo*: el primero es el resultado de la mayor actividad por parte del cultivador, sin esperar nunca la acción benéfica de los agentes atmosféricos, si bien estimándolos en lo que valen; el segundo, ó *extensivo*, se determina por la falta de acción en el cultivador, que todo lo espera de los fenómenos meteorológicos que se manifiestan con sujeción al clima de la localidad.

La Agricultura en estos dos sistemas se caracteriza tanto, que á simple vista se distingue por su diferente aspecto. El cultivo intensivo es el de la huerta ó huerto donde todo es verdor y frondosidad, todo vida y producción relativa á los esfuerzos del agricultor. El trabajo que el hombre emplea es más constante y forzado. El riego de pie ó el artificial humedecen de continuo

la tierra y las plantas, apagando su sed y llevando al torrente circulatorio de estas materias abundantes en disolución que constituyen su primer alimento. Los abonos son variados é inmediatos para reemplazar las pérdidas que continuamente experimenta la tierra y consumen las plantas. Y en cambio de tantos medios y de actividad tanta, á un cultivo sigue otro cultivo, cuando no hay dos ó tres vegetando, y á una producción abundante sigue otra producción. Así se explica cómo en una pequeña extensión de tierra vive holgadamente una familia labradora con las condiciones sociales que le son propias.

Con razón decía Plinio: *Que tu campo no sea demasiado grande, porque vale más sembrar ménos y labrar mejor.* Virgilio cantaba en sus Geórgicas: *Alaba los campos grandes, pero tú cultiva un campo pequeño.*

Donde se sigue un sistema agrícola intensivo, no existe la mendicidad. Si hay pobreza relativamente considerada, no se ven mendigos como en las dilatadas llanuras de Castilla y Andalucía, en donde la Agricultura es, por lo general, extensiva.

Cerca de treinta millones de fanegas de tierra se cultivan como secanos en las especies cereales, leguminosas, viña, olivar,

etcétera; y según otra estadística, ascienden las fanegas cultivadas en secano á treinta y nueve y medio millones. Las huertas y semilleros cuentan de superficie unas seiscientas mil fanegas, y unos dos millones escasamente otros varios cultivos, y en especial frutales de regadío.

Si el sistema extensivo obtuviera el agua constante por efecto de la construcción y abertura de canales derivados de caudalosos ríos, que de primero y segundo orden cruzan nuestras inmensas llanuras, es seguro que la inacción de nuestros pobres campesinos se trocaría en febril actividad, conforme con nuestro propio carácter: á la holganza reemplazaría el trabajo y la vida alegre y bulliciosa de los hijos del campo, y se extinguiría la miseria, el hambre y la enfermedad; y nacería la producción variada, y se crearía la riqueza; y España, en fin, sería el emporio agrícola de los Estados de Europa. Canalicemos las Castillas, la Andalucía y Extremadura, y las transformaremos en otros reinos de Valencia, Murcia y Cataluña.

los trigos, y solo con muchos abonos pueden criarse, ostentando mucho follaje.

CAPITULO XLII

Las preparatorias podemos reducir las a las

Cultivo de los cereales. Trigo, cebada, jeja, centeno, avena. **Preparacion de la tierra para el cultivo de los cereales.** De la siembra y procedimientos que se siguen.

Llamamos cereales á las plantas de la gran familia de las gramíneas, cuyos frutos sirven por lo general de alimento al hombre, panificando sus harinas, por la cantidad de glúten que aquéllas contienen, tales son, el trigo, cebada, centeno, avena, maíz, arroz, mijo y otras.

DEL TRIGO.—El trigo es la primera planta de cultivo en todos los pueblos del mundo, por más que en algunas localidades se presenten otras más importantes por su riqueza especial. **Siembra** en los meses de Octubre y Noviembre. Cuando más se tarda la siembra, más

TERRENO QUE EXIGE EL TRIGO.—El que creamos más á propósito, es el arcilloso-calizo-arenisco, que contenga cal fosfata da ó carbonatada en un 15 ó 20 por 100 lo ménos. Los terrenos areniscos son pobres para

los trigos, y sólo con muchos abonos pueden criarse, ostentando mucho follaje.

LABORES PARA EL CULTIVO DEL TRIGO.— Las preparatorias podemos reducirlas á las de arado, que son cuatro: *alzar, binar, terciar y cuartar*, cruzando las rejas para que la tierra quede completamente removida.

A la labor de arado sigue la de *amelgar* ó dividir la tierra en tablares ó amelgas, para dirigir la particion de las aguas.

ABONOS.— El trigo, como planta agotante, necesita abonos que suplan las pérdidas que la tierra experimenta. La basura de cuadra se empleará en cantidad de veinte mil kilogramos por hectárea, ó sea cada fanega y media unos 400 quintales.

EPOCA DE SEMBRAR EL TRIGO.— La práctica aconseja que se siembre el trigo como las demas especies análogas, en el otoño, es decir, en los meses de Octubre y Noviembre. Cuanto más se retarde la siembra, ménos *amacolla* ó ahija la planta; y si sembramos en Febrero ó Marzo, *amacolla* ménos quedando la espiga raquítica.

La siembra á boleó es la más general, y se ejecuta en los campos de secano de

grande extension, en los que debemos aprovechar la humedad de las lluvias que dura algunos dias, pasados los cuales la semilla no germina. En esta siembra se vierte mucho grano, que se pierde, por lo general; pero acelera, en cambio, la operacion, que es de oportunidad.

La siembra á chorrillo ó á surco la hemos recomendado para los campos que cuentan con aguas de riego. Este método ahorra más simiente y la reparte mejor por el surco que el labrador abre para recibir la semilla.

OPERACIONES DE TAPAR, REGAR Y ESCARDAR.—Verificada la siembra, se entierra el grano por medio del arado, si ha de quedar el suelo en surcos, ó con la tabladera si en amelgas planas.

La semilla germina más ó menos pronto, segun el grado de calor y la humedad de que dispone. Nace la planta y si la tierra dispone de riego, al tener una cuarta ó néños de altura, se riega si el tiempo se presentase seco.

La tierra tiene necesidad de *escardarse* de tiempo en tiempo, evitando que las malas hierbas roben alimento á nuestros sembrados. La escarda á mano es más perfecta.

CAPITULO XLIII

Cultivo del arroz.— Condiciones especiales propias de esta planta.— Cultivo del maíz, sorgo, mijo, y otras del grupo de los cereales.

El arroz es una gramínea ó cereal de mucha utilidad para los pueblos, por la sustancia alimenticia que contiene. Originario del Asia, y cultivado en grande escala en la China, el Japon y el Egipto, fué introducido en Europa y estimado por todos los cultivadores, sin reparar en sus graves inconvenientes, no ya sólo por los gastos que ocasiona, si que por las enfermedades que produce en la zona que ocupa.

VARIEDADES DEL ARROZ.— Dos son las principales: el arroz inundado y el arroz de secano, ó que se cria sin inundar el terreno. La primera es la que conocemos en nuestra Península.

TERRENO QUE EXIGE EL ARROZ.— Debe

ser muy sustancioso y que predomine en él la arcilla, si bien no en mucha cantidad, contando además con la sílice y la cal, y especialmente los mantillos.

El arroz sólo se obtiene en España en los climas cálidos, que podríamos calificar de la region del naranjo.

La tierra debe prepararse en medianos bancales, perfectamente planos, divididos unos de otros por lindes ó lados más elevados que contengan el agua que en ellos se deposita y existe durante el desarrollo de la planta.

LABORES. — Para preparar un terreno arrozal, se cava á dos palas ó pala y media de azada, que equivale á media vara de profundidad. Pasado algun tiempo, durante el invierno, se desterrona y se ara el suelo con dos ó tres rejas, en cuya época se embasurará con los estiércoles comunes.

SIEMBRA Ó PLANTACION DEL ARROZ. — Cuando se proceda á la siembra del arroz, que será en Abril y Mayo, se deposita en la tierra á surco ó á golpe.

Cuando el arroz se propaga por plantacion, se arranca la planta del semillero, se forman hacecillos y se planta en manojitos

de tres ó más tallos para que ahijen. El terreno, en este caso, está cubierto de agua, y no la pierde hasta que el grano se endurece y no la necesita.

RECOLECCION DEL ARROZ. — Cuando la planta forma su espiga y pierde el color verde, se desagua el campo, y así vegeta hasta últimos de Agosto ó Setiembre, que se procede á la siega por medio de la hoz, cortando la caña á media vara de altura, por lo general, y formando haces con la miés obtenida.

Seca la espiga, se procede á la trilla del grano, limpia y clasificacion, por medios y aparatos especiales.

CULTIVO DEL MAÍZ. — Esta planta procede del Nuevo-Mundo, habiendo sido aclimatada en la mayor parte de los pueblos de Europa y en todos los de España. Su estimacion se funda en la parte alimenticia que nos ofrece su grano, que panifican las clases más necesitadas, y es muy agradable cuando se le mezcla el trigo.

Cuenta muchas variedades que se determinan por su color amarillo, rojo, morado, negro, blanco, y por cultivarse en terrenos de riego ó de secano.

La tierra que el maíz exige es de iguales condiciones que la del trigo, y las mismas sus labores y sus abonos y riegos.

La planta del maíz es muy útil para los animales domésticos, y forma prados artificiales, sembrando muy espeso.

CAPITULO XLIV



CAPITULO XLIV

Cultivo de las leguminosas.—Garbanzos, habichuelas, habas, guisantes, almortas, lentejas, algarroba, maní, altramuz, etc.—Terrenos que estas especies exigen.—Laborés, abonos, riegos.—De la recolección.

Entre las familias que se cultivan podemos considerar de la mayor importancia las llamadas *leguminosas*, que si dan estimado alimento á los hombres y los animales, no muestran ménos su importancia considerándolas formando parte de un numeroso grupo que denotina nos plantas fertilizantes.

TERRENOS QUE ESTAS ESPECIES EXIGEN.—La clase de tierra que las leguminosas prefieren, es el sulfatado calizo, que contenga buen fondo ó subsue'lo. El garbanzo, vive en terrenos calizos, con bases de sosa y de

potasa muy solubles. Las habichuelas y el cacahuete, donde abundan los óxidos de hierro. Las algarrobas, yeros, guisantes y el altramuz, en terrenos areniscos-calizos.

LABORES.—Las leguminosas, por lo mismo que pertenecen al grupo de las fertilizantes, no necesitan las mismas labores preparatorias que las cereales, consideradas como agotantes.

La labor de azada no se practica para esta familia; pero la de arado, en los garbanzos, es de tres rejas por lo general. La siembra á chorrillo es preferible á la á bole, porque economizamos semilla, y la distribuimos con más regularidad y proporción.

La siembra de las habichuelas, habas y guisantes en terrenos de riego, se hará á golpe ó mateado para determinar mejor las distancias, que serán de medio á un palmo, y sobre caballones trazados al efecto. La siembra de las demás especies en secano, debe ser á surco más ó ménos espeso, según la fuerza de la tierra.

La época de sembrar, será el otoño, en la que más se aprovechan las aguas de la estación. También se ejecuta la siembra en la primavera á su principio, pero en este

caso crece y produce ménos el vegetal,
 y **ABONOS.**—Estos se emplean en poca ó
 ninguna cantidad, pero en este caso recla-
 ma la tierra mayor número de labores. Las
 habichuelas ó judías y los garbanzos, agra-
 decen y aún exigen del cultivador alguna
 cantidad de estiércol de cuadra, y las pri-
 meras aprovechan los abonos que quedan
 en la tierra, despues de la recolección del
 cañamo, siendo en este caso muy cuantio-
 sa su producción.

RIEGOS.—A las leguminosas convienen
 mucho los riegos; pero tomando de la at-
 mósfera bastante humedad, resisten más
 la falta de aquéllos, si bien sus productos
 son proporcionados á las aguas de que dis-
 ponen.

DE LA RECOLECCIÓN.—Llegado el tiem-
 po de la madurez del fruto, que es en ve-
 rano, ó en otoño, se procede á arrancar la
 mata de raíz, y formando montones se con-
 ducen por medio de grandes sábanas fuer-
 tes á la era, para desgranar los frutos en-
 cerrados en sus vainas.

En la era se extiende en parvas para que
 el sol y el aire consuman la humedad que

contiene la planta, y se desgrane más fácilmente por medio del mallo ó de las horquillas con que se apalean las parvas. Puede aventarse el grano por medio de la aventadora, utilizando las cribas que para este caso dispone.

Cultivo de las raíces alimenticias. — Remolacha, zanahoria, nabo, chirivía. — Tubérculos, patatas, patatas, chufas. — Bulbos. — Cebollas, ajos. — Con- Riegos. — Abonos. — Labores. — Condiciones del suelo.

RAÍCES ALIMENTICIAS. — Como tales consideramos á la remolacha, zanahoria, nabo, rabano y chirivía; su fruto es la raíz que nos ofrecen como alimento del hombre y de los animales.

REMOLACHA. — Tres son las variedades principales que conocemos, y que se distinguen por su color, la encarnada, la amarilla y la blanca.

TERRENO QUE EXIGE LA REMOLACHA Y SUS ESPECIES. — Silíceo-arcilloso-calcareo, ó sea suelto y fresco, de buen fondo y sus-

tracioso, con bastante humedad de agua. Necesitando estas especies desarrollan la parte que se encuentra enter-

CAPITULO XLV

Cultivo de las raíces alimenticias. — Remolacha, zanahoria, nabo, chirivía. — Tubérculos, patatas, batatas, chufas. — Bulbos. — Cebollas, ajos. — Condiciones del suelo. — Labores. — Abonos. — Riegos.

RAÍCES ALIMENTICIAS. — Como tales consideramos á la remolacha, zanahoria, nabo, rábano y chirivía; su fruto es la raíz que nos ofrecen como alimento del hombre y de los animales.

REMOLACHA. — Tres son las variedades principales que conocemos, y que se diferencian por su color, la encarnada, la amarilla y la blanca.

TERRENO QUE EXIGE LA REMOLACHA Y SUS ESPECIES. — Silíceo-arcilloso-calcáreo, ó sea suelto y fresco, de buen fondo y sustancioso.

LABORES. — Necesitando estas especies desarrollar la parte que se encuentra enter-

rada, preciso es que la labor de azada sea la primera, y acaso indispensable, cuando queramos cultivar bien. A la labor de azada, que se dará en principio de otoño, sigue el desterronado, para embasurar despues y envolver la basura con el arado.

SIEMBRA.—Las raíces alimenticias se propagan por semilla, y la siembra se hace á boleó, á chorrillo ó á golpe. A boleó en las plantas de semilla menuda, como el nabo y el rábano, si bien se hace tambien en las demas; á chorrillo en las zanahorias, y á golpe en las remolachas, que adquieren más desarrollo.

ABONOS.—Considerando estas plantas, en parte, como agotantes, necesitan de abonos, aconsejando algunos cultivadores que se abone poco con basuras frescas ni con las muy podridas, porque adquieren mal gusto las que se dedican á la alimentacion del hombre.

RIEGOS.—Las raíces alimenticias exigen para su desarrollo bastante cantidad de agua en épocas determinadas. En los dias de riguroso calor del verano, se darán dos riegos para asegurar la cosecha, y si es

posible se darán tres ó cuatro riegos.

USOS DE LA REMOLACHA Y DEMAS RAÍCES ALIMENTICIAS.—Hemos indicado que de la remolacha, además de servir como alimento del hombre y de los animales, se obtiene el azúcar y el aguardiente, donde hay dificultad en producir estas materias de sus propias especies.

TUBÉRCULOS.—En el grupo de los tubérculos tenemos las patatas, batatas y chufas, siendo de éstas la primera y más importante la

PATATA.—Se considera como una de las plantas más importantes de la Agricultura moderna, y su introduccion en Europa, que tuvo lugar en 1586, siendo su origen América, y el país donde se aclimató, Inglaterra, dió lugar á su propagacion por todos los pueblos y climas de las naciones del antiguo continente.

TERRENOS QUE MÁS CONVIENEN.— Los suelos ligeros y sustanciosos, en los que predomine la sílice, algun tanto arcillosos, son los más convenientes para su cultivo.

LABORES.—La principal labor que se da á la tierra destinada al cultivo de la patata, es la cava más ó ménos profunda, con el objeto que quede el suelo muy mullido y puedan las raíces y tubérculos desenvolverse.

La época de plantar la patata es en el principio de la primavera, cuando no se pueden temer los hielos que tanto la perjudican. Tambien se planta en principio de otoño, para recolectarla en fin de primavera ó principio de verano.

ABONOS.—Estos se emplean en bastante cantidad, bien podridos, sobre los mismos caballones donde la planta existe, ó bien sobre la superficie total, esparramados, pues que por toda ella vegeta la planta.

RIEGOS.—Tres riegos ó cuatro, desde la siembra hasta la recolección, son bastantes para que el producto sea abundante.

RECOLECCION.—La planta echa la flor en los dias de verano, y así continúa hasta que se seca aquélla. En este caso se comienza la extracción, probando ántes si el fruto está bien sazonado, en cuyo caso se arrancan los tubérculos por medio de la azada,

dejándolos solear sobre el campo cuando en ello hay seguridad.

BULBOS.—Entre los bulbos tenemos las cebollas y los ajos. Son de mucha utilidad, y su cultivo muy semejante.

CEBOLLA.—Cuenta varias castas, y todas se reproducen por semilla ó por yema. La cebolla se siembra en semilleros, en Agosto hasta Octubre, para sacar el cebollino y plantarlo en las eras de asiento. Los semilleros como las eras de asiento, deben tener un terreno muy suelto y sustancioso. El riego debe ser abundante y las labores y abonos no deben escasear ántes y despues de poner la planta en la tierra.

Ajo.—La reproduccion que se hace de esta planta es por su yema, enterrando en Enero ó primeros de Febrero un gajo para que se desarrolle y forme una cabeza perfecta como la de donde aquel procede. Tambien se plantan en Agosto, Setiembre y Octubre, para tener ajos tiernos durante el invierno. Por semilla tarda dos años.

CAPITULO XLVI

Horticultura. — Cardo, alcachofa, ápio, col, acelga, espinaca, lechuga, escarola, espárrago, berengena, pimiento, tomate, pepino, melon, calabaza, etc. — Preparacion de la tierra, abonos, y riegos que estas especies exigen.

Ya hemos manifestado que la horticultura es la parte de la Agricultura que más intensamente necesita de la accion del cultivador, y que su objeto es la produccion de las verduras ú hortalizas, como el cardo, ápio, lechuga, espárrago, tomate, pimiento y cuantas se conocen en este numeroso grupo. Los cultivos de hortaliza tienen mucho parecido entre sí, por más que algunos se diferencien en sus detalles.

CARDO, ALCACHOFA Y ÁPIO. — El cultivo de estas especies, podemos decir que es el mismo. Se reproduce la planta por semilla en el ápio, y por yema ó esqueje en los cardos, aunque se multiplique tambien el

cardo por semilla. En su crecimiento deben *aporcarse* ó cubrirse de tierra para que resulten plantas jugosas y azucaradas.

COL, ACELGA, ESPINACA, LECHUGA, ESCAROLA, ETC.—Estas especies exigen un mismo cultivo y clase de tierra. Su reproducción es por semilla, y sacada la planta de los plantales, se deposita en el suelo, donde ha de vivir y fructificar.

ESPÁRRAGO.—Esta planta se reproduce por semilla ó por yema ó esqueje, siendo preferido en la práctica este procedimiento.

PIMIENTOS, TOMATES, BERENGENAS.—Estas tres especies tienen un cultivo muy análogo. Su reproducción es por semilla, sembrando en semilleros abrigados para que se adelante el desarrollo de la planta y el producto. En Febrero ó antes, se siembran los tomates y los pimientos, procurando cubrir la superficie durante la noche.

Los pimientos y berengenas se plantan en caballones más ó menos prolongadas y dispuestas para el riego. Las escardas y los riegos deben ser frecuentes, y los abonos bien podridos no deben escasear en estos cultivos.

CULTIVO DE LOS MELONES, SANDÍAS Y PEPINOS.—Su cultivo es en los terrenos de riego; y cuando tiene lugar en los de secano, debe ser en tierras frescas y algun tanto sueltas.

DE LA SIEMBRA.—Preparada la tierra con una labor de azada y una ó dos rejas, se procede á la siembra, depositando en cada hoyo cinco ó seis semillas de las más granadas. En el fondo del hoyo se coloca una cantidad de basura muy podrida, removiendo dicho abono con la tierra suelta de su fondo.

RIEGO.—Al comenzar la mata á ramificarse se da el primer riego, y con la sazón del mismo se cava á media pala al rededor del hoyo para ahuecar la tierra y facilitar el desenvolvimiento de las raíces. Otros dos riegos lo ménos deben seguir al primero durante el desarrollo del fruto.

CAPITULO XLVII

Cultivo de las plantas textiles. — Del cáñamo. — Preparacion del suelo. — Abonos. — Riegos. — De la siembra. — De la recoleccion. — Enriado y desecacion.

Entre el grupo de las plantas textiles tenemos considerado en primer término, el cáñamo, el lino y el algodón.

De las plantas textiles obtenemos la fibra, que procedente de la piel ó corteza, ó de sus frutos, sirve para confeccionar los hilados que se conocen en la industria.

PREPARACION DEL SUELO PARA EL CULTIVO DEL CÁÑAMO. — Considerando esta especie como planta muy agotante, exige un terreno sustancioso ó que contenga mucho mantillo, ó en su defecto que esté bien abonado y con repetidas labores.

La clase de tierra debe ser arcilloso-caliza, y nunca suelta ó arenisca.

LABORES. — El terreno se prepara con

una profunda labor de azada de pala y media. A esta sigue otra de desterronado, y durante los meses de invierno, dos ó tres de arado hasta el mes de Abril que se embasura y se siembra.

ABONOS.—Considerando esta planta como agotante en alto grado, el suelo ha de estar muy abonado, si es que pretendemos obtener buen producto.

RIEGOS.—El primer riego, se dará cuando la planta tenga un pié de elevacion próximamente. A los treinta dias, se dará otro riego si no lloviere, y otros dos en Junio y Julio, que favorecen la floracion y la fructificacion.

DE LA SIEMBRA.—Dispuesta la tierra para recibir la semilla á primeros de Abril, se procede é sembrar á boleó más ó ménos espeso.

DE LA RECOLECCION.—Esta operacion se practica ó cortando la mata por medio de la hoz cañamera, ó arrancándola de raíz, siendo preferible en nuestro concepto cortarla á unos cuatro dedos del suelo: despues se deja extendido en líneas sobre la tierra para que

se seque por la acción del calor del sol, dándole vuelta cuando quedó seco por un lado, para que lo efectúe por el otro.

ENRIADO Y DESECACION DEL CÁÑAMO.—

Seco el cáñamo, se procede al enriado, que se reduce á colocarlo en una balsa construida al efecto de cal y canto en su fondo y paredes laterales, para que las aguas no se filtren ni disminuyan.

CAPITULO XLVIII

Cultivo de las plantas tintóreas.—Del azafran.

El grupo de las plantas tintóreas, si bien reducido, es muy importante por la necesidad que ofrecen á la industria que las utiliza, por los tintes ó materia colorante que proporciona. De ellas deben ocupar el primer lugar el azafran, rubia, hierba pastel y el añil.

DEL AZAFRAN.—Esta preciosa planta se cultiva en los llanos de la Mancha.

El terreno que el azafran requiere ha de ser suelto, si bien sustancioso y no caracterizado de calizo, más bien debe resentirse de ferruginoso.

La primera labor que esta especie reclama, es una cava de palmo y medio de profundidad, despues dos labores de arado, dividiendo el terreno en tablares.

La plantacion de la cebolla se hace en Julio, á últimos, para que esté arraigada en Agosto.

En Setiembre comienzan á presentarse las flores, que deberán cogerse diariamente, aprovechando las primeras horas de la mañana. Esta operacion se efectúa fácilmente cuando su flor está recién cogida y jugosa, dificultándose cuando se marchita aquélla.

PRODUCTOS DEL AZAFRAN. — El azafran produce un color amarillo muy intenso, que se emplea en la tintorería, como tambien en la confeccion de alimentos humanos. En la medicina tiene mucho uso en pequeñas dosis.

AÑIL. — Esta planta riquísima, propia de los países tropicales de América y Asia, puede cultivarse sin grandes dificultades en los pueblos más calurosos de Andalucía, y particularmente en las islas Canarias y Baleares, buscando en ellas puntos abrigados y próximos al mar. El producto colorante que esta planta ofrece, es el *indigo* ó añil materia azulada por excelencia.

CAPITULO XLIX

Cultivo del olivo.—Importancia de este árbol.—

Region que ocupa.—Multiplicacion de esta especie.—Por semilla, estaca, acodo y esqueje.—

Método más preferible.

Esta planta arbórea, de las más importantes que cultiva el labrador, procedente del Asia, es conocida desde la más remota antigüedad, y considerada, en todos los pueblos donde se utiliza su producto, como planta irremplazable por ninguna otra especie de las del grupo de las oleoginosas.

IMPORTANCIA DE ESTE ÁRBOL.—De su importancia sólo diremos que se calculan en España plantadas sobre un millon y medio de fanegas de tierra, y los aceites extraídos en 1865 pasan de 500.000.000 de reales.

REGION QUE OCUPA.—El cultivo de esta especie comienza en la primera region, junto á la orilla del mar Mediterráneo, extendiéndose en toda ella, intercalado con

el famoso árbol de la naranja, con el granado y la esbelta palmera; penetra luégo en la segunda region, que es la propia, y le encontramos en Cataluña, Aragon, la Mancha y en ambas Castillas, Extremadura y Portugal, sin que deje de observarse en la fria Navarra y puebllos de las Vascongadas.

MULTIPLICACION DEL OLIVO.—Se reproduce por semilla y por sema. En el primer caso se forman semilleros, y en el segundo se plantan estacas en los viveros, colocándolas oblicuamente. Tambien puede reproducirse por acodo y por esqueje, y las variedades por ingerto.

La colocacion de las estacas será vertical, oblicua ú horizontal, y las dimensiones de aquéllas relativas á su colocacion.

De estos tres procedimientos preferimos el de estacas oblicuas, cuyos resultados ventajosos hemos tenido ocasion de observar en Andalucía, donde se cultiva bastante bien el olivo. En Valencia es general la colocacion vertical, así como en Aragon prefieren la reproduccion por esqueje.

CAPITULO I

Viveros del olivo.—Terrenos que prefiere esta especie.—Preparacion de la tierra.—Hoyos y distancias que se han de guardar.—Epoca de plantar.—Labores y cuidados que exige.

VIVEROS DEL OLIVO.—Para este establecimiento se elegirá un terreno suelto y sustancioso, debiéndole abonar con mantillo, y tener disposicion para el riego abundante. La exposicion al Mediodía y el abrigo de los vientos del Norte y sus cuadrantes, se hace indispensable para favorecer su vegetacion.

TERRENO QUE PREFIERE EL OLIVO.—Esta preciosa planta vive en varios terrenos, pero con preferencia en los calizos carbonatados más bien fuertes ó arcillosos que en los sueltos ó areniscos.

PREPARACION DE LA TIERRA.—La preparacion de los suelos donde ha de vivir esta planta arbórea, se reduce á formar en ella

planos horizontales ó superficies abancaladas para que, siendo tierras de secano, reten- gan las aguas de lluvia que caen directa- mente ó recojan las que corren por ramblas y barranquizos, encauzándolas para ser aprovechadas.

HOYOS Y DISTANCIAS QUE HAN DE GUAR- DAR. — El señalamiento de los hoyos se determina por varios procedimientos, for- mando cuadros que contituyen el *marco real*, ó formando triángulos que se deno- minan á *tresbolillo*.

La distancia que deben guardar los hoyos será á sesenta palmos unos de otros, for- mando cuadro.

ÉPOCAS DE PLANTAR. — Los plantones se sacan del vivero en los meses de Marzo y Abril para colocarlos en los hoyos abiertos de antemano.

LABORES Y CUIDADOS QUE EXIGE. — El olivo reclama cuatro ó cinco labores de arado todos los años, cruzando las rejas y profundizando en todas ellas lo más posi- ble para que las aguas de lluvia filtren cuan- to la labor consienta. En los primeros años se cavará al rededor del arbolillo.

CAPITULO LI

Ingerito del olivo. — Época de ingertar. — De la poda. — Forma que el olivo requiere. — Epoca de podar.

El ingerto que más se acomoda á la organizacion del olivo, es el de escudete que hemos practicado con ventaja y visto ejecutar en cuantas localidades hemos recorrido. Tambien acepta muy bien el de canutillo, pero se hace más pesado que el anterior y no siempre podemos colocarlo en la planta en sitio más conveniente.

EPOCA DE INGERTAR EL OLIVO. — La época de ingertar los olivos ha de ser cuando en éstos comience el gran movimiento de la savia, por Mayo, y no se teman los frios.

PODA DEL OLIVO. — La poda de este importante árbol es sin duda la operacion más delicada y que más cuidados requiere de

parte del cultivador, si de ella ha de obtener resultados ventajosos.

Conderándola, pues, indispensable hemos de practicarla por tres causas distintas: 1.^a, por dar forma al olivo y conservarlo; 2.^a, por aumentar y mejorar su fruto; 3.^a, por rejuvenecer la planta cuando el tiempo la envejece en su ramaje.

FORMA QUE REQUIERE.—La acampanada muy abierta, con ramaje extendido horizontalmente, bragadas ó faldas bajas para que el fruto sea con más facilidad cogido, y no quede tan expuesto á la acción de los vientos, como lo está en los ramos muy elevados ú oblicuos y altos, que algunos cultivadores prefieren.

Nuestra creencia es que, más bien que la poda anual, deben limpiarse los olivos todos los años dos veces, en la entrada de verano y del invierno, separando en la primera limpia todos los vástagos chupones, y en la segunda, despues de coger el fruto ó al cogerlo, las ramillas viejas y aglomeradas que se presentan en las faldas.

CAPITULO LII

Recoleccion de la oliva.—De la almazara.

Prensas.

Quando la aceituna llega á madurar, se recoge por dos medios, *apalcando* el olivo ú *ordeñando* el ramaje. Este método es el mejor.

DE LA ALMAZARA.—El local ó departamento donde se fabrica el aceite ó se extrae de la aceituna, se llama molino aceitero ó *almazara*, cuyo departamento lo constituyen los molones, ó rodillos para triturar la aceituna hasta convertirla en pasta; las prensas de diferentes sistemas que reciben la pasta y por la compresion producen el aceite; el hornillo para calentar el agua; los depósitos para guardar la aceituna y el aceite.

MOLONES.—Estos aparatos están formados por una gran piedra circular ó cónica,

que descansa sobre un plano tambien de piedra muy fuerte.

PRENSAS PARA LA EXTRACCION DEL ACEITE.
 —Muchos son los sistemas de prensas, é infinitas las formas que la Mecánica nos ofrece; pero de todas ellas nos referiremos á tres grupos que clasificamos de la manera siguiente: 1.º Prensas de viga ó de pesa. 2.º Prensas de husillo. Y 3.º Prensas hidráulicas. Éstas, y en particular el segundo grupo, cuentan con muchas variedades, notándose más diversidad en las de husillo, que siendo unas de madera, otras de hierro y otras mixtas de ambas materias, son muy variadas.

De las prensas indicadas por sus sistemas, serán mejores aquellas que con ménos tiempo impriman más ó produzcan más aceite.

VASIJAS.—Las vasijas para guardar el aceite deben ser de lata fuerte, con baño consistente y guarnecida de abrazaderas de hierro, con cubiertas muy ajustadas y dobles para impedir la entrada del aire. Tambien se emplean las tinajas, y es lo más general.

CAPITULO LIII

Cultivo de la vid.—Terrenos que exige con preferencia.—Manera de reproducirla.—Labores preparatorias.—Poda de la vid.—Recoleccion del fruto.

El cultivo de la vid es en nuestro concepto uno de los que en España representan mayor riqueza. Se extiende por todas las provincias de España, por más que en algunas comprenda su zona muy poca superficie por el frio intenso que se experimenta.

La superficie que se calcula en España, destinada al cultivo de la vid, es de 2.877.211 fanegas. El valor que sólo los vinos representaron, extraídos de España, segun datos de 1865, es de 1.454.278.560 reales.

TERRENO QUE EXIGE CON PREFERENCIA.— Los suelos que contengan bastante carbonato de cal, llamados *albarizos* ó *albares*, como los que hemos observado en la jurisdiccion de Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda y otros distritos de Andalucía, Alicante y Valencia, son los más preferentes.

diccion de Jerez de la Frontera, Saniúcar de Barrameda y otros distritos de Andalucía, Alicante y Valencia, son los más preferentes.

MANERA DE REPRODUCIRLA. — Se multiplica por semilla, por estaca y por acodo; en este caso se llama *amugronar*. También se reproduce por ingerto cuando se quiere obtener nuevas variedades.

LABORES PREPARATORIAS. — La viña necesita tres labores, que se darán; la primera despues de la poda; la segunda en Mayo, si no ántes; y la tercera cuando el fruto esté perfectamente desarrollado. Estas labores son de arado, pero debe darse ántes una buena cava.

PODA DE LA VID. — Esta operacion tiene por objeto separar de la planta aquellos sarmientos que se desarrollan en perjuicio del fruto. Por medio de esta operacion concentramos la savia en aquellas partes de la planta que más nos interesan. Una cepa sin podar sería un enmarañado de sarmientos, que ofrecerían escaso y malísimo fruto, que producirían muy pronto la destruccion de la planta.

Diferentes son las formas que se dan á la vid en la poda, que podremos reducir á las siguientes: poda de *yema y pulgar*; á la *ciega*; de *espada y daga*, y en *emparrado* ó *parriza*.

RECOLECCION DEL FRUTO.—A la operacion de recoger el fruto de la vid, se la denomina *vendimia*, que tiene lugar cuando se encuentra la uva en sazón ó en perfecta madurez.

CAPITULO LIV

Arboricultura.—Cultivo de los frutales en general.
Propagacion de los frutales por semilla, estaca ó sierpe é ingerto.—Variedades de frutales.

El cultivo de los frutales es sin duda de mucha importancia en la Agricultura, por más que la generalidad de nuestros rutinarios cultivadores los miren con desden, si no como contrarios á la explotacion que ellos tienen establecida. Las diferentes especies del grupo de los frutales constituyen la seccion denominada *arboricultura*.

Cuando los frutales se cultivan exclusivamente, forman los huertos propiamente dichos, verjeles ó parques que reclaman del arbolista cuidados especiales.

PROPAGACION DE LOS FRUTALES.—Hemos dicho en otras lecciones que los árboles se multiplican por semilla y por yema, y en este segundo caso lo hacen por estaca, acodo, esqueje ó *sierpe* y por ingerto. En los frutales á que nos referimos la propagacion

más admitida es de yema, por medio de las sierpes ó vástagos que se desarrollan en la base del tronco junto á la raíz. También se forman semilleros como los tenemos explicados, y se ingertan las plantas de las especies y variedades que más se desean. Por último, la propagación por estaca y aun por acodo se ejecuta igualmente cuando la planta se presta á ello.

De las especies frutales unas se prestan más á multiplicarse por semilla, como son las de hueso, tal como sucede al almendro, albaricoquero, pavía, ciruelo, etc.; otras, como la higuera, lo hacen por acodo, de la misma manera que lo hace el arbusto de la vid; otras por estaca, como el granado, olivo, cidral, membrillero, etc.: por último, por sierpe, como el manzano, peral y otros varios que sería prolijo enumerar.

INGERTO DE LOS FRUTALES.—En las diferentes especies de frutales que hemos indicado, el ingerto varía, si bien podemos reducirlos prácticamente á dos procedimientos, al ingerto de yema y al de púa. En el almendro, albaricoquero, melocotonero y algunos otros de los llamados ácidos, como el naranjo, prefieren el ingerto de escudo, como la higuera el de canutillo.

El ingerto de púa ó de vareta en sus variadas formas, se practica en las especies peral, manzano, membrillero, acerolo, cerezo, guindero y otros.

En la colocacion de los ingertos debemos procurar elegir las mejores castas ó variedades, pues que lo mismo ocupan el terreno las buenas que las malas, y lo mismo exigen nuestros cuidados y ofrecen gastos de cultivo.

CAPITULO LV.

**Terreno que exigen los frutales.—Plantacion.—
Labores.—Abonos.—Riego.—Poda.**

Los frutales viven bien en todos los terrenos, con tal no sean muy compactos ni demasiado sueltos y sin excesiva cantidad de cal. Los suelos frescos y algun tanto sueltos son los mejores, sin que les falte sustancia alimenticia natural ó artificial que les reponga de las pérdidas que experimentan en la producción que rinden anualmente. Si los terrenos son algo fuertes ó arcillosos, debemos removerlos más con el arado ó el azadon, para modificar las condiciones del suelo. Cuando sean demasiado sueltos, los mejoraremos con tierras arcillosas que contengan óxidos de hierro y basuras en proporción regular que los haga fértiles. Los perales, manzanos, albaricoqueros, cerezos, etc., requieren buen terreno, sustancioso y fresco, ofreciéndonos en este caso abundantes y riquísimos frutos.

Tambien los subsuelos influyen en la

produccion de los frutales, pues que en el fondo de los suelos viven y se alimentan aquellos en sus raíces más principales.

Cuando los subsuelos están formados por rocas, no dejan desarrollar las raíces de los árboles, y por lo general se presentan éstos raquíticos. Estas capas por lo comun son calizas.

En los meses de Febrero y Marzo, y aún en el de Abril, se arrancan del vivero con todo el cepellon que sea posible, y sin perder tiempo se colocan en los hoyos, bien enfilados, apretando la tierra que cubre sus raíces y procurándoles un riego, si se dispone de agua de pié ó por medio de cubas.

Tambien se practica la plantacion en los meses de otoño, segun los países, efectuándolo, en últimos de Octubre, en Noviembre y Diciembre ántes que los frios sean demasiado intensos.

LABORES, ABONOS Y RIEGOS QUE LOS FRUTALES EXIGEN.—Las labores que damos á las tierras plantadas de frutales, se reducen á las de arado. Una cava anual en toda la superficie, ó al ménos en la que ocupan los árboles, se hace indispensable, y cuando ésta no se ejecute, dándose un par de rejas á

la mayor profundidad, envolviendo una de ellas la basura que depositamos.

ABONOS.—Cuando un huerto de frutales se embasura proporcionalmente á sus necesidades, la plantacion lo agradece y el cultivador obtiene mayores ventajas.

Las basuras deben ser de cuadra ó de establo medianamente podridas, para que se descompongan poco á poco en la tierra y proporcionen lentamente materias nutritivas á los árboles.

RIEGOS.—Hemos dicho que los frutales exigen terrenos frescos, lo cual indica que los riegos se hacen indispensables para su cultivo.

Cuando los frutales disponen de muchos riegos, se les perjudica por resultar su fruta insípida, y por caerse mucho del árbol y podrirse despues con facilidad; así como las frutas que carecen del riego necesario resultan endurecidas y ásperas.

PODA.—La poda de los árboles frutales es una de las operaciones más delicadas é importantes.

El arbolillo puede formar tronco, ó dividirse éste, desde su base, en dos ó tres

brazos, constituyendo la copa desde la superficie, en cuyo caso presentan siempre la forma de campana, que es la que conviene á casi todos los frutales, tanto de pepita como de hueso.

Quando se formen troncos deberemos pararlos á una altura proporcionada, dejando dos ó tres brazos ó ramas maestras, de las cuales salen las segundas ramas, terceras, cuartas, los ramos, ramillos y ramificaciones, que es en donde se presentan por lo general los frutos. En esta forma procuraremos que el centro de la copa quede abierto para que la fruta se ventile y solee, á fin de que la madurez sea igual á la que obtiene la fruta más exterior.

La limpia de los frutales es la operación que debe sustituir á la poda, y que más se recomienda por la Arboricultura moderna. Por medio de la limpia evitamos muchas alteraciones de los frutales, como también la miseria que nos ofrecen por los infinitos insectos que cobijan y alimentan con los jugos que debían servir á los frutos.

La época de la poda será aquella en la que la planta no efectúe sus funciones de circulación de la savia.

El arbolillo puede formar tronco, ó dividirse en dos ó tres

178

CAPITULO LVI

Prácticultura—Plantas que debemos elegir como forrajeras.—Requisitos que los prados exigen.

Prácticultura es aquella parte de la Agricultura que tiene por objeto el cultivo de los prados artificiales, cuyas plantas sirven para alimentar á los animales domésticos.

PLANTAS QUE DEBEMOS ELEGIR.—De las familias de las gramíneas, leguminosas y crucíferas, podemos disponer de una buena colección, como tambien de las raíces alimenticias que tan importantes son para los ganados lanar y vacuno.

Entre las gramíneas tenemos las avenas, los bromos, las gramas, las festucas, los holcos, la hierba guinea, el lolium ó ray-gras, las poas y otras varias. Estas plantas forman la base de los prados á donde éstos se cultivan con el expresado objeto, y su importancia es muy conocida.

De la familia de las leguminosas tenemos la alfalfa, trébol, mielga, esparceta, sulla, pimpinela, altramuz, diente de leon y otras muy útiles.

Entre las crucíferas tenemos algunas importantes, si bien se destinan á otros usos, como las variedades de col, lechuga, etc. Mas en cambio en las de raíz alimenticia contamos con los nabos, remolacha, zanahoria y otras muy estimadas por nuestros ganaderos, mayormente por las especies lecheras.

Estas plantas las consideramos como alimentos frescos ó verdes, llamados en este estado forrajes, que si son ménos nutritivos para los animales, dan buena y abundante alimentacion. Pueden tambien destinarse para la formacion de los henos y para la produccion de semillas como sucede con la algarroba, yeros, almortas, habas y otras que tanto por la harina que producen como por la paja son de mucha nutricion.

REQUISITOS QUE LAS PLANTAS DE PRADO EXIGEN. — Los prados artificiales exigen riegos abundantes cuando las tierras no cuentan con humedad. Sin los riegos no fomentan los prados, ni son tan precoces los productos como desea el cultivador.

Además de los riegos, son indispensables los abonos cuando la tierra no cuenta con mantillos suficientes al efecto.

La tierra en donde mejor se dan los prados artificiales, es la arenisca-arcillosa-caliza, en la que abundan los mantillos.



CAPITULO LVII

Estudio de la Zootecnia.—Utilidad de la cría de los animales.—Del caballo y sus especies.—Usos á que se les destina.

La Zootecnia estudia los animales domésticos útiles al labrador, que por sus cuidados le ofrecen sus fuerzas, carnes, lanas, leches, pieles y abundantes abonos para el cultivo de variadas plantas.

UTILIDAD DE LA CRÍA DE LOS ANIMALES.—Los animales domésticos son indispensables á la casa de labor, no sólo por las fuerzas que nos prestan para el trabajo, si que, porque aprovechando los desperdicios de la Agricultura, nos producen pingües ganancias que en determinados casos son la salvacion de la familia.

Estos séres, reunidos colectivamente con la libertad que ellos requieren, crecen y se reproducen, ofreciendo productos tan considerables como pueden serlo los de la tierra. Las aves de corral, las abejas, el gusano

de seda y todas las especies que multiplicamos, son en muchos casos la garantía del labrador, salvándole en los momentos más críticos de sus constantes apuros.

DEL CABALLO Y SUS ESPECIES.—El caballo es uno de los animales más útiles que el labrador tiene á su cuidado.

RAZAS DE CABALLOS.—Las más principales pueden reducirse á dos tipos, del Sud y del Norte. Entre las primeras tenemos el caballo árabe, el persa, el argelino y el español. Las formas en todos estos son esbeltas; sus movimientos graciosos y de mucho genio para la carrera, el paseo y la guerra.

Entre las razas del Norte tenemos la inglesa, francesa, alemana y otras, que se caracterizan por su pesadez; formas bastas ó empastadas y mucha fuerza: sirven principalmente para el tiro pesado.

La raza española se determina por la andaluza, ofreciendo sub-razas como la sevillana, cardobesa, jerezana, rondeña y otras.

DEL ASNO.—Especie notable por su sobriedad y resistencia relativamente á sus fuerzas. Es el animal que utiliza el pobre

cultivador y que, como aquél, sufre las mayores privaciones y fatigas. Para el transporte á lomo es el animal más seguro y de mayor resistencia relativa, y se emplea tambien para el arrastre y tiro de arado.

DEL MULO.—Esta especie es el resultado de la generacion del caballo y asno, produciendo el mulo ó el *macho romo* ó *burdégano*. Es híbrida, y por lo tanto no se reproduce entre sí por ser contraria á la naturaleza.

El mulo es el animal que con preferencia se destina á las faenas agrícolas, suponiéndole de mejores condiciones que el buey, no obstante las buenas cualidades de éste.

CAPITULO LVIII

De los rumiantes. De la vaca.—Su importancia en la Agricultura por sus fuerzas, sus carnes y sus leches.—Razas más principales.—De la oveja.—De la cabra.

En la familia de los rumiantes tenemos diferentes especies, entre las que contamos el ganado boyar ó vacuno, la oveja y la cabra, que viven en estado de domesticidad desde remotos tiempos, produciendo al hombre ricos alimentos y constituyendo con ellos una importante industria.

UTILIDAD QUE PRESTAN Á LA AGRICULTURA.—La vaca nos ofrece su fuerza, con la cual practica el labrador en todos los países sus más pesadas faenas: mueve el arado con la mayor precision; trasporta grandes cargamentos con las rústicas carretas; nos rinde abundantes carnes y riquísimas leches, con las que fabricamos los famosos quesos y mantecas como manjares

de gran alimentacion y de lujo. Sus pieles, sus carnes y los abonos que nos proporciona representan valores muy estimados en Agricultura.

RAZAS MÁS PRINCIPALES.—El ganado vacuno cuenta razas especiales, que sirven unas para la produccion de sus leches, como la suiza y holandesa, otras, como la Durham, para la produccion de carnes, existiendo en España la predilecta raza de toros bravos destinada al toreo, que de seguro no tiene rival en el mundo. En cambio de todos los medios que nuestros notables ganaderos emplean para conseguir dicha raza, las lecheras para la produccion de quesos y mantecas, no existen apénas. Este es el temperamento de nuestro país, abandonado cual el que más.

DE LA OVEJA.—Si de utilidad son las especies anteriores para los intereses del labrador, no lo es ménos la que conocemos con el nombre de ganado lanar, que nos rinde la lana, cuyo valor es incalculable, y la carne que nos alimenta.

La ganadería, hermana inseparable de la Agricultura, ha formado en España un importante ramo, por los cuantiosos valores

que representa, por más que las leyes desamortizadoras hayan reducido la protección y amenguado los privilegios.

RAZAS PRINCIPALES.—Estas podríamos dividir las en dos grupos, según el uso á que se destinan. Las más importantes son las de lanas, entre las que contamos la merina española y la raza de lana burda, que es la más generalizada, y se la denomina *riberiega* ó *churra*.

Las razas destinadas para la carne son poco notables por el número, contándose en España la raza manchega, que es la que consideramos preferente.

SISTEMAS DE GANADERÍA.—La ganadería lanar española la dividimos en dos clases, según su género de vida ó pastoreo: ganados *estantes* y ganados *trashumantes*. Los primeros, que no se mueven de la localidad que viven. Los segundos, que se trasladan de uno á otro país, en los meses de estío y de invierno, para asegurar los alimentos y no experimentar los rigores de la estación.

DEL GANADO CABRIO.—Esta especie hemos dicho es del mismo género á que pertenece la oveja, por más que parezca muy

diferente por su conformacion é instintos.
 Las razas más importantes que se conocen por sus pelos, pieles y leches, son las de Angora, Cachemira, Thibet y Nuvia. En España no conocemos otra que más rendimientos ofrezca por sus leches que la *granadina*, que es notable por la cantidad de este producto.
 En general el ganado cabrío de todas nuestras provincias vive raquíutico, por la mala alimentacion y por el abuso que se hace de la extraccion de su leche.

CAPITULO LIX

Del ganado de cerda. — Importancia de esta especie.

Razas más principales. — Cuidados que exige.

Cria del conejo sujeto á la domesticidad. — Aves de corral.

Siguiendo el estudio de los animales domésticos, corresponde en esta leccion ocuparnos del cerdo, especie notable por la sabrosa alimentacion que nos proporciona, y por la riqueza que nos ofrece.

El labrador que se dedica á la cria de los cerdos, sin que constituya una industria su multiplicacion, halla fácil salida para sus productos en todos los mercados, siendo ventajosamente recompensado.

RAZAS QUE SE CONOCEN MÁS IMPORTANTES. — El género *sus*, comprende muchas razas. De todas ellas son más notables las inglesas por el mucho desarrollo que adquieren, y por la facilidad con que engordan.

En España tenemos castas propias que

designamos con el nombre de las localidades, contándose entre ellas la extremeña, andaluza, mallorquina y del Maestrazgo, que suponemos semejante á la extremeña, como consideramos casi iguales la andaluza y mallorquina. Estas dos últimas, de piernas muy cortas y gran facilidad para engordar, son muy parecidas á la raza china ó de Siam, y aún se supone que tienen de aquélla el origen.

CUIDADOS QUE EXIGE.—La voracidad de este animal no tiene límites y convierte en sustancia propia toda materia de la naturaleza que sea, con tal que proceda del reino orgánico. Por esto le consideramos omnívoro, pues que son alimento para él las carnes, frutas, granos, semillas, etc.

CRÍA DEL CONEJO.—El conejo es otra de las especies que el hombre ha sacado de la Naturaleza y considerado como doméstica por la utilidad que le proporcionan sus carnes y sus pieles. La cría del conejo es prodigiosa y más abundante relativamente que la de los demás animales domésticos. Así se comprende cómo el obispo de Derry, en Irlanda, obtenía anualmente más de doce mil pieles de este pequeño animal, y

el conde de York, en Inglaterra, cogiera en una noche más de mil conejos en una cacería.

AVES DE CORRAL.—Las especies comprendidas en el grupo denominado *aves de corral*, forman el complemento de los animales útiles de una casa de labor. Sin éstas, faltaría un requisito indispensable, que además de privar á la familia de pingües utilidades, no luciría sus galas el gallo arrogante que en la soledad de la noche se ofrece con su canto como el centinela y guardian de aquel aislado edificio; la tímida gallina, que él ampara con toda la voluntad de un enamorado; la intrépida paloma, que desafía con su rápido vuelo las regiones aéreas; el ánade pesado, batiendo las aguas con sus paletas membranosas, y el enfático pavo, que con sus graznidos nos enseña la morada del campesino.

SU IMPORTANCIA EN LA AGRICULTURA.—Las especies dichas nos ofrecen sus carnes, huevos, pluma y la basura que tanto valor representa cuando se sabe aprovechar. Y son tanto más útiles, cuanto que los gastos que nos ocasionan son insignificantes por mantenerse por lo general de los

productos alimenticios que les ofrece la naturaleza y de los desperdicios de las casas de campo.

GALLINAS.—Las razas de gallinas hemos de considerarlas respecto de los productos que nos proporcionan: tales son los huevos y la carne, sin olvidar la cualidad de algunas como mejor incubadoras ó lluecas. Entre las razas que conocemos se cuenta la común, la moñuda, la cochinchina, las razas francesas de *Mans* y de *Crevecœur*, la gallina nueva de Pádua, la raza rusa, la malaia, y por último la inglesa de pelea, que es la que más vale en este concepto.

De todas éstas, la común española es de las que más huevos ofrecen, y la de Pádua, que suponen los ingleses que rinde una de ellas en un año sobre trescientos huevos.

INCUBACION ARTIFICIAL.—Esta operación, que no es más que una imitación de la naturaleza, se ejecuta por el hombre valiéndose de la *empolladora* ó *llueca artificial*, en la que se desenvuelve el calor necesario para que los huevos engallados se transformen en pollos.

DEL PAVO.—Esta es otra especie perteneciente

neciente á la familia de las gallináceas, originaria del Nuevo Mundo, traída por los españoles y aclimatada en la mayor parte de nuestros pueblos. Es de mucha utilidad por sus carnes y por su pluma, particularmente de la variedad blanca ó de la acanelada. Su cría es difícil por el instinto de las hembras, que con facilidad abandonan la incubacion.

ÁNADES.—Entre éstos, que son numerosos, se cuentan los patos y los gansos, que exigen, para su mayor produccion, estanques naturales ó artificiales, balsas ó acequias para en ellos buscar animalillos y satisfacer sus instintos.

PALOMAS.—De muy antiguo se encuentran éstas asociadas al hombre. La utilidad de este precioso animal, como alimento, es demasiado conocida por todas para que de ello nos ocupemos. En otros conceptos lo es tambien, por el importante papel que han desempeñado en la última guerra franco-prusiana, sirviendo de correos á los sitiados de Paris.

RAZAS PRINCIPALES.—Pudiéramos considerarlas como silvestres, semi-silvestres y

domésticas ó caseras. Las primeras viven libremente en las montañas, teniendo sus habitaciones en las cuevas; las segundas en los palomares de las casas de campo.

Las flamencas, mallorquinas, coli-pavas, capuchinas, coli-negra, coli-roja, ali-negra, etcétera, son las caseras, con otras muchas que los columbistas inventan y determinan. Las monjinas, voladoras y volteadoras, mensajeras ó de *raza*, la de chorrera, la rizada, la calzada, que con el nombre de *figuras* se clasifican en Valencia, son innumerables.

Más debiéramos decir del importante grupo de las aves domésticas, entre las que se encuentran la tórtola, la perdiz, codorniz, el ruiseñor, canario, jilguero y otras numerosas especies muy estimadas y útiles.

Estas aves cantoras, que tanto engalanan los campos y tan codiciadas son por los niños, sufren una persecucion constante que las destruye en todos los países, sin otra consideracion que el deseo de oír sus sonoros trinos, expresados en la perpetua prision á que se les sujeta. Así vemos cómo se les arrebatan y aniquilan en sus propios nidos, privándoles de las instintivas caricias de sus desolados padres, extendiéndose esta accion devastadora hasta la destruccion

de los huevecillos que aquéllos incuban con el mayor afán.

Estos ataques, tan perjudiciales para la multiplicacion de las variadas especies de pájaros, deberían reprimirse con mano fuerte por las autoridades de los pueblos, ya que el poco juicio y la mala intencion de los niños, abandonados á su instinto, no les inspira lástima el cruel sufrimiento de aquellos pequeños y desvalidos seres que Dios crió para embellecer su propia obra. Deberían, sí, reprimirse con castigos que ofrecieran menosprecio á los jóvenes escolares, y fueran premiados, á la vez, aquellos que ampararan á tan útiles criaturas. El conocimiento de este proceder debería enseñarse en las escuelas, donde se aprende el bien y se corrige el mal, que en la niñez parece instintivo.

CAPITULO LX

Cría del gusano de seda.—Clase á que corresponde este insecto.—Importancia de la sericultura.—De la simiente ó gérmen del gusano de seda.—Incubacion y metamorfosis que experimenta el huevo y el gusano.

El precioso insecto que nos produce la seda es originario de la China y del Japon.

CLASE ZOOLOGICA Á QUE PERTENECE.—El gusano de seda pertenece á la clase de los insectos, familia de las *mariposas nocturnas*, género *bombis* y especie *mori*.

IMPORTANCIA DE LA SERICULTURA.—Por los años de 1500 fueron Córdoba y Sevilla las dos ciudades que más se dedicaron á esta importante industria, pues que sólo Sevilla contaba con 16.000 telares, ocupando unas 130.000 personas, y Murcia contaba á ultimos del siglo pasado con unos 10.000.

Italia, Francia y España son en Europa

las tres naciones más importantes en la producción de este riquísimo artículo, pues que la primera produce unos 7.000.000 de libras al año, y Francia obtiene más de 4.000.000 de libras. La producción de seda en España se calcula en unos 2.000.000 de libras.

—DE LA SIMIENTE Ó GÉRMEN DEL GUSANO DE LA SEDA.—La reproducción de este insecto comienza por el huevecillo.

La simiente del gusano de seda, para que se considere perfecta, debe estar vivificada por el macho.

INCUBACION Y METAMORFÓSIS DEL HUEVO Y DEL GUSANO.—El procedimiento que se sigue en nuestro país se reduce á depositar los huevecillos en unas bolsitas de tela que se guardan en el seno de las mujeres para que el calor del cuerpo acelere la avivación.

DE LA LARVA Ó GUSANO.—Desde el momento que sale el pequeño gusanillo debe alimentarse con las hojas más tiernas de la morera, y la cantidad la calculamos en una libra de hoja limpia por cada onza de simiente avivada. Esta alimentación debe

darse diez veces en las veinticuatro horas para que la hoja esté más fresca.

○ A los cinco ó seis dias de salir el huevo, algunos á los siete y hasta los ocho, experimentan la primera muda ó dormida, despues de lo cual aumentan sus dimensiones como su alimentacion.

DE LAS BOCHAS.—Las bochas es el ramaje que se emplea para que los gusanos hilen en ese estado de su vida, y á esta operacion llaman en Sericultura *embochar*. Sirven el romero, tomillo, esparto y otras plantas secas y sin hoja para que la seda salga más limpia.

CRISÁLIDA.—En este estado vive encerrada en el capullo hasta que se convierte en mariposa.

—AHOGADO.—Esa operacion tiene por objeto matar la crisálida para que no se convierta en mariposa y se perjudique la seda.

DE LA LARVA Ó GUSANO.—Desde el momento que sale el peducño gusanillo debe alimentarse con las hojas más tiernas en una motera, y la cantidad la calculamos en una libra de hoja limpia por cada onza de su miente avivada. Esta alimentacion debe

CAPITULO LXI

Apicultura ó cría de las abejas.—Enjambre.—De las colmenas.—Recoleccion de los productos de las abejas.—De la cochinilla.—De la Piscicultura.

La cría de las abejas ha llamado, en todos los tiempos, la atencion de los hombres de campo, por los productos que ofrecen, y muy particularmente la cera que se destina al culto católico. Hoy el uso de la miel y la cera no es tanto, por haber sido el primero reemplazado por el azúcar de la América, y la cera por las finísimas y transparentes velas esteáricas, que con tanta perfeccion como abundancia se fabrican.

La abeja es un insecto de alas membranosas, y de ella se conocen tres géneros sexuales; las hembras llamadas reinas, los machos denominados *zánganos*, y las neutras, que se las conoce con el nombre de *obreras* ó *trabajadoras*, porque sólo al fomento y cuidado de la colmena se dedican. Estos tres grupos reunidos forman la sociedad apícola que llamamos

ENJAMBRE.—El enjambre es un conjunto de abejas reunidas en sociedad, y dispuestas para trabajar unas y otras y para reproducir la especie. Los enjambres son más ó ménos numerosos, segun su organizacion y medios que cuentan de existencia, debiendo contener, para ser buenos, unas 25.000 abejas. Estas están presididas por una reina que tiene la mision de depositar en las celdillas los huevecillos, vivificados por los machos ó zánganos, y todas son socorridas por las obreras.

DE LAS COLMENAS.—Las colmenas son las habitaciones donde viven las abejas, y pueden ser de madera, esparto, mimbre, caña y de corcho, que en nuestro concepto son las mejores, porque conservan más la temperatura media, y no dan paso á la humedad.

La reunion de colmenas forma el colmenar, compuesto de mayor ó menor número, segun los medios de que disponga el apicultor.

Entre las diferentes razas que se conocen de estos insectos, debemos elegir la llamada flamenquilla, que ademas de sus abundantes productos y cualidad de la miel, es la que más se presta á la domesticidad.

RECOLECCION DE LOS PRODUCTOS DE LAS ABEJAS.—Cuando llega la época de la recolección del producto, tiene lugar la *castración* de la colmena, por cuya operación obtiene el apicultor la miel y cera.

Generalmente se saca la miel en dos épocas del año; en la primavera y en el otoño. La época más conveniente es en Junio, eligiendo un día nublado y tranquilo. En el otoño se sacará menos miel para que tenga asegurada la alimentación el invierno.

CRÍA DE LA COCHINILLA.—Este insecto, de tanta utilidad para la tintorería, se conoce también con el nombre de *grana*. Su vida es muy corta, siendo en las hembras de dos meses y de un solo mes los machos. Estos se distinguen de aquéllas por ser más pequeños y por tener las alas cortas, de las que carecen las hembras.

Se conocen dos especies de cochinilla, que se determinan por el color de su cuerpo ó por la envoltura que lo resguarda: una de ellas es gris ó cenicienta: la otra es negra ó de un rojo muy oscuro. Se cria en las islas Canarias, y su origen es de Méjico. Viven chupando los jugos del nopal, y el producto que rinden es su propio cuerpo,

que nos ofrece un tinte muy estimado por su color rojo.

PISCICULTURA.—La piscicultura es una industria que tiene por objeto la multiplicación de los peces de una manera artificial ó dirigida por el hombre. Las diferentes especies que viven en el agua dulce, y que sirven de alimentación al hombre, proporcionan á éste un gran recurso, para su vida, mayormente cuando que estos animales se reproducen de una manera prodigiosa.

ESPECIES QUE DEBEMOS MULTIPLICAR.—Entre las más importantes y exquisitas se cuentan la anguila, trucha, barbo, carpa, tenca, lamprea, sollo y otras: éstas viven en aguas corrientes más ó ménos claras, procurando por lo general aprovechar los remansos ó embalsamientos donde más abundan los animalillos y plantas que les sirven de nutrición.

MULTIPLICACION ARTIFICIAL DE LOS PECES.—Llegada la época del desove, que es en diferentes meses del año, según las especies, se cogen las hembras en estado de plenitud y se depositan en la pequeña bal-

sita hasta tener los machos á propósito para la fecundacion. En este caso se pasa el dedo índice ó el pulgar por el abdómen de la hembra para que suelte los huevecillos; y obtenidos éstos existentes en el agua, se practica la misma operacion con el macho, que desprende el licor fecundante, y en contacto ambos productos de la generacion se espera el resultado en los siguientes dias. Este es el procedimiento seguido por los franceses en sus famosos criaderos.

Hemos terminado este modesto compendio, que comprende todo el programa adoptado en la enseñanza agrícola que se da en los Institutos, si bien con el simple carácter de nociones elementales, que tanto pueden servir á los alumnos de los colegios para el repaso de esta importante asignatura. Si en los capítulos que comprende la Zootecnia se desea mayor ampliacion, puede consultarse la segunda edicion de nuestra obra elemental de Agricultura, ó más extensamente y como tratado especial, la obra de Zootecnia general que acabamos de publicar, en la que detallamos el estudio que corresponde á cada una de las especies domésticas.

ÍNDICE

	<u>Páginas.</u>
DEDICATORIA.	5
ADVERTENCIA.	7
PRÓLOGO.	8
PRIMERA PARTE	
Agricultura general.—Definición y división de la Agricultura.	18
Ciencias que se relacionan con la Agricultura.	23
Organos y funciones de las plantas.—Raíz, tallo, hojas, flores y frutos.	27
Funciones que desempeñan las plantas.	35
Maneras de propagar las plantas.—Por semilla.—De la siembra.	41
Propagacion de las plantas por yema.—Estaca, acodo, esqueje, ingerto.	46
Del ingerto.—Maneras de ingertar.	51
Semilleros y viveros.	57
Plantacion en general.—Trasplantacion.	62
De la poda.	68
Formas que afectan los árboles por la poda.	72
Epocas de podar.—Limpia de los árboles.	77
Estudio general de las tierras.—Subsuelos.	82
Composicion de las tierras.—Arcilla, sílice, cal.—Mantillo.	86
Medios de fertilizar los terrenos.—Mejoramientos.	91

Abonos.—Division de éstos.—Influencia de los abonos.	95
Medios de obtener los abonos.—Basureros.	99
Estudio de los abonos en particular.	105
Abonos vegetales y minerales.—Manera de emplear los abonos.	110
Influencia de las aguas en la vegetacion.	117
Riegos en general.	125
De las tierras pantanosas.	130
Máquinas hidráulicas.	136
Sistemas de norias.—Ariete hidráulico.	140
Sistemas de bombas.—Ruedas y demas aparatos.—Motores que se emplean.	145
Principales riegos de España.	150
Riegos de avenida.—Pantanos.	153
Labores en general.—Instrumentos.	159
Arados, extirpadores, podas, etc.—Instrumentos de mano.	165
Máquinas de segar.	172
Máquinas para trillar.—Trillos.—Aventadora.—Agramadora.—Pisadora de uvas, etc.	175
Influencia de los elementos atmosféricos.—Calor, luz, humedad.	179
Meteorología agrícola.—Climas agrícolas.	184
De los vientos, alturas y exposiciones.—Zonas agrícolas.	188
Regiones del naranjo.—Idem del olivo; de la vid; de los cereales y de los bosques.—Aclimatacion.	192
Administracion rural y contabilidad agrícola.	196
Industrias agrícolas.	200
Fabricacion del aceite.—Id. del jabon y demás productos.	207
De los fruteros y graneros.	213
De las bodegas y molinos de aceite.	218
Habitaciones de los animales domésticos.	224

Abejos.—Districción de éstos.—Influencia de los abejos.

SEGUNDA PARTE

Agricultura especial y zootecnia.—Sistemas de cultivo

Cultivo de los cereales.—Trigo, etc.

Cultivo del arroz, maíz, etc.

Cultivo de las leguminosas.

Cultivo de las raíces alimenticias.

Horticultura.

Cultivo de las plantas textiles.

Cultivo de las plantas.

Cultivo del olivo.

Viveros del olivo.

Ingerito del olivo.

Recolección de la oliva.

Cultivo de la vid.

Arboricultura.

Terreno que exigen los frutales.

Praticultura.

Estudio de la Zootecnia.

De los rumiantes.

Del ganado de cerda.

Aves de corral.

Cria del gusano de seda.

Cria de las abejas.

Cria de la cochinilla.

Cria de los peces.

Administración.

Industrias agrícolas.

Fabricación del aceite.

De los productos.

De los frutos y granos.

De las bodegas y molinos de aceite.

Habitaciones de los animales domésticos.

OBRAS DEL MISMO AUTOR

TRATADO DE TASACION DE TIERRAS Y DEMAS
OBJETOS DEL CAMPO.—Segunda edicion. Libre-
ría de Cuesta, Madrid.

LECCIONES DE AGRICULTURA GENERAL Y ESPE-
CIAL, con arreglo al programa de los Institutos.
—Segunda edicion. Librería de Aousin Jubera,
calle de la Bola, núm. 3, Madrid.

IMPRIMIÉNDOSE

TRATADO ESPECIAL DE ZOOTECNIA Ó CRÍA, ME-
JORA Y CONSERVACION DE LOS ANIMALES DOMÉSTI-
COS.—Un tomo de más de 400 páginas.—Tipo-
grafía de LA CORRESPONDENCIA ILUSTRADA, Ma-
drid.