

De aquí resulta que en el trascurso de los cuatro años de 1848, 1849, 1850 y 1851, el gobierno belga ha gastado en su granja-escuela de Ruysselede una cantidad de 3.333,263 rs., á saber:

Por gastos de primer establecimiento, compra de propiedad, disposicion de la escuela, construccion de edificios, carretera, máquina de vapor, mueblaje, etc.	2.280,000
Gastos de administracion, manutencion de alumnos, explotacion agricola, talleres, etc.	4.053,263
Total igual.	3.333,263

Pero de la segunda de aquellas partidas que es. 4.053,263

Importa deducir

Los productos de la cosecha de 1851, que figurarán en su mayor parte en el inventario de 1852, y que no pueden graduarse en menos de.	114,000	}	682,807
Los reembolsos por alumnos que se elevan á.	568,807		
Resta.	370,456		

Estos reembolsos se efectúan por los pueblos de los jóvenes acogidos en el establecimiento.

La ley belga de 18 de febrero de 1843, que determina que cada pueblo pague los gastos que en las granjas-escuelas hagan los jóvenes indigentes procedentes de él, es en esta parte un modelo de equitativo, cuanto severo reparto. Los principios que en dicha ley se consignan, son:

- 1.º La responsabilidad del individuo por los gastos que ocasiona.
- 2.º En caso de insuficiencia de parte del individuo, y en caso de no tener este familia que por él responda, queda responsable el pueblo de su domicilio, al cual se considera como una ampliacion de la familia.
- 3.º No bastando á responder de ello los recursos del pueblo, queda, para reintegrarse de los gastos hechos, recurso contra la provincia.

Los cambios de residencia, las condiciones á virtud de las cuales se adquiere el derecho de domicilio, la administracion provisional de socorros, y el modo de reintegro de estos anticipos, todo está previsto, todo determinado en esta escelente ley.

De los cálculos que anteceden, resulta que en Ruysselede el desembolso efectivo del Estado, por gastos de gestion, manutencion de alumnos, explotacion agricola y talleres, se eleva en totalidad á 370,456 rs. por los cuatro años á que estos mismos cálculos se aplican; y todo hace creer que para lo sucesivo estos gastos quedarán compensados con el aumento de valor dado

á la propiedad. Las tierras valuadas en los momentos de la adquisicion á 3,000 por fanega, valian dos años despues (en 1850), 4,500 rs., y hoy probablemente se apreciarian en 6,000 rs., con lo cual, tomando en cuenta que la granja-escuela de que vamos hablando se compone de 127 hectáreas, queda mas que subsanado el desembolso de 370,456 rs. hecho por el gobierno.

Los gastos de primer establecimiento, valuados en 2.280,000 rs., representan á 5 por 100 un alquiler de 114,000 rs. que, repartidos sobre una poblacion de 900 alumnos, hacen salir á 127 rs. el gasto de alojamiento de cada alumno.

Y, finalmente, con el objeto de poner al establecimiento en disposicion de proveer á sus necesidades esenciales, con los productos de su cultivo y de sus talleres, la administracion se propone estender á 200 hectáreas la explotacion agricola, ó sea para una poblacion de mil individuos, cinco de estos por hectárea. De otro modo, le habria sido imposible reducir los gastos al tipo de los jornales reembolsables por los pueblos, que es la de 1 real 15 mrs., próximamente, y mucho menos aun al tipo de 26 á 32 mrs., á que bajaron alguna vez.

Nos abstenemos de toda reflexion acerca de una institucion naciente todavia. El gobierno y las cámaras belgas han querido tentar, á sus riesgos y peligros, una esperiencia marcada y decisiva, á fin de dar ejemplo é impulso á las iniciativas particulares. Aplaudimos aquel esfuerzo, y deseamos sinceramente que á él correspondan los resultados. Lo que á aquellos hombres ha preocupado, sobre todo, en esta cuestion, es su parte económica; y si sus cálculos no se engañan, habrán hecho á la ciencia dar un gran paso hácia la solucion de un importante problema. Por nuestra parte, sin detenernos en examinar los inconvenientes eventuales de la aglomeracion, tememos desde luego que ella sea un obstáculo al perfeccionamiento de la educacion moral de los alumnos, y del órden de la administracion del establecimiento.

SUIZA.

En esta parte llevan mucha ventaja las granjas-escuelas de Suiza á las de Bélgica. Crear, en vez de una aglomeracion de muchos centenares de pobres, una familia artificial de veinte, treinta, ó á lo sumo, cuarenta niños huérfanos, desamparados ó espósitos, formar una escuela, no una cárcel; educar mas bien que reprimir; hé aquí, en su admirable sencillez, la idea fecunda de los asilos agricolas de Suiza; idea que, concebida por Pestalozzi, fue aplicada por Fellelberg, y vulgarizada por Vehrlí.

En el establecimiento de Hofwil, que fue la primera y la mas notable creacion de estos dos hombres de bien, se ve: 1.º, una granja-modelo; 2.º, una granja experimental, ó tierras destinadas á ensayos; 3.º, una

fábrica de instrumentos aratorios: 4.º, un taller donde se perfeccionan los medios mecánicos de que se vale la agricultura: 5.º, una escuela industrial para los pobres: 6.º, otra para los niños nobles: 7.º, un instituto de agricultura teórica y práctica: y 8.º, en fin, una escuela normal. No hay, sin embargo, ninguna de estas partes que no gane con la proximidad y el concurso de todas las demas.

La granja-modelo ofrece á los agrónomos y á los cultivadores el tipo y la aplicación de todo lo que es reconocido bueno. El orden y la actividad que presenta la explotación da á aquella comarca un delicioso aspecto, la hace mas interesante y mas apropiado para el buen éxito de los institutos de educación y de agricultura; influye felizmente en las disposiciones, los hábitos y las costumbres de los párvulos y de los jóvenes que allí se encuentran reunidos; emplea la actividad de los niños pobres que componen la escuela industrial; facilita, en fin, las operaciones de los terrenos de esperiencia y del taller de perfeccionamiento de los medios mecánicos.

La granja experimental, impulsando los progresos de la ciencia y del arte, auxilia los trabajos de la granja-modelo; sirve para la instrucción de los jóvenes que van á seguir los cursos del instituto agrícola; y los profesores agregados á este concurren á llenar el objeto principal de los ensayos que se hacen en los terrenos de experimentos.

La fábrica de instrumentos aratorios provee á las granjas-modelos y experimentales de los medios mecánicos, ó sea de los enseres necesarios para sus operaciones; reduce considerablemente el gasto del taller de instrumentos perfeccionados; es un medio de instrucción y de ejercicio para los institutos de educación y de agricultura, y los alumnos del instituto de los pobres aprenden en él los oficios de carretero y herrador, sin correr ningún peligro respecto á las costumbres.

El taller de perfeccionamiento de máquinas de agricultura facilita, en caso necesario, trabajadores hábiles á las fábricas de instrumentos aratorios, y contribuye también á la instrucción y ejercicio de los institutos. Habiendo observado M. de Felleberg que hasta entonces nadie se había ocupado con constancia del perfeccionamiento de las máquinas agrícolas mas útiles, y esperando grandes ventajas, bajo este concepto, de una prolongada y madura esperiencia, resolvió continuar y continuó toda su vida las investigaciones que sobre este punto dirigió con el mayor acierto.

Los agricultores instruidos y que quieren aplicar en su provecho los conocimientos adquiridos en la ciencia y en el arte de la agricultura, tropiezan á cada paso por obstáculos en la imperfección de la mano de obra por falta de práctica y de inteligencia entre aquellos de que se ven obligados á servirse. La escuela industrial de los niños pobres, que es un plantel de es-

celentes mozos de labranza y de cultivadores, al mismo tiempo que ofrece los mejores resultados morales de una educación completamente agrícola, es una parte esencial del conjunto del establecimiento de Hofwil.

Los alumnos, pertenecientes á las clases favorecidas por la fortuna (en Hofwil han estado los descendientes de las familias mas nobles de Alemania y de Rusia), se acostumbran desde la juventud á considerar como una consecuencia de su condicion el socorrer á las clases menesterosas; teniendo ante sus ojos la escuela de indigentes, aprenden el modo mas eficaz de asistirlos: al paso que los jóvenes que siguen el curso de la escuela de agricultura ven de qué modo deben considerarse para realizar esa educación que de pobres campesinos hace miembros útiles á la sociedad.

Tiempos antes y por motivos independientes de su voluntad, suprimió M. de Felleberg una escuela normal, en que reunía durante el verano á los maestros de escuela de los diversos contornos de Suiza, y de cuya dirección estaban encargados los profesores de los institutos. Los regentes que las frecuentaban hallaban en la escuela de indigentes un tipo perfecto de las escuelas primarias; al paso que, en la granja-modelo, veían lo que puede dar de sí una agricultura perfeccionada, y esparcían por los campos aquellas nociones y aquel gusto. En 1832 se abrieron de nuevo cátedras para un centenar de maestros de escuela, que asistieron á ellas con asiduidad durante tres meses. De esta institución se han obtenido ya brillantes resultados.

Así, pues, los diversos establecimientos de Hofwil forman un conjunto, en el cual cada uno de ellos se enriquece con los recursos que le proporcionan sus vecinos. Así se opera el bien con menos dispendio y de un modo mas completo que podría ejecutarse sin la ventaja de los recursos mutuos que se prestan unos á otros.

Lo que mas admira al viajero en medio de todas aquellas excelentes cosas ejecutadas por un solo hombre, es, volvemos á decir, la organización de la escuela de pobres. M. de Felleberg ha hecho grandes é importantes servicios á la agricultura; ha combinado con buen éxito la naturaleza ingrata de la mayor parte de las tierras que tenia que cultivar, para ofrecer á los cultivadores que le rodeaban innumerables y provechosos ejemplos; á él se debe la invención ó el perfeccionamiento de muchos instrumentos adoptados hoy por los hombres mas adelantados y mas capaces de elegir y de juzgar bien. Muy largo, en una palabra, sería enumerar aquí todo lo que, bajo estos diferentes puntos de vista, ejecutó aquel hábil agrónomo.

Las personas que tengan deseos de conocer los métodos agrícolas de M. de Felleberg, y los diferentes procedimientos mecánicos inventados por él, pueden

ver las obras siguientes: *Miras relativas á la agricultura de la Suiza y á los medios de perfeccionarla*, por E. de Fellemberg, traduccion del alemán con notas, por Ch. Pietet.—*Memoria sobre los establecimientos de Hofwil*. Ginebra, 1808. Paschoud.—*Carta de M. de Villeveille sobre el partido que en el Mediodia de Francia se puede sacar de los medios y métodos agricolas de Hofwil*.—Hojas de Hofwil, 1808, 1809, 1810 y 1813.—*Cartas de M. de Fellemberg á M. Ch. Pietet de Ginebra*; y los diversos artículos de este, insertos unos y otros en la *Biblioteca británica*.

Los establecimientos creados por M. de Fellemberg ó por su método, llegaban, en 1849, á treinta y dos, repartidos como sigue:

Canton de Appenzell. . .	El asilo de Schönebul.
	de la Schurtanne.
	de Wægelinseck.
de Basilea.	de Gundoldingen.
de Berna.	de Baechetelen.
	de Bautweil.
	de Bemgarten.
	de Biena.
	de Gros-Affoltern.
	de la Grabe.
	de Kœnig.
	de Kuggisberg.
	de Landorf.
	de Langnau.
	de Neuve-Ville.
	de Schoren.
	de Trachselwald.
	de Wangen.
de Ginebra.	de Carra.
de Glaris.	de Linthcolonia.
de los Grisones.	de Coira.
	de Floral.
	de Pfaukis.
	de Schire.
de San Gall.	de San Gall.
de Schaffousse.	de Buch.
de Soleura.	de Soleura.
de Turgovia.	de Bernrain.
de Vaud.	de Echichens.
	de Jean des Bois.
de Zurich.	de Frienstein.
	de Kappel.

Estos establecimientos que, salvo pequeñas diferencias, se parecen mucho unos á otros, se llaman en unas partes *asilos agricolas*; en otras *granjas-escuelas* ó *escuelas rurales*; y todos ellos tienen de comun la parte de utilidad de educar á los niños á poca costa en la práctica de los trabajos agricolas, y de obtener

de ellos que, á favor de esta educacion, perseveren toda su vida en la profesion de labradores.

Los primeros directores de estas escuelas fueron discípulos de Vehrli, y entre los discípulos de estos discípulos se reclutan hoy los verdaderos institutores primarios de agricultura. Los directores de las escuelas existentes en la actualidad escogen entre sus alumnos aquellos que, por su conducta ejemplar, su especial aptitud y su vocacion mas ó menos decidida, parecen mas apropósito para dedicarse á la enseñanza.

La sociedad federal de utilidad pública se aplica por cuantos medios están á su alcance á encontrar jóvenes que quieran consagrarse á la carrera de institutores primarios; y, cuando los ha encontrado, los envia dos años á un asilo agrícola, y otros dos años á otro. Despues de estos cuatro años, que les son contados como de escuela preparatoria, pasan al colegio á terminar sus estudios.

Un pueblo ó una sociedad de beneficencia que quiere fundar un asilo, instala á uno de estos institutores en una granja de quince ó veinte y cinco hectáreas, con una dotacion de veinte ó treinta alumnos. Es raro que de la granja sea propietario el que la dirige: este, por el contrario, es con mucha frecuencia una especie de arrendatario que lleva la finca por cuenta del pueblo ó de la sociedad de beneficencia, representada por una comision administrativa. Esta comision se compone casi siempre de siete individuos escogidos entre las personas mas recomendables del pais.

Por cada niño admitido en el asilo pagan pension sus padres si los tiene, si no su pueblo, ó el hospicio, ó la sociedad de beneficencia que lo patrocina. Y este precio varia segun las localidades y la mayor ó menor cuantía de los recursos propios del asilo. Hé aquí algunas indicaciones sobre los diferentes precios de pension en los principales asilos de Suiza:

Asilos.	Precios por año.
de la Linthcolonia.	433 rs.
de Bemgarten.	238
de la Grute. de 120 á	280
de Wangen. de 150 á	280
de Bautweil.	280
de Baechtelon.	280
de Bernvain. de 240 á	320
de Buch.	360
de la Shurtanne.	380
de Carra.	520
de Biena. de 450 á	570
de Frienstein.	570

El costo de cada niño, deducido el producto de su trabajo, fluctúa entre un real y cuatro maravedís y dos reales ocho maravedís; y, en la composicion de esta partida de gasto diario, entran:

- 1.º El arrendamiento de la granja cuando esta es arrendada.
- 2.º El entretenimiento y la conservacion de los edificios cuando estos son propios.
- 3.º El entretenimiento y la reposicion de los muebles de casa y de los útiles de labor.
- 4.º Los emolumentos del director.
- 5.º Los vestidos y la ropa blanca.
- 6.º El alumbrado y el lavado de ropa.
- 7.º Los gastos de médico.
- 8.º La manutencion de los empleados de la granja.

En cada una de estas, cuya estension suele variar entre quince y veinte hectáreas, se reúnen, como ya hemos dicho de veinte á cuarenta niños, y se educan, como hijos de labradores, en los hábitos de la vida agreste, ejercitándose en los trabajos propios para desenvolver sus fuerzas físicas y sus facultades morales.

Hacia las faenas del campo se dirigen, pues, unas y otras, reservando únicamente, para darles otro género de ocupacion ú otro oficio, aquellos jóvenes que á ello son llamados por la mas especial vocacion. Todavía, aun en este último caso, se elige con preferencia entre los oficios aquellos que con la agricultura tienen alguna relacion.

Muchas son, en efecto, las ventajas que, bajo estos diferentes conceptos, reúne el cultivo de la tierra. Al mismo tiempo que acostumbra á los niños á los trabajos manuales que conservan sus fuerzas y su salud, los sujeta á ocupaciones que ejercitan su entendimiento y despiertan en ellos el sentimiento religioso.

Los muchachos, por lo comun, son enemigos del orden y del método; nada, sin embargo, faltando método y orden, se obtiene en agricultura. La Providencia, en sus altos juicios, ha dispuesto que el trabajo mas universalmente necesario sea tambien el mas moralizador, y el que mayor grado de felicidad permite al hombre en el disfrute de una vida tranquila y arreglada.

A los diez y ocho años salen de las escuelas rurales de Suiza los jóvenes en ellas admitidos á los doce. Durante los seis años que pasan en la granja-escuela, su director, al paso que se ocupa en formarles el corazón en la práctica de las virtudes cristianas, les enseña teórica y prácticamente la agricultura.

La educacion profesional es lo principal; la instruccion es lo accesorio, y en el círculo de la que á los alumnos se da, entran la lectura, la escritura, la aritmética, el dibujo lineal, el canto, algunas nociones de gramática y de geometría, y algunas esplicaciones sobre los fenómenos diarios y las producciones de la naturaleza.

Durante la mayor parte del año, una ó dos horas es el tiempo consagrado á estas lecciones ó estudios; en invierno llega á veces á cuatro y hasta cinco horas por dia. La duracion del trabajo es por término medio diez horas en verano y ocho en invierno.

El domingo es dia consagrado en parte á los ejercicios de piedad y á la instruccion, y el resto á la gimnasia, á jugar y á paseo.

Los niños, puestos á cargo de un director, son á la vez sus alumnos, sus operarios y sus compañeros. El institutor es, por lo comun, hombre casado, y él y su mujer son como el padre y la madre de la familia. Por ellos, comunmente, y con el auxilio de los niños, se ejercitan todos los trabajos de la granja.

En tanto que la mujer se ocupa de los trabajos interiores, como son, el cuidado de la casa, la vaquería y el gallinero, el marido conduce á los campos, á los prados ó al jardin, á su joven familia y allí, predicando con el ejemplo, se constituye en el primer operario de su escuela. A imitacion de Vehrli, vésele, en medio de sus discipulos, limpiando los campos de piedras ó de malas yerbas, cavando, estendiendo estiércol, alzando las cosechas, ó bien en invierno, mondando legumbres, preparando cañamo, limpiando lana, haciendo, en una palabra, con sus alumnos todos los pequeños trabajos que se presentan en una explotacion rural. En las horas de descanso, lo mismo que en las de trabajo, durante la oracion lo mismo que en paseo, en el comedor lo mismo que en el dormitorio, el maestro, por donde quiera que va el alumno, lo acompaña, siendo su ejemplo vivo, su guia, su amigo y su padre.

Obrando así, obedece el institutor á aquel sentimiento que dominaba á Pestalozzi y que traspasa en sus palabras. «Quiero, decia, que mis hijos puedan á cualquier hora ver en mi frente y adivinar en mis labios que mi corazón es de ellos y que en su felicidad me complaceo yo.»

Para llevar á cabo esta obra de desvelo y de solicitud, el institutor, en vez de recurrir á ningun auxiliar de fuera, lo cual, sobre ser costoso, seria arriesgado, escoge los alumnos de mas edad y de mejor conducta, para que sirvan de patronos á los demas jóvenes, vigilen sus actos, y los guien en la via del trabajo y del bien; proteccion fraternal del mayor hacia el menor, el cual, á su vez, será luego tambien patron y guia de otro mas joven que él, y así sucesivamente.

Con el objeto de evitar el fastidio y el hastio que resultan de la monotonía de unas mismas ocupaciones, se ha señalado, por medio de un reglamento de orden interior, á cada alumno y para cada dia un trabajo variado y proporcionado á sus fuerzas.

Los trabajos se hallan, por lo regular, distribuidos entre los alumnos de tal manera, que cada uno de estos tiene á su cargo, durante un periodo de tiempo determinado, una sola, y siempre la misma ocupacion; cuándo la cuadra, cuándo los estables, cuándo el corral, cuándo el huerto. Terminado este tiempo, se hace una nueva reparticion; y de este modo van los alumnos familiarizándose sucesivamente con todas las clases de trabajos que puede haber en una granja.

ITALIA.

La granja-escuela de Meleto llamó por mucho tiempo en Italia y en toda Europa la atención de los agrónomos. Digno de esta atención era, en efecto, el espectáculo que al mundo ofrecía un hombre de la importancia del marqués de Ridolfi, consagrándose á la propagación de las sanas doctrinas agronómicas, y él y toda su familia á la instrucción de los hijos de los labradores.

Los esfuerzos de aquel hombre de bien han dado fruto ya. El príncipe ilustrado que gobierna en Toscana ha comprendido, en vista de los buenos resultados producidos por el establecimiento de Meleto, la importancia de una buena enseñanza agrícola dada á costa del Estado. Á la granja-escuela de Meleto su-

cedió en 1846 el instituto agronómico de Pisa, llamado á ejercer notable influencia en la agricultura italiana.

Este resultado estaba previsto. Nunca entró en la mente del fundador de Meleto proseguir su obra más allá del tiempo necesario para la instrucción de un número determinado de alumnos. Su objeto fue sólo demostrar por los hechos, como efectivamente lo demostró, cuánto bien era posible hacer en esta vía, hasta entonces inexplorada en Italia.

Del plan de la granja-escuela de Meleto y de los resultados de la realización del noble y filantrópico pensamiento que á su creación presidió, darán idea á nuestros lectores los estados de la contabilidad de aquel establecimiento, publicados por el marqués de Ridolfi en los años de 1843 y 1845, y que extractamos á continuación:

ESTADO NUM. I.

Contabilidad.

INGRESOS.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	TOTALES.
	fr. (4)	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
Pension pagada por los padres de los alumnos	1,680	2,544	4,934	6,661	9,835	9,501	35,158
Pension de los alumnos gratuitos (pagada por el fundador á la caja del establecimiento)	6,160	4,927	4,927	4,927	4,927	4,480	30,318
Trabajo de los alumnos.	655	734	923	956	997	4,033	5,298
Totales.	8,495	8,206	10,784	12,547	15,759	15,014	70,804
GASTOS.							
Gastos de instruccion.	1,065	1,111	1,621	1,873	2,676	2,477	
Recreos instructivos.	4	44	203	317	216	545	
Conservacion de vestidos.	28	64	92	90	133	246	
Médico y botica.	10	9	38	53	102	228	
Herramientas, muebles y ropa.	167	309	314	614	613	1,289	
Vestuario.	394	789	633	895	809	706	
Gastos diversos.	77	80	38	106	205	296	
Recompensas y gratificaciones.	26	51	51	74	111	143	
Sueldos y salarios.	200	291	291	286	554	576	
Manutencion.	4,057	4,476	6,162	7,313	9,947	12,153	
Gastos de reparacion y entretenimiento.	»	»	496	96	163	75	
Totales.	6,028	7,224	9,688	11,617	15,529	18,736	68,822
Excedentes de los ingresos sobre los gastos.	»	»	»	»	»	»	1,882

(4) Por no hacer inútilmente para nuestros lectores un largo trabajo de reducciones, conservamos los francos ó liras, en que hace sus cálculos el marqués de Ridolfi. ¿Quién no sabe que 5 francos ó liras forman la moneda de plata vulgarmente llamada en España *napoleon*?

El estado que antecede demuestra cuál era en 1843 la situación económica de la granja-escuela de Meleto con respecto á su fundador. Y téngase presente que ni un solo momento abrigó su fundador idea de especulación; lejos, por el contrario, de buscar en la enseñanza dada á los alumnos ningún género de beneficio personal, el marques de Ridolfi tomó á su cargo la pension de cierto número de alumnos, y constantemente pagó por cada uno de ellos á la caja del establecimiento la misma pension que satisfacian los alumnos de pago de igual clase.

A favor de este sistema el establecimiento no solo se sostuvo con sus propios recursos, sino que todavía se obtuvo en los seis primeros años algun escedente de ingresos, lo cual prueba cuán fácilmente habria sido continuarlo sin gravámen, sustituyendo poco á poco á los alumnos costeados por el director otros de pago.

La intencion del marques, en caso de que la granja-escuela hubiera dado beneficios, era emplearlos, ora en

mejorar los medios de enseñanza, ora en repartirlos entre los alumnos de pago, con el objeto de equilibrar el balance de ingresos y gastos de la escuela. Pero, como quiera que desde el momento en que fue cosa resuelta que esta dejase de existir, cesaran de ingresar nuevos alumnos en reemplazo de los salientes, modificáronse notablemente las condiciones económicas, y tanto mas en perjuicio del establecimiento cuanto que entre la concepcion y la realizacion de la idea de erigir en Pisa un instituto agronómico mediaron dos años. Estas causas y algunas otras hicieron que la caja del establecimiento tuviese una pérdida de algunos miles de liras, pérdida bien ligera si, como es justo, se reparte sobre el total de los años de existencia de la granja-escuela de Meleto.

De ella han salido una multitud de alumnos entendidos con que se honra Italia, y que pueden con el tiempo elevar á un alto grado de prosperidad la agricultura de aquel hermoso pais.

ESTADO NUM. 2.

Recapitulacion general de las cuentas de cada cultivo.

	Gastos.		Ingresos.		Ganancias.		Pérdidas.	
	fr.	c.						
Remolachas	1,667	15	1,230	»	»	»	»	325 45
Patatas	490	45	649	35	160	»	»	»
Batatas	422	80	1,225	65	802	80	»	»
Zanahorias	543	50	458	40	82	80	»	»
Habas	1,658	60	1,925	35	276	50	»	»
Centenos	106	85	128	»	21	»	»	»
Granos	8,451	85	9,742	»	1,590	20	»	»
Forrajes	1,168	10	2,347	20	1,179	»	»	»
Tréboles	831	70	3,847	60	3,015	80	»	»
Colza	309	35	324	45	13	65	»	»
Anís	125	75	123	35	»	»	2	40
Lúpulo	331	30	388	50	57	10	»	»
Olivos	2,314	40	5,477	70	3,271	45	»	»
Vinas	1,123	»	2,775	55	1,651	75	»	»
Moreras	95	80	248	30	152	55	»	»
	19,345	10	30,691	40	12,274	60	327	85

ESTADO NUM. 3.

Gastos generales.

AÑOS.	Impuestos.	Reparaciones de fosos, acequias y caminos.	Entretención de máquinas y aperos.	Rédito á 5 por 100 del capital de las máquinas.	GASTOS PARA OBTENER LA RENTA.		TOTALES.
					De mano de obra.	Diversos.	
1841	418 95	250 70	208 80	771 95	257 30	467 50	2,375 20
1842	62 65	31 20	43 80	166 90	9 20	49 70	363 45
1843	41 75	36 90	91 90	152 25	15 »	64 50	402 30
	20 35	» »	» »	76 10	» »	» »	96 45
	543 70	318 80	344 50	1,497 20	281 50	581 70	3,237 40

Hé aquí, para completar los datos que anteceden y el conocimiento de los resultados de la granja-escuela de Meleto un extracto de la contabilidad de este establecimiento en los tres años que siguieron á los cinco que comprende el estado.

«Yo considero (dice el marqués de Ridolfi, al terminar su Memoria), mi obra como dividida en tres partes, de las cuales está terminada la primera, ó sea *buscar la verdad*.

»Por lograda tengo asimismo la segunda, encaminada á *dar á conocer la verdad*.

»La tercera, que comprenderá la *difusion de la verdad* (pues, conocida, no puede ella dejar de difundirse) marcha rápidamente hácia un desenlace favorable.

»El culto de la agronomía se trasporta de una granja particular á una ciudad populosa, al seno de una universidad célebre. En esta nueva misión mi celo redoblará, y haga el cielo que, así como bajo mi fraje de catedrático asoma todavía mi blusa de labrador, así, aun bajo el manto de la teoría, quede siempre visible la importancia de la práctica, y haga, en fin, que el bien de que, en una institucion privada, ha cabido parte á algunos pocos alumnos, renazca multiplicado en una escuela pública, de la cual debe salir una falange de hombres destinados á propagar por toda Italia los verdaderos principios de la agricultura, que es de todas las profesiones útiles la mas útil y la mas moral, puesto que satisface las tendencias industriales del siglo actual, asociadas á las virtudes de las épocas que lo precedieron.»

FRANCIA.

En Francia, cuando, despues de las guerras del imperio, empezó la nacion á recobrar, en paz y en tranquilidad, lo que de gloria perdió en 1818, concibió M. Berthier, propietario de la hacienda de Róville, el proyecto de convertirla en una granja-modelo para en ella establecer una escuela de agricultores. Así, en efecto, lo intentó; pero bien pronto se eclipsó su nombre ante el mucho mas grande de Mateo de Dombasle, que primero fue su socio, poco despues su arrendatario, y su sucesor en 1821. A Dombasle pertenece la honra de haber fundado la enseñanza agrícola en Francia, como de Thier es la de haberla fundado en Alemania.

Deseoso de imitar el ejemplo del rey de Wurtemberg, apresurose Carlos X á acoger un proyecto que le fue presentado por el duque de Doudeauville, y que consistía en ceder por un término de cuarenta años, y median-tes condiciones de arrendamiento muy poco onerosas, el palacio y las tierras de Grignon, finca del Patrimonio Real, á una sociedad anónima que en ella se obligó á fundar un instituto agrícola. El real decreto expedido con este motivo llevaba la fecha de 23 de mayo de 1827. Seiscientos mil francos era el capital con que debian concurrir los accionistas; pero, habiendo en esto sobrevenido la revolucion de 1830, solo llegó á realizarse la mitad de aquella suma. De este establecimiento fue entonces nombrado, y continúa siendo director, M. Bella.

ESTADO NUM. 4.

Apunte de las cosechas cogidas en la granja, escuela de Meleto.

AÑOS.	RAICES.						GRANOS.					
	REMOLACHAS.		BATATAS.		ZANAHORIAS.		HABAS.		TRIGO.		ANIS.	
	Sem-bradas.	Co-gidas.	Sem-bradas.	Co-gidas.	Sem-bradas.	Co-gidas.	Sem-bradas.	Co-gidas.	Sem-brado.	Co-gido.	Sem-brado.	Co-gido.
1841	6,5	6,952,5	12	2,774,5	18,5	3031	16	»	20,40	196	4,5	70,5
1842	»	»	7	1,312	4,5	410	4	115	24,60	111	13	58
1843	»	»	»	»	»	»	»	72	19,20	84	»	»

AÑOS.	FORRAJES.									LIQUIDOS.						
	TREBOL.			YEROS Y LUPULINA.						HOJA DE MORERA.						
	Sembrado.	COGIDO.		SEMBRADO.			COGIDO.			Paja.	Lúpulo.	Hoja de morera.	VINO.		ACEITE.	
		Forraje.	Semilla.	Yeros.	Lupulina.	Semilla.	Verba.	Lupulina.	Barriles.				Botellas.	Barriles.	Botellas.	
1841	40	12,998,5	73,5	16,80	»	10	2758,5	820	12450	65,5	143,5	162	»	21	3	
1842	30	6,468,5	72,5	9,00	»	»	1610,0	»	13161	22,0	299,0	130	»	2	4	
1843	32	8,610,0	82,0	»	»	»	»	»	11070	»	»	»	»	»	»	

Del establecimiento de Mœgelin puede decirse que ha procedido el de Roville, así como del de Hohenheim ha procedido el instituto de Grignon.

En sus funciones de profesores hacíanse Thær y Dombasle asistir para la parte práctica solo de uno ó dos profesores mas. Sus lecciones eran conferencias diarias sobre tal ó cual punto de la ciencia agrónomica propiamente dicha, según se la presentaban las circunstancias y el orden de los trabajos de su explotación. Ambos poseían la instrucción mas variada y un gran talento de dición: ambos, sobre todo el francés, eran excelentes escritores. No es fácil encontrar obra mas lucida, mas interesante, mas sólidamente pensada, ni mas aménamente escrita que los *Anales*

agricolas de Roville, publicados por M. de Dombasle. Su *Calendario del buen cultivador*, dado á luz en 1821, fue la señal de una revolucion completa en la agricultura francesa, así como con su sabio *Traitado de agricultura* revolucionó Thær á Alemania. Mas de quinientos alumnos han pasado ya por Roville desde la época de su fundacion, y entre ellos se cuentan los nombres hoy célebres de Moll, Rieffel, Jawtier y otros, sin hablar de los innumerables visitantes que, durante los veinte años en que allí se hizo escuchar aquella poderosa voz, venían á formar un atento auditorio, sin que entre tanta gente haya una sola persona que no conserve por aquel venerable anciano afecto y gratitud.

ESTADO NUM. 5.

Apunte de los gastos de nuevos cultivos, vivero, máquinas, etc.

GASTO PARA.																
AÑOS.	Roturaciones y plantíos.		Abonos.		Plantas y estacas.		Fosos y diques ó esclusas.		Totales.		Jardin y vivero.		Nuevas máquinas é instrumentos.		Viña.	
1841	951	40	374	60	1,298	4	369	25	2,993	65	5,197	»	2,674	40	»	»
1842	420	»	97	90	356	60	114	55	989	05	247	40	353	85	1,195	»
1843	480	70	224	25	476	60	133	50	1,015	05	17	60	91	75	»	»
	1,852	40	696	75	1,831	60	617	30	4,697	75	5,462	»	3,120	»	1,195	»

ESTADO NUM. 6.

Tierras de experimentacion.

AÑOS.	SALIDAS.						INGRESOS.										
	Compra de plantas y simientes.		Abonos.		A mano.		Con arado.		Varios.		Totales.		Valor de productos varios.		Ganancias.		Pérdidas.
1841	771	10	677	88	1,362	30	258	38	437	85	3,507	51	10,46	42	»	2,459	72
1842	21	40	26	88	149	20	25	50	6	88	229	86	103	10	»	126	20
1843	6	50	47	04	73	40	36	96	»	»	165	90	92	»	»	73	52
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	799	00	751	80	1,586	90	320	84	444	73	3,903	27	2,041	52	»	2,659	44

ESTADO NUM. 7.

Establo.

GANADOS.		CONSUMO.							
Comprados.	Vendidos.	Ahonos.	Paja.	Heno.	Granzas.	Maiz tardío.	TOTAL.	Habas.	RESIDUOS.
8	8	140	20,773	2,439	8548,5	3,214	52,295,5	76,40	563,5

SALIDA.					INGRESOS.				
Compra de becerros.	Consumo.	Ganadería.	Gastos diversos.	Total de gastos.	Venta de becerros.	Ahonos.	TOTAL.	Ganancias	Pérdidas.
1,696	1,902	458 50	11 50	4,268	2,772	940 80	3,712 80	»	535 20

ESTADO NUM. 8.

Producto líquido de la Granja-modelo y del Instituto agrícola, según resulta de los estados anteriores.

PASIVO.	ACTIVO.
Anticipos hechos en diferentes veces por el fundador para hacer frente a los gastos y a las bajas de productos.	Líquido producto existente en diferentes épocas al cerrarse las cuentas, según aparece por el inventario, etc.
9,467 57	11,988 32
	Mañaneria. 78 92
	Abejas. 451 92
	Jardín y vivero. 5,462 43
	Viña. 1,194 93
	Máquinas é instrumentos. (Estado número 5.) 4,800 12
	11,988 32
	Gastos de experimentos. (Estado número 6.) 2,659 79
	Id. en nuevos cultivos. (Estado número 5.) 4,998 95
	Activo. 19,647 6
	Pasivo. 9,467 57
	Diferencia. 10,179 49

De ellas muchas, establecidas hoy al frente de explotaciones rurales, están dotando á su país de los beneficios de la instrucción agronómica de que al sabio cuanto modesto y virtuoso Mateo de Dombasle eran deudores ellos. Con la fundación de una *Escuela práctica de agricultura*, calcada sobre la *Escuela práctica* de Hohenheim, dió M. Rieffel principio á su importante misión. Lo primero que hizo fue llamar á sí á algunos jóvenes trabajadores de los pueblos inmediatos, de quienes, al paso que les daba la instrucción elemental, se servía para la roturación de las tierras destinadas á formar su granja-modelo de *Grand Jouan* (departamento del Loira Inferior).

Otro hombre, compañero de Rieffel, y, como este, dotado de ánimo y de talento, M. de Nivière, fue menos feliz en sus tentativas para elevar á la categoría de instituto una escuela de práctica fundada en la *Saus-saye*, cerca de Lyon, y que hoy se halla convertida en escuela regional.

De alumnos de la granja-escuela de Roville, que poseen ó dirigen hoy en Francia granjas-modelo, y que en ellas prosperan y hacen prosperar la agricultura de su país, es muy crecido el número. Entre ellos citaremos solo los siguientes, de cuyos trabajos hace mención M. de Dombasle en su suplemento á los *Annales* de aquel importante establecimiento.

En el departamento de Chantal, explota M. Victor Dufoure la granja-modelo de *Roche-Escous*:

M. Laroche dirige las operaciones de la granja-modelo de *Roissy-en-Brie*, cerca de Vincennes.

La de *Saucy*, canton de Precy (departamento de la Côte-d'Or), corre á cargo de M. Lacomme.

Cerca de Barjols (departamento del Var) existe la granja-modelo de *Varages*, de que es director M. Bergasse.

De la de *Boussenois*, inmediata á *Selongey* (departamento de la Côte-d'Or), lo es M. de Girval.

La de la *Roussière*, en las inmediaciones de Couloges (departamento de Deux Sévres), prospera á las órdenes de M. Duerveq.

De la de *Varenne l'Arconce*, junto á Marcigny (departamento de Saone et Loire), es propietario y director M. de Latour.

En la de *Baret*, cerca de Bergerac (departamento de la Dordoña), se ocupa de mejoras agrícolas M. G. Pigéard.

A corta distancia de Macon, se ve la granja-modelo llamada *Grange Saint-Pierre*, que beneficia M. de Chamborre.

Como establecimientos particulares, cuyos jefes, lo mismo que lo hacen los de los anteriores, se esfuerzan por predicar con el ejemplo la conveniencia de las mejoras agrícolas, podremos también citar entre otros muchos, los de

La *Gran Bastida* (departamento del Var), que fundó y por muchos años dirigió M. M. Planché.

Chalencay (Alto Marne), de que es arrendatario el conde de Esclabes, coronel retirado del cuerpo de artillería.

Billemont, cerca de Verdun (departamento de la Meuse), cuya dirección corre á cargo de M. J. Le Bachelé.

Ferrieres, magnífica propiedad del baron de Rothschild, la cual, independientemente de los bosques, de varios plantíos y de tierras sueltas arrendadas á particulares, se compone de ocho grandes granjas arrendadas por cultivadores, de otras dos explotadas por el baron, y, por último, del palacio con sus dependencias y su parque que comprende mas de 400 hectáreas.

Delante del palacio, hay un estanque surcado á todas horas por inmensa cantidad de aves raras, como cisnes negros y blancos, ánades de Egipto y de Polonia, patos de todas clases y de todos los países. Mas allá está la faisanería, pintoresco edificio que encierra gran número de faisanes dorados y plateados, tórtolas y codornices de América, gallinas sultanas y palomos viajeros. En esta faisanería se crían anualmente quinientos faisanes, y un número prodigioso de codornices doradas y plateadas. La caza, perfectamente guardada, abunda, como es natural, muchísimo en el recinto de la propiedad.

Las eras, camas calientes, invernáculos y estufas que dirige M. Rerkmon, son muchas, están en muy buen estado y encierran muy variadas colecciones de las plantas mas varias y mas hermosas de todos los países del mundo; y un gran vivero, anejo al parque, da cada año á los plantíos una cantidad prodigiosa de árboles de todas clases.

Las dos granjas, que se labran por cuenta del propietario, son de construcción moderna, comprenden 319 hectáreas de tierra arable y están á cargo de dos directores, de los cuales uno principal que se llama Campocosso. En estas explotaciones se notan importantes mejoras agrícolas, entre las cuales merecen especial mención la sustitución del arado sencillo y económico de Grignon, que dos caballos arrastran fácilmente, al grueso y pesado de Brie, que exigía tres animales; el empleo de la rastra articulada en los cultivos en que la tierra está dispuesta en tablas ó amalgas bombeadas, la buena confección de los estiércoles, y la estension, la perfección y la economía con que se procede á las operaciones de desecación subterránea (*drainage*) por medio de zanjas en las cuales se colocan unos tubos ó cañerías (*drains*), para cuya construcción hay en la propiedad de M. de Rothschild una fábrica apropiada.

Los establos, poblados antes de toros y vacas suizas de la raza de Friburgo, encierran desde el año de 1852, hermosos animales de raza cotentina y entre otros un magnífico toro llamado *Salisbury*, de pura sangre de Duran, en cuya adquisición ha gastado Mr. Rostchild, 40,000 rs. Ganado lanar lo hay muy

bueno de varias razas y en particular de la inglesa de South-Down.

Enmedio del lujo consiguiente á una finca de esta naturaleza y á la fortuna de su propietario, vense, por último, allí, grandes y positivas mejoras introducidas en la parte de explotación.

Pero no es de esta clase de granjas de las que principalmente queremos hablar en este artículo, por mas que reconozcamos que el ejemplo es uno de los mejores medios de enseñanza é instruccion.

La muerte de M. de Dombasle dió un golpe mortal al establecimiento agronómico de Roville al paso que el de Grignon que, aunque sentado sobre otras bases, queria rivalizar con él, se ha elevado en nuestros dias á la categoría de granja-escuela regional.

Por decreto fechado en 3 de octubre de 1848, se dividió la enseñanza de la agricultura en Francia en tres grados, y comprendia en el 1.º las granjas-escuelas en donde se da una instruccion elemental práctica.

En el segundo, las escuelas regionales en que la instruccion es á la vez teórica y práctica.

En el tercero, un instituto nacional agronómico, que era al mismo tiempo la escuela normal de agricultura. Este instituto, establecido en Versailles, ha sido suprimido por decreto del presidente de la república, fechado en Roanne á 17 de setiembre de 1852.

Queda, pues, en Francia reducida la enseñanza de la agricultura á las granjas-escuelas de departamento y á las escuelas regionales.

De ellas nos vamos á ocupar, indicando el carácter, el objeto, la forma, las condiciones y el número de unas y otras existentes en Francia.

1.º *Carácter y objeto de la granja-escuela.* La granja-escuela es una explotación rural conducida con habilidad y provecho y en la cual se ejecutan todos los trabajos por alumnos aprendices que reciben al mismo tiempo que una remuneracion por su trabajo, una enseñanza agrícola esencialmente práctica.

Las granjas-escuelas se establecen con el doble objeto de presentar buenos ejemplos á los agricultores del pais á favor de un cultivo fructuoso y bien dirigido, y de formar hábiles cultivadores prácticos capaces de llevar con inteligencia, ora sus propiedades, ora las ajenas en calidad de arrendatarios, ó de aparceros ó de administradores, ó bien de llegar á ser buenos capataces, mozos de labor, etc.

2.º *Eleccion y condicion de la granja.* En vista de este doble objeto la finca que sirve de campo á la granja-escuela debe, en lo posible hallarse situada en un punto céntrico del distrito y ofrecer las condiciones de cultivo, de estension, de situacion y de suelo mas análogas al estado general de las labores en la localidad y prestarse por este medio á las condiciones de un buen sistema de explotación aplicable al pais y favorable á la instruccion de los aprendices. A cada granja

de esta especie se hallarán anejos viveros, colecciones de árboles frutales y cuanto pueda servir al adelantamiento del arte de la jardinería.

3.º *Edificios.* Los destinados al alojamiento y á la habitacion del personal de la granja-escuela deben ser adecuados á las necesidades del servicio, separándose, sin embargo, lo menos que sea posible de los usos y de los hábitos locales. En todo establecimiento de este género habrá siempre una sala suficientemente grande y convenientemente dispuesta para que en ella puedan reunirse los aprendices á trabajar en las horas determinadas por el reglamento.

Los muebles, destinados á los alumnos deben asimismo ser sumamente sencillos y análogos en lo posible á los que usan los habitantes del pais.

4.º *Eleccion del director.* Para este cargo se elegirá con preferencia á uno de los agricultores del distrito, propietarios ó arrendatarios, cuya explotación se vea que conduce él con mas inteligencia y mas fruto; el sugeto á quien se confie este encargo, debe ademas estar en disposicion de explicar á los alumnos, en conferencias familiares, los hechos mas importantes de la práctica y de la administracion rural, al paso que de vigilar y dirigir todas las demas partes de la instruccion que á los alumnos se da.

5.º *Enseñanza de la granja-escuela.* En el caso excepcional de hallarse el director imposibilitado de llenar las obligaciones anejas á su cargo, se le designará un subdirector que reuna las condiciones de capacidad agrícola requeridas. Este subdirector recibirá en tal caso el sueldo que correspondia al director, el cual, sin embargo, conservará, con respecto á su subdelegado, la alta vigilancia y la conveniente supremacia.

La instruccion en las granjas-escuelas es especialmente práctica, y el mejor modo de difundirla suele ser en forma de esplicaciones y de demostraciones dadas, en lo posible, inmediatamente despues de ocurridos los hechos sobre el campo mismo del trabajo, en los talleres, cuadras, establos, pastorías, etc.

6.º *Personal de la enseñanza.* El personal agregado á la enseñanza de la granja-escuela se compone de los funcionarios siguientes:

El director, mas especialmente encargado de la esplicacion de las operaciones y de los procedimientos de cultivo.

Un jefe de práctica, que ayude al director á hacer la demostracion de los diferentes trabajos de la granja, y que dirija los talleres en el campo y en los edificios rurales.

Un vigilante contador, que enseñe á los alumnos la práctica de una buena contabilidad aplicada á una explotación rural, y que complete su instruccion primaria, particularmente en la parte relativa á la agromensura.

Un jardinero arbolista, que es el que á los agri-

cultores da nociones de horticultura, y particularmente de podar ó ingertar árboles.

Un maestro de veterinaria que, al paso que asiste á los animales de la finca, enseña á los alumnos las precauciones higiénicas que hay que tomar para la conservacion, la crianza, la produccion y la ceba del ganado.

Algunos jefes especiales, segun las necesidades de la localidad, como son pastores, queseros, regadores, etc. Todos estos empleados, á escepcion del veterinario, tienen obligacion de vivir en el establecimiento.

7.º *Alumnos aprendices de la granja-escuela.*—La granja-escuela está principalmente destinada á dar ingreso á jóvenes, hijos de familias de labradores, de diez y seis años al menos, que quieran entregarse á trabajos agrícolas, que justifiquen haber recibido elementos de instruccion primaria, y cuya constitucion no los haga impropios á los trabajos de campo.

El número de alumnos aprendices es proporcionado á la estension de la finca que se quiere cultivar y á la clase de cultivos que en ella se adopten. La explotacion, sin embargo, debe poder á lo menos ocupar 24 alumnos. Una granja-escuela que no fuese bastante considerable para recibir útilmente este número de ellos, ocasionaria gastos generales demasiado crecidos con respecto al número de alumnos aprendices á que en ella se diese educacion, y no llenaria por lo tanto el objeto de los sacrificios hechos por el Estado. El número por término medio de alumnos que en cada granja-escuela existe en la actualidad, es de 40.

8.º *Trabajos manuales.* Los alumnos aprendices toman parte en todos los trabajos de la explotacion, los cuales ejecutan como lo harian operarios que recibiesen soldada. Tres de ellos en cada granja-escuela pueden ser exclusivamente agregados á los jardines y á los viveros y almácigas, á fin de aprender el oficio de jardineros.

Los alumnos aprendices deben bastar por sí solos á la ejecucion de todos los trabajos de la granja, en términos de ser los únicos operarios que en ella residan. Todos ellos están sometidos al mismo régimen, á los mismos trabajos, á la misma disciplina, y reciben la misma enseñanza, la cual toma por punto de partida y por base de operaciones los trabajos mismos de la explotacion. La ejecucion de estos trabajos por los alumnos aprendices es el carácter esencial de la granja-escuela, y esta consideracion es en gran parte la que hace que los alumnos reciban gratuitamente la instruccion, la comida y los cuidados que se les dan.

Los trabajos son proporcionados á las fuerzas de los aprendices, y repartidos entre ellos de modo que satisfagan á un tiempo las necesidades del cultivo y las de la instruccion de los que á él se dedican.

Primer año.—Así es que, durante este primer año, se aplican aquellas fuerzas á trabajos manuales sencil-

los, que sin concurso de animales se ejecutan con laya, azada ó azadon (nivelaciones, fosos, riegos, etc.); con pieo ó azadon de binar (labores de plantas escaradas, viñas, plantíos, etc.); con la horquilla (estiércoles, heno, etc.); con hoz, guadaña (siega); á mano (recoleccion de frutos, cuidados de aves domésticas, etc.).

Segundo año.—Cuidados de la vaquería, de la boyeriza, de la pastoría; connecciones con carros de un caballo solo, rastrilleo y labores fáciles.

Tercer año.—Doma y conduccion de yuntas de caballos ó de bueyes; labores, siembras, manejo de instrumentos perfeccionados; formacion de almiarés, heraje y recomposicion de aperos; crianza y cuidados de reproduccion de animales domésticos; operaciones veterinarias de poca importancia; ejercicio de las funciones de jefes deservicio, directores, pasantes, etc.

Este orden está, sin embargo, sujeto á escepciones, y puede ser invertido segun el grado de aptitud y de celo de los alumnos aprendices, y la exigencia de los trabajos.

En todos los servicios que requieren la presencia de dos ó mas aprendices, se les distribuirá de tal manera, que siempre haya uno antiguo y otro nuevo.

Todas las tardes van los jefes de servicio á tomar la orden del director ó de su delegado, y á darle cuenta de los trabajos y sucesos del dia, arreglando allí las faenas y las operaciones para el siguiente.

Si se exceptúan los casos urgentes, como son: la siega, la vendimia, etc., los trabajos se interrumpen todos los domingos y fiestas de guardar.

Todos los domingos se pasa revista de ropa y aperos, y los directores hacen lo necesario para convertir en provecho de la moralidad y de la instruccion de los alumnos las horas de descanso y de recreo que les concede el reglamento.

9.º *Instruccion.* La enseñanza consiste especialmente en las esplicaciones y las demostraciones que acompañan ó siguen los trabajos ejecutados por los aprendices. Las esplicaciones están á cargo del director y los jefes de servicio.

Las horas reservadas al estudio se emplean en:

1.º Redactar las notas tomadas en las esplicaciones de que acabamos de hablar: notas que se redactan bajo la vigilancia y con el auxilio del tenedor de libros y que revisa y corrige el director.

2.º En leer un manual ó libro elemental de agricultura.

3.º En dar con el tenedor de libros leccion de elementos de aritmética, de contabilidad, agrimensura, etc.

El tiempo consagrado á estos estudios es mas corto durante la estacion de los trabajos, y mas largo en invierno.

En un registro *ad hoc* se lleva cuenta de la conducta, del trabajo y de los adelantos de los alumnos

aprendices, los cuales cada año sufren delante del jurado un examen acerca de las materias que les han sido enseñadas.

Con presencia del resultado de estas notas y del examen, se procede á la clasificación de los alumnos para que pasen de un año al año superior, ó para entregar un certificado de idoneidad á los que son juzgados dignos de él á la espiracion de los tres años pasados en la granja-escuela.

10. *Primas concedidas á los alumnos.* Además de los gastos de pension que paga el Estado, se concede á cada alumno aprendiz, por via de remuneracion de su trabajo y de estímulo, una cantidad de 75 francos (285 rs.) por año. De esta cantidad una parte se destina á cubrir el gasto de entretenimiento de ropa, y el resto forma una masa comun que cada año reparte el director entre los alumnos en proporcion del trabajo de cada uno, de su celo y de su buena conducta. Estas primas, se quedan en la caja del establecimiento y no son entregadas á los alumnos aprendices hasta el dia en que, terminados los tres años, salen de la granja-escuela. El que la deja, ó es despedido antes de la espiracion de los tres años, pierde su derecho á esta prima, que entra en la masa comun.

La granja-escuela concede además una prima de 1,500 rs. al alumno de tercer año que á ella se hace mas acreedor por sus trabajos, su instruccion y su buena conducta.

11. *Régimen y disciplina.* La comida de los alumnos aprendices debe ser sana y suficiente, y análoga á la de la clase rural del país.

Los alumnos deben conservar los vestidos que gastaban al entrar en la granja. Para los domingos y los dias de salida tienen un uniforme sencillo, que consiste en una blusa de color verde, sujeta con un cinturón, y con un cuello en que se ven bordadas las dos letras F. E. (Ferme-école) *Granja-escuela.*

A la comida asiste el jefe de práctica ó el tenedor de libros, bajo cuya vigilancia está igualmente puesto el dormitorio comun.

Un reglamento determina las obligaciones de los alumnos aprendices, así como sus deberes con respecto al director y demas funcionarios.

Este reglamento y el programa de los trabajos son sometidos al prefecto, el cual, con su informe, los trasmite al ministro para su aprobacion.

12. *Ventajas concedidas al director.* El Estado toma á su cargo los sueldos del director y de los profesores en los términos que indica el adjunto estado.

Director.	2,400 fs. (9,000 rs.)
Jefe de práctica.	1,000 (3,800)
Vigilante tenedor de libros.	1,000 (3,800)
Jardinero arbolista.	1,000 (3,800)
Veterinario.	500 (1,900)

Los tres primeros empleados son de nombramiento

del director, y pueden ser separados por él. El mismo director determina todo lo que es concerniente al servicio veterinario.

Al mismo concede además el Estado por pension de cada alumno aprendiz, y como suplemento al producto de su trabajo, una cantidad anual de 175 francos, (665 rs.), que, unida á los 75 (385) que forman el peculio del aprendiz, completan la de 250 (950), que paga por cada alumno.

13. *Obligaciones impuestas al director.* El director explota la granja-escuela á sus riesgos y peligros, obligándose:

A dirigir constantemente esta operacion de modo que ofrezca á los alumnos aprendices la mejor enseñanza profesional, y al país el modelo de cultivo mas provechoso, y el único bueno por consiguiente:

A justificar esta marcha por medio de una contabilidad llevada en partida doble y dia por dia, y á someter los libros de esta contabilidad al examen de los agentes de la administracion ó á toda persona delegada por ella:

A enviar cada año al ministro del ramo un estado de su explotacion en el año anterior, acompañado del inventario anual, y cada mes un boletín relativo á los trabajos de la explotacion y á la situacion de la escuela:

Y, por último, á publicar todos los años una memoria fiel de la explotacion de la granja y una relacion exacta de sus resultados, buenos ó malos.

Sin perjuicio de estas prescripciones, se invita al director á hacer levantar en el mas breve término posible un plano geométrico de las tierras y de los edificios de la finca, acompañado de un plan de cultivo y de un libro que contenga la descripcion detallada de la finca, la sucesion de los cultivos por hazas, etc. Estos diferentes documentos deben formar la parte mas instructiva de los archivos de la granja-escuela.

La ejecucion de estas condiciones será vigilada y asegurada por las visitas de los inspectores generales de agricultura.

Si se reconociese que la explotacion de la granja-escuela no da un producto líquido comparativamente igual al de las demas explotaciones de la misma region, y se viese que con respecto á esta se halla aquella en un estado de inferioridad que no pueda explicarse por alguna circunstancia escepcional, el gobierno cesará de darle su concurso, y la finca de contar entre las granjas-modelos.

En una categoria superior á la de las granjas-escuelas destinadas á la instruccion de los agentes inmediatos del cultivo y de los trabajadores de campo, se hallan naturalmente colocadas las *escuelas regionales*, en donde los jefes de explotacion se instruyen en la teoria y la práctica de la agricultura, y se familiarizan con los principios de la administracion rural. Esta enseñanza existia de mucho antes en Francia,

cuando á desarrollarla y á completarla vino én 13 de julio de 1848 el decreto de M. Tourret, ministro, á la sazón, de agricultura, en aquel país.

El plan adoptado por M. Rieffel en su granja-modelo de Grand Jouan, sirvió á M. Tourret de base para la organización de las escuelas regionales de agricultura, que, destinadas á servir al mismo tiempo de explotaciones modelo ó experimentales, deben, en lo posible, no comprender en su acción mas que una region agrícola, que tenga su cultivo ó cultivos principales bien caracterizados y distintos.

Anejas á las escuelas regionales hay, ó debe haber, algunas industrias agrícolas especiales á la region, como fábricas de azúcar de remolacha, si es en el Norte; de destilación, si es en el Este; mañaneras ó cria de gusano de seda, si es en el Mediodía; viticultura y vinificación en las regiones propias para el cultivo de la vid, etc.

En cada uno de estos establecimientos habrá tambien talleres ú obradores de carretería y herraje, en donde puedan formarse operarios hábiles que mas tarde, diseminados por los campos, contribuirán eficazmente á mejorar la fabricación de los instrumentos antiguos y á difundir el uso de los nuevos.

Las escuelas regionales no deben, como las granjas-escuelas, encomendarse al interes particular. De ellas deberian ponerse al frente hombres de alta capacidad, y ser alumnos los jóvenes que se destinan á dirigir labranzas, ya por su propia, ya por ajena cuenta. Para entrar en el establecimiento, tendrían estos alumnos que sufrir un riguroso exámen, y su número por cada region no debe pasar de cuarenta. Veinte plazas gratuitas deben reservarse, además, á otros tantos alumnos de las granjas-escuelas que á esta recompensa se hubiesen hecho acreedores por su laboriosidad, sus conocimientos y su aptitud.

La duración de los estudios en la escuela regional será de dos años por lo menos y á lo mas de tres. Al salir de estas escuelas, los alumnos mas aventajados serian, como ya se practica, colocados por cuenta del Estado, con el carácter de pasantes, en las granjas-escuelas, donde aprenderian la práctica de la administración rural, y, adornados de todos los conocimientos necesarios, se hallarian al abrigo de las faltas que en la parte de aplicación cometen con harta frecuencia los hombres que solo poseen la teoría y no la práctica de la agricultura.

En la exposición de motivos que acompañaba al decreto, ó mejor dicho, al proyecto de decreto de M. Tourret, fijaba este entendido ministro el personal de la escuela como sigue:

- 1.º Un director, profesor de economía rural y de agricultura teórica.
- 2.º Un sub-director, profesor de agricultura práctica.
- 3.º Un profesor de silvicultura y de botánica.

- 4.º Un profesor de veterinaria agrícola y de crianza y perfeccionamiento de animales.
- 5.º y 6.º Dos profesores de ciencias accesorias.
- 7.º Un cajero, tenedor de libros, encargado de la enseñanza de la contabilidad.
- 8.º Un jefe de práctica.
- 9.º Un vigilante.
10. Un maestro regador.
11. Un jardinero arbolista.

A este personal, segun la region en que se hallase establecida la escuela, podria agregarse un mañanero (hombre entendido y práctico en la crianza del gusano de seda y elaboración de este producto, un queso, etc.).

Con arreglo á estas bases, reasumiríanse como sigue los gastos aproximados de una escuela regional que esté en plena actividad:

Un director.	5,000	}	25,800
Un subdirector.	3,500		
Cuatro profesores, á 2,500.	10,000		
Un tenedor de libros.	2,500		
Un jefe de práctica.	1,200		
Un vigilante.	1,200		
Un maestro regador.	1,200		
Un jardinero arbolista.	1,200	}	60,000
Sesenta alumnos, á 700.	42,000		
Gasto de cultivo para 120 hectáreas.	60,000		
Materias primeras y gastos diversos de los talleres de carretería y herraje.	10,000		
Total.		137,800	

De estos gastos conviene deducir:

- | | | | |
|----------------------------------------------------------------|--------|---|--------|
| 1.º La pension de cuarenta alumnos, á 700 frs. | 28,000 | } | 93,000 |
| 2.º Los productos de la explotación y de los talleres. | 65,000 | | |

Resto. 44,000

Así, pues, concluye M. Tourret, el gasto anual y efectivo de una escuela regional que funcione como es debido seria unos 45,000 frs., de los cuales unos 5,000 estarían consagrados á experimentos.

Para los objetos de la estadística agrícola, hase dividido el territorio francés en cuatro grandes regiones, que son Norte y Mediodía orientales; y á fin de hacer mas fácil y mas cómodamente comprensibles los pormenores sacados de los documentos oficiales que sobre las granjas-escuelas, existentes en Francia hoy, tenemos á la vista, hemos creído deber dividir este trabajo en cuatro partes, de las cuales cada una comprenda una de las cuatro regiones del territorio francés. Vamos, por consiguiente, á empezar por la primera region, que comprende los veinte y un departamentos del Norte oriental y en ellos las diez granjas-escuelas siguientes:

- 1.º De Templeuve (departamento del Norte, dis-

trito de Lila), creada en 3 de abril de 1849, y de que es director M. Demesmay, propietario de la finca: comprendía 107 hectáreas y recibía cada año once alumnos. Cerrada en 1850 por dimisión de M. Demesmay.

2.^a *De Blanchampagne* (departamento de las Ardenas, distrito de Sedan, cantón de Carignan y término de Sassy, fue creada y puesta bajo la dirección de M. Vacquant por decisión ministerial fecha en 10 de noviembre de 1847, y se abrió en 1.^o de enero de 1848. Además de los aprendices ordinarios, cuya promoción anual es de diez, esta granja está autorizada á tomar dos alumnos que paguen 225 frs. por cabeza.

3.^a *De Sainte-Croix* (departamento de la Mosela, distrito de Sarreguemines), de la cual es director y propietario M. Staub. La duración del tiempo de los estudios es, como en las anteriores, de tres años, y la promoción anual de alumnos once. Su creación data de 1.^o de junio de 1849.

4.^a *De Ollwiller* (departamento del Alto-Rhin, distrito de Colmar). Esta granja-escuela, creada en 14 de mayo de 1849, en la finca de su nombre perteneciente á M. Gros, á quien con igual fecha se confió su dirección, ofrece una extensión de 106 hectáreas de bosques, tierras de pan llevar, prados, viñas y jardín. La duración de su enseñanza es tres años, y once el número de sus aprendices costeados.

5.^a *De la Roche* (departamento del Doubs, distrito de Besançon). Creada en 5 de abril de 1849, y abierta el 1.^o de mayo del mismo año, tiene por director á M. Vertel, propietario de la finca sobre que está situada; presenta una extensión de 133 hectáreas; su enseñanza dura tres años, y de ella participan once alumnos.

6.^a *De Giniancourt* (departamento del Aisne, distrito de Saint-Quentin). Esta granja-escuela, creada en 10 de marzo de 1849 y abierta en 1.^o de abril del mismo año, corre á cargo de M. Sauvaige Cretin, propietario de la finca, y tiene por subdirector á M. Legru. Su extensión es de 230 hectáreas; su enseñanza de tres años, y sus alumnos once por año.

7.^a *De Vaincourt* (departamento de la Meurthe, distrito de Nancy). Crease en 1.^o de abril de 1849, en tierras de M. Daurier, que la dirige. Tiene 102 hectáreas. La duración de su enseñanza y el número de sus alumnos, lo mismo que en las anteriores. Esta granja-escuela se cerró en 1850 por haber sido llamado M. Daurier al instituto de Versailles.

8.^a *De Lahayeaux* (departamento de los Vosges, distrito de Neufchâteau). Creada en 29 de junio de 1849, en la finca del mismo nombre, perteneciente á M. Leguin, que es quien dirige su explotación; comprende 250 hectáreas. Enseñanza tres años; promoción anual once alumnos.

9.^a *De l'orme du Pont* (departamento de la Yonne, distrito de Auxerre). Esta granja-escuela fue fundada por una sociedad anónima con el auxilio de un

capital de 171,000 frs., procedentes: 1.^o, de una subvención departamental de 57,000 frs.; 2.^o, de una cantidad de 114,000 frs. representados por 300 acciones de 380 frs. Además de esto recibe subvención del gobierno. Tiene por director á M. Roger Caillat, alumno de Roville y gerente de la compañía. Su extensión es de 86 hectáreas, de las cuales 74 de tierras de pan llevar y 12 de prados.

10.^a *De Poussery* (departamento de la Nièvre, distrito de Chateau-Chinon). Esta granja-escuela, que antes fue granja-modelo, según llevamos dicho ya, consta de 380 hectáreas, y tiene por director á M. Salmon. Su enseñanza dura tres años, y el número de alumnos es diez por promoción anual.

Los tres y dos departamentos de la región sur-este de Francia cuentan veinte y una granjas-escuelas, que son:

1.^a *La de Pont de Veyle* (departamento del Ain, distrito de Bourg). Este establecimiento, fundado en 27 de junio de 1849 y abierto el 1.^o de julio del mismo año, en el cantón cuyo nombre lleva, es propiedad de M. de Pareval, á cuyo cargo corre su explotación y la enseñanza de los alumnos, cuyo número es de nueve por año.

2.^a *La de Saint-Robert* (departamento del Isere, distrito de Grenoble). Creada en 22 de junio de 1849, se abrió el 1.^o de julio del mismo año bajo la dirección de M. Bezthoin, propietario de la finca de aquel nombre, á la cual están anejas otras tierras tomadas en arrendamiento. La extensión total de la explotación es de 40 hectáreas. Enseñanza tres años; alumnos once por año.

3.^a *La de Saint-Just* (departamento del Isere, distrito de Viena). La constitución del departamento en que está situada, y del cual hay gran parte consagrada al pequeño cultivo, motivó, á pesar de la creación de la granja-escuela de Saint-Robert, y á solicitud del consejo general, el establecimiento de otra que fue la de Saint-Just. Abrióse en 1.^o de diciembre de 1849, y de ella es director M. Cocke, propuesto por el propietario de la finca, que es M. Chabert de Boen, y por el prefecto. Esta granja-escuela comprende 81 hectáreas.

4.^a *La de Bertheault* (departamento de los Altos Alpes, distrito de Gap). Creada en 18 de enero de 1849 y abierta el 1.^o de abril del mismo año; tiene por director á M. Allier, que es además propietario de la finca en que se halla establecida. Su superficie es de 73 hectáreas; la duración de su aprendizaje tres años; el número de alumnos que anualmente recibe ocho, y 8,000 rs. el importe de la subvención anual que la tiene concedida el consejo general del departamento.

5.^a *La de Paillerols* (departamento de los Bajos Alpes, distrito de Digne). La dirección de esta granja-escuela, creada en 24 de agosto y abierta en 1.^o de se-

tiembre de 1849, corre á cargo de su propietario M. Reybard Lange. Su estension es de 200 hectáreas, de las cuales 100 están de encinas. La duracion del aprendizaje es tres años, y once el número de alumnos que en cada uno de ellos ingresan.

6.ª *La de Salgues* (departamento del Var, distrito de Brignolles). Su creacion data del 19 de octubre de 1849: Abierta en 1.º de enero del año siguiente, tiene por propietario y director á M. de Gasquet. Tiene de superficie 350 hectáreas, y de ellas 250 cubiertas de pinos marítimos y de Alepo. En esta granja-escuela, lo mismo que en la anterior y en otras varias de la misma region, se cultivan la viña, la morera, el olivo, el almendro y cereales. Duracion de aprendizaje tres años. Promocion anual once alumnos. El consejo general del departamento tiene votados 24,000 rs. pagaderos por anualidades de á 4,000 rs. cada una.

7.ª *La de la Montauronne* (departamento de Bocas del Ródano, distrito de Aix). Los gastos de primer establecimiento, hechos allí en el año de 1837, se elevaron á 10,000 rs. El importe de seis plazas de alumnos á 350 frs. y 4,900 por sueldos del director y profesores, imponen al consejo general del departamento un desembolso anual de 7,000 frs. á la creacion de este establecimiento contribuyó tambien el gobierno con varias subvenciones, de las cuales la primera se elevó á 6,000 frs.; á ella siguieron subvenciones anuales proporcionadas á la estension de la finca y al número de alumnos.

En 1849 se reorganizó esta granja-modelo que tomó el nombre de granja-escuela, cuyo personal, por excepcion, lo componen

- 1.º Un director.
- 2.º Un inspector, tenedor de libros.
- 3.º Dos jefes de práctica.
- 4.º Un mañanero ó sea un inteligente encargado de la parte relativa á gusanos de seda.

La finca de la Montauronne tiene 168 hectáreas, recibe anualmente nueve aprendices nuevos, cuya enseñanza dura cuatro años, y de ella es propietario y director al mismo tiempo M. de Bec.

8.ª *La de Mar-le-comte* (departamento del Gard, distrito de Nimes). La creacion de esta granja-escuela fue decretada en 3 de abril de 1849. De ella es director y propietario M. Baron Vigne. Comprende 86 hectáreas, de las cuales 43 están de viñas, 28 de tierras de labor, 10 plantadas de moreras, 4 de prados naturales, y 1 consagrada á edificios y á jardines. La enseñanza dura tres años, y en cada uno de ellos ingresan doce alumnos.

9.ª *La de Besplas* (departamento del Aube, distrito de Castelnaudary). Fue creada en 22 de abril de 1847, y empezó sus operaciones en 1.º de noviembre del mismo año. Es su director el propietario M. Denillé, con M. Caussé por sub-director. Su estension es de 108 hectáreas. Cada año se reciben ocho alumnos, y

la duracion de la enseñanza dura tres años. El consejo general del departamento votó para este establecimiento la cantidad de 2,500 frs.

10. *La de Germainville* (departamento de los Pirineos Orientales, distrito de Perpignan). De este establecimiento, creado en 24 de marzo de 1849 y abierto el 1.º de abril siguiente, es director su propietario M. Cuillié, y sub-director M. Labau, alumno de Grignon y de Alfort, el cual ejerce al mismo tiempo las funciones de veterinario. La finca comprende 100 hectáreas, de las cuales 70 están de cereales y forrajes y 30 de viñas. Hay en ella treinta y un alumnos, cuya enseñanza dura tres años. El consejo general del departamento votó una subvencion de 2,875 frs.

11. *La de Lachaise* (departamento del Allier, distrito de Gaunat). Su creacion data de 22 de junio de 1847, y es su director M. Graugier, ex-veterinario, Tiene una estension de 135 hectáreas, de las cuales 112 h, 40ª de tierras de labor, 11 h, 40ª en prados, y 10 h, 50ª en viñas. Dura la enseñanza tres años, y en cada uno de estos se admiten once nuevos alumnos.

12. *La de Montceaux* (departamento de Saone-et-Loire, distrito de Charolles). Creada en 29 de junio de 1847, y abierta en 1.º de octubre siguiente: su director, M. Bouthier de Latour. Comprende 205 hectáreas, de las cuales 45 son de prados, 2 de pastos y 134 de tierras de pan llevar. Cada año el establecimiento puede admitir hasta once alumnos y la duracion de la enseñanza es de tres años.

13. *La de la Corée* (departamento de la Loire, distrito de Montbrison). Por decreto del gobierno y á peticion del consejo general y de la junta de agricultura, tuvo lugar su creacion en 12 de marzo de 1845.

Formaron su capital de explotacion, que era de 24,000 frs., una subvencion del consejo general (seis anualidades de 4,000 frs. cada una), otra de la sociedad de agricultura, y 15,000 frs. de suscripciones realizadas por esta misma sociedad. El gobierno, por su parte, decretó: 1.º, una subvencion para los gastos materiales de instalacion; 2.º, una subvencion anual para el pago de profesores y para los alumnos (275 frs. por cada uno de estos). Su director es M. Ziélski, alumno de Grignon. La duracion de la enseñanza es de cuatro años, y en cada uno de ellos no se admiten arriba de seis nuevos alumnos.

14. *La de Mably* (departamento del Loire, distrito de Roanne). En vista de las vivas instancias del consejo general fundadas sobre los recelos que inspiraba el estado sanitario de la *Corée*, decretó la administracion la creacion de este segundo establecimiento en 22 de setiembre de 1849, nombrando por director al propietario M. Anglés, y á peticion de este, subdirector á M. Blanche. La estension de esta finca es de 800 hectáreas, comprendidas 250 de bosques de roble con algunos pinos silvestres y marítimos. Tres años son los

que dura la enseñanza, y once los alumnos que anualmente se admiten.

15. *La de L'Hôpital* (departamento del Cantal, distrito de Aurillac). Proyectada ya en 1848, creóse en 15 de diciembre de 1849. A M. Garouste, alumno de Grignon, se confió su dirección. Contiene 200 hectáreas; á saber: 30 de prados, 80 de tierras labrantías, 20 de bosques, 16 de secanos y 14 de pastos, donde pacen los ganados durante seis meses del año. Duración de la enseñanza, tres años; admisión, once alumnos.

16. *La de Souillard* (departamento del Cantal, distrito de Saint-Flour). Dos fueron las causas que motivaron la creación de una segunda granja en este mismo departamento. La primera porque los distritos de Saint-Flour y de Murat se hallan separados del resto del departamento por una cordillera que, durante parte del año, no puede casi atravesarse; la segunda porque, situado este nuevo establecimiento sobre la vertiente opuesta del Cantal, su explotación presentaría condiciones enteramente distintas de las de la granja de L'Hôpital. Fue creada el 30 de noviembre de 1849. De ella es director M. Aureille, alumno y ex-ayudante profesor de Grignon; la duración de la enseñanza es de tres años, y en cada uno de ellos se admiten once alumnos.

17. *La de Nolhac* (departamento del Alto-Loire, distrito del Puy). En 10 de noviembre de 1849 fue creada, y abierta el 1.º de diciembre siguiente; de ella es director M. Chouvou. La finca comprende 71 hectáreas; la enseñanza dura tres años, y la admisión anual es de diez alumnos. En 6 de setiembre de 1849 el consejo general le votó una suma de 500 frs.

18. *La de los Celestinos* (departamento del Ardèche, distrito de Tournou), creada en 22 de junio de 1849, y dirigida por M. Dorel: tiene de extensión unas 70 hectáreas. En ella se admiten anualmente once alumnos, cuyo tiempo de enseñanza debe ser de tres años.

19. *La de Pergaux* (departamento de la Drome, distrito de Die), creada en 28 de febrero de 1849: se abrió en 1.º de abril del mismo año, bajo la dirección de M. Thomé. Comprende 100 hectáreas repartidas como sigue: prados, 5 hectáreas; viñas, 5; tierras labrantías, 60; mimbreros y carrizal á la orilla derecha del río, sometidos á entarquinamiento y colmadura, 30; duración de la enseñanza, tres años; admisión anual, once alumnos.

20. *La de Calcomiez* (departamento del Aveyron, distrito de Rodez), creada en 15 de diciembre de 1847, y abierta el 1.º de junio de 1848. De ella es director M. Minangoin. Comprende 197 hectáreas. Dura la enseñanza tres años, y da anualmente entrada á once alumnos, incluso un alumno jardinero.

21. *La de Patris* (departamento de Vaucluse, distrito de Carpentras): tuvo lugar su creación el 2 de abril de 1849; su extensión es de 90 hectáreas y la di-

rige M. Fabre. Admisión anual, once alumnos; duración de la enseñanza, tres años.

La región del Norte-occidental comprende veinte y un departamentos, en los cuales existen en la actualidad diez y seis granjas-escuelas, y dos escuelas regionales de mucha importancia; una la de *Gran-Jouan* (distrito de Chateaubriand, departamento del Loira-Inferior), bajo la dirección de M. Julio Prieffel; otra la de *Grignon* (distrito de Versailles, departamento de Sena y Oise), dirigida por M. François Bella.

Por el número de establecimientos oficiales consagrados á la enseñanza profesional de agricultura, la región de Nor-oeste ocupa el tercer lugar; pero en cambio se halla muy favorecida comparativamente con la de Nor-oeste, que solo posee diez granjas de enseñanza y ninguna regional. Las granjas-escuelas de esta tercera región son:

1.ª *La de Petit-Metray* (departamento del Somme, distrito de Amiens). Dirigida desde mucho tiempo por M. de Renneville, entró en 18 de enero de 1849 en la categoría de granja-escuela, si bien no ha dejado de conservar su organización particular. De ella es subdirector M. Degony. Su extensión es de 80 hectáreas, y su dotación doce alumnos que deben tener de doce á catorce años de edad, y se dividen en seis grupos; á cada uno de estos dirige un profesor práctico, cuya retribución es de 500 frs. El consejo general votó 200 frs. para cada uno de los alumnos que, al salir de la escuela, establecieron en su distrito cultivos en pequeño.

2.ª *La de Quesnay* (departamento de Calvados, distrito de Falaise), creada en 8 de diciembre de 1847, no quedó definitivamente organizada hasta el 20 de enero de 1849. De ella fue M. de Meclet nombrado director por decreto de 10 de marzo de 1849. La duración de la enseñanza es de tres años, y de ella participan anualmente doce alumnos. El consejo general votó para este objeto una subvención de 4,500 francos.

3.ª *La de Carlan* (departamento de las Costas del Norte, distrito de Saint-Briene), creada en 22 de enero de 1849, y abierta en 1.º de mayo siguiente, bajo la dirección de M. du Clezieux. Comprende 102 hectáreas, y recibe cada año once nuevos alumnos cuya residencia está fijada en tres años.

4.ª *La de Castellaouenan* (departamento de las Costas del Norte, distrito de Guingamp). Fundándose sobre motivos de diferencias de idiomas, de suelo y de cultivo, y queriendo utilizar el mérito del director que proponía, pidió el consejo general que se crease esta segunda granja de enseñanza en el mismo departamento. Y así se le concedió en 5 de diciembre de 1849, poniéndose el establecimiento bajo la dirección de M. de Saissy, ayudado de M. Trojong, en clase de subdirector. La finca comprende una extensión de 180 hectáreas. La duración de la enseñanza está fijada en

tres años, y en cada uno de estos pueden admitirse once alumnos.

5.^a *La de Trevarez* (departamento de Finisterre, distrito de Chateaulin), creada por decreto fechado en 22 de diciembre de 1847, se abrió en 1.º de abril de 1848. Su director, M. Kerjegu, propuso á M. Francisco Leroux para subdirector. La duracion de la enseñanza es de tres años, y la admision anual de diez alumnos. Un decreto de 26 de octubre de 1849 agregó al establecimiento un jefe regador. El consejo general del departamento se ha obligado á pagar por espacio de ocho años una subvencion anual de 125 frs. por cada alumno, hasta el máximo de veinte ó treinta alumnos.

6.^a *La de Trecesson* (departamento del Morbihan, distrito de Ploërmel), creada en 1.º de abril de 1849, bajo la direccion de M. Andrain. Comprende una estension de 141 hectáreas. El número de alumnos es de treinta y seis; nueve admitidos en cada uno de los cuatro años que dura la enseñanza.

7.^a *La de Grand-Jouan* (departamento del Loira-Inferior, distrito de Chateaubriand), creada en 1830 con la denominacion de Escuela primaria de Agricultura; goza desde 1833 de una subvencion anual, votada por el consejo general, y por decreto de 9 de noviembre de 1847 fue erigida en granja de enseñanza. De ella es director M. Rieffel, y subdirector M. Lambezat. Cuatro años son la duracion de la enseñanza, y once el número de alumnos que anualmente se admiten. Es esta granja inmediata á la regional; y aunque al lado de esta, prosigue sus operaciones, porque su objeto es diferente.

8.^a *La de Saint-Gildas* (departamento del Loira-Inferior, distrito de Savenay). Dedicada á una clase de enseñanza distinta de la anterior, esta granja fue creada en 29 de junio de 1849, bajo la direccion de M. Délozes. La duracion de la enseñanza es de tres años, en cada uno de los cuales se admiten diez alumnos.

9.^a *La del Mesnil-Saint-Firmin* (departamento del Oise, distrito de Clermont), creada el 20 de octubre de 1847, se abrió el 1.º de enero del siguiente año. De ella es director M. Bazin. Comprende una estension de 277 hectáreas, sin contar unos hermosos bosques que le pertenecen. A ella están agregadas varias industrias, como son: fábrica de azúcar, de aceite, de cerveza, de harinas, hornos de ladrillos, herrerías, taller de carretería. Dura la enseñanza cuatro años, y la admision anual es de ocho alumnos. 2,000 frs. le fueron votados como subvencion por el consejo general.

10. *La de Courant* (departamento del Eure, distrito de Pont-Audemer). Su director es M. Pétaux, alumno de Alfort, su creacion fecha de 12 de febrero de 1849, y su apertura de 1.º de abril siguiente. Comprende 50 hectáreas de tierras de labor. Duracion de

la enseñanza, tres años; admision anual, once alumnos. El consejo general votó para ella 3,000 frs. de subvencion.

11. *La de la Vignette* (departamento de Sena y Oise, distrito de Rambouillet). Creada y abierta desde 1.º de julio de 1849, bajo la direccion de M. Flé-Paris. Su estension es de 155 hectáreas. La operacion principal del establecimiento es la cria y cebamiento de ganado vacuno. Anualmente se reciben nueve alumnos que deben permanecer tres años.

12. *La de Momberneume* (departamento del Loiret, distrito de Pithiviers). Creada por decreto del 3 de octubre de 1849. Su director es M. Anselmier; comprende 190 hectáreas. La duracion de la enseñanza es de tres años, y en cada uno de estos se admiten diez alumnos.

13. *La del Camp* (departamento de Mayena, distrito de Laval), creada hácia fines de 1844 por los cuidados del consejo general, y para la instruccion de los hijos de labradores, fue convertida en granja de enseñanza por un decreto cuyas disposiciones rigieron desde 1.º de enero de 1846. Despues de varias modificaciones hállase hoy organizada en los mismos términos que las demas granjas, bajo la direccion de M. Chretien. La duracion de la enseñanza es de tres años, ingresando anualmente once alumnos.

14. *La de la Chaumière* (departamento de la Sarthe, distrito del Mans), creada el 23 de marzo de 1848, abierta el 1.º de noviembre siguiente y dirigida por M. Hamard. Duracion de la enseñanza, tres años; admision anual, ocho alumnos. Recibió 2,000 francos de subvencion del consejo general.

15. *La de la Charmoise* (departamento de Loir-et-Cher, distrito de Blois). Fue creada el 8 de octubre de 1847. De ella era director M. Malingié, muerto pocos meses há. La finca sobre que está establecida tiene 395 hectáreas. Cuatro años son los que dura la enseñanza, y ocho el número de alumnos que anualmente se admiten.

16. *La de Marolles* (departamento de Indre y Loira, distrito de Loches). Fue creada en 24 de marzo de 1845; está dirigida por M. Dubreuil-Chambardel, y tiene de estension unas 400 hectáreas. La admision anual es de ocho alumnos, y su permanencia en el establecimiento de tres años.

La *region del Mediodia occidental de Francia* comprende 21 departamentos, dotados en la actualidad con 21 granjas de enseñanza, que son:

1.^a *La de Puilboreau* (departamento de la Charente-Inferior, distrito de la Rochela), creada en 24 de marzo de 1849, y abierta el 1.º de abril siguiente. Es su director M. Bouscasse, alumno de Grignon, y tiene una estension de 150 hectáreas. La admision anual es de once alumnos, cuya residencia en la escuela es de tres años.

2.^a *La de Beyrie* (departamento de los Landes,

distrito de Saint-Sever), constituida por decreto de 4 de agosto de 1849, bajo la direccion de M. Dupeyrat. Su estension es de 120 hectáreas. Se admiten anualmente once alumnos, cuya educacion dura tres años.

3.^a *La de Tolou* (departamento de los Bajos Pirineos, distrito de Pau), creada el 20 de octubre de 1849, abierta el 1.^o de enero de 1850 y dirigida por M. de Chauviteau, comprende una estension de 98 hectáreas: en ella se admiten anualmente once alumnos; que en aprender lo que allí se enseña emplean tres años.

4.^a *La de Petit-Chéne* (departamento de los dos Sevres, distrito de Parthenay). De ella es director y propietario M. de Tusseau, y sub-director M. Lebreton. Fue creada el 10 de marzo de 1849 y abierta el 1.^o de abril siguiente; su estension es de 167 hectáreas. La duracion de la enseñanza es de tres años, y en cada uno de estos se admiten once alumnos.

5.^a *La de L'Espinasse* (departamento del Viena, distrito de Châtellerault), creada en 19 de abril de 1848, se abrió el 1.^o de junio siguiente bajo la direccion de M. Mollé, propietario de la finca, y de un sub-director, M. Antoine. Comprende una estension de 220 hectáreas. Dura la enseñanza tres años, y la admision anual de alumnos gratuitos es de diez. Ademas de estos, el establecimiento está autorizado para recibir seis alumnos que pagan 1,200 rs. al año.

6.^a *La de Monts* (mismo departamento, distrito de Civray). Se pidió la creacion de esta segunda granja con el objeto de establecer en ella cultivos que sirviesen de modelo á todos los habitantes del llano que desde Couhé se estiende hasta Luçon, atravesando los departamentos del Viena, de los dos Sevres y de la Vendée; y se concedió el 22 de junio de 1849, confiando su direccion á M. Larclause, propietario del predio. La estension de este es de 165 hectáreas; tres años la duracion de la enseñanza, y doce el número de alumnos admitidos anualmente.

7.^a *La de Villechaise* (departamento de Indre, distrito de Chateauroux). Creada en 22 de diciembre de 1847, abierta el 1.^o de abril del siguiente año, y dirigida por M. Bonault, tiene 300 hectáreas y da anualmente ingreso á once alumnos que deben permanecer tres años en el establecimiento.

8.^a *La de Chavainac* (departamento del Alto-Viena, distrito de Limoges). De esta granja, creada el 22 de diciembre de 1847, es director M. de Bruchard, desde 1.^o de abril de 1848, en que la abrió. Comprende 390 hectáreas, de las cuales 71 son de prados, 150 de tierras de pan llevar y lo demas de bosques y baldíos. La duracion de la enseñanza es de tres años y la admision anual de diez alumnos.

9.^a *La de Villeneuve* (departamento de la Creuse, distrito de Aubuston), creada en 1.^o de agosto de 1849. De ella es director M. Dumirail. Se admiten

anualmente once alumnos cuya permanencia en la escuela debe ser de tres años.

10. *La de Salgourde* (departamento del Dordoña, distrito de Périgueux). En 1839 algunos propietarios del departamento de la Dordoña, asombrados del estado fatal de su agricultura, se ocuparon de los medios de remediario, y para ello concibieron la idea de un establecimiento agrícola destinado á ofrecer un buen ejemplo á aquel pais. La finca escogida al efecto fue la de Salgourde, que erigieron en granja-modelo, encomendando su direccion á M. de Lentilhac y á sus dos hijos. Por decreto del 17 de mayo de 1847, el cual fijó á tres años la duracion de la permanencia de los alumnos en la escuela, y á ocho el número de admisiones anuales, se convirtió aquel establecimiento en una granja-escuela, cuya organizacion se asemejaba á la de las demas granjas, su personal se componia de un director, de un profesor de agricultura, de un vigilante, encargado de la contabilidad, de la enseñanza primaria y de la vigilancia, de un jefe de práctica y de un veterinario. Reorganizada por decreto de 15 de abril de 1849, conservó su antiguo director, M. de Lentilhac, y se aumentó hasta diez la admision anual de alumnos.

11. *La de Lagarrigue* (departamento de la Correze, distrito de Tulle), creada el 16 de abril de 1848, abierta el 1.^o de mayo siguiente y dirigida por M. Finet, alumno de Grignon. El período de la enseñanza es de tres años. Para su fundacion votó el consejo general una subvencion de 4,000 frs.

12. *La de La Plaine* (mismo departamento, distrito de Ussel), á consecuencia de instancias dos veces repetidas por el consejo general, decretó la administracion la creacion de esta segunda granja, de la cual es director y propietario M. d'Ussel. En ella se admiten anualmente once alumnos, cuya permanencia en la escuela es de tres años.

13. *La del Montat* (departamento del Lot, distrito de Cahors), la dirige su propietario, M. Celarié, desde su creacion, que tuvo lugar el 29 de junio de 1849. Comprende una estension de 120 hectáreas. Se admiten anualmente once alumnos, y la duracion de la enseñanza está fijada en tres años.

14. *La de Basin* (departamento del Gers, distrito de Lectoure), creada el 22 de diciembre de 1847, abierta el 1.^o de abril del siguiente año, y dirigida por M. Dufoure. Su estension es de 90 hectáreas. En ella se reciben cada año nueve alumnos, y para su fundacion votó el consejo general un auxilio de 2,000 francos.

15. *La de Castelbajac* (departamento de Tarn y Garona, distrito de Montauban), creada el 19 de octubre de 1849, y puesta bajo la direccion de M. Lagreze-Fossat. Comprende una estension de 140 hectáreas. Se admiten anualmente once alumnos, cuyo tiempo de residencia está fijado en tres años. 300 frs. de

subvención le fueron votados por el consejo general.

16. *La de Bruyeres* (departamento del Tarn, distrito de Albi), primera que obtuvo el departamento, en 8 de abril de 1849. La dirige M. de Martrin. Tiene de extensión 120 hectáreas; y posee un horno de ladrillos, una herrería y una máquina de aserrar. La duración de la enseñanza es de tres años, y en cada uno de ellos se admiten once nuevos alumnos.

17. *La de Mandoul* (mismo departamento, distrito de Castres). En esta, al paso que en la anterior, se ocupan los alumnos de la práctica, que corresponde á la parte montuosa del departamento, se enseña el modo de cultivo adecuado á la parte llana del mismo. Fue creada el 1.º de enero de 1850 bajo la dirección de su propietario, M. Enrique de France. Comprende una extensión de 109 hectáreas, y recibe anualmente once alumnos, cuya permanencia en la escuela debe ser de tres años.

18. *La de Visens* (departamento de los Altos Pirineos, distrito de Argelez), creada el 18 de enero de 1849, abierta el 4.º de abril siguiente y dirigida por su propietario, M. Dauzat-Dembarriere. Su extensión es de 240 hectáreas. La duración de la enseñanza es de tres años y la admisión anual de once alumnos. Recibió del consejo general una subvención de 550 francos.

19. *La de Lamothe* (departamento del Alto Garona, distrito de Toulouse), creada en 17 de abril de 1849. Su director es M. Rollaud; su extensión, 212 hectáreas, de las cuales 177 de tierras de labor, 7 de viñas, y 18 de bosques. En ella se admiten anualmente trece alumnos, cuyo tiempo de permanencia es de tres años. Para ella votó el consejo general el 3 de diciembre de 1848 una subvención de 3,430 frs.

20. *La de Royat* (departamento del Ariège, distrito de Pamiers), creada en 28 de julio de 1849; abierta el 1.º de agosto siguiente y dirigida por M. Lefevre. La duración de la enseñanza es de tres años y en cada uno se admiten diez alumnos.

21. *La de L'arena* (departamento de Córcega, distrito de Bastia), creada el 7 de junio de 1848 y abierta el 7 de julio siguiente. La dirige M. Benedetti, alumno de Grignon. Su extensión es de 72 hectáreas. La admisión anual es de diez alumnos, y la permanencia de estos es de tres años. Recibió del consejo general una subvención de 10,000 frs.

ESPAÑA.

En el mes de octubre de 1846 presentaron á la Compañía Agrícola Catalana D. Augusto de Búrgos y don Carlos Thivolet un proyecto de explotación de los terrenos que, con el objeto de establecer una explotación ó granja-modelo, adquirió aquella compañía á la falda meridional de Montjuich y orilla izquierda del Llobregat. Bajo la dirección de los dos arriba citados

señores, empezó sus trabajos la Compañía Agrícola Catalana, y obtuvo desde luego resultados sumamente importantes; pero divergencias de opinión entre los socios de dicha compañía, complicados con la crisis financiera de 1847 y 1848, indujeron á los Sres. Búrgos y Thivolet á retirarse de la dirección de las operaciones de la empresa. Con esto se frustraron las esperanzas legítimamente concebidas, y nada sabemos que para reanimarlas haya hecho ella en los cinco años desde entonces trascurridos.

De la necesidad de formar en España establecimientos de esta clase no creemos haya quien dude. En España, con efecto, acredita la experiencia:

Que es posible aumentar considerablemente la producción de la tierra, con gran provecho de la industria, del comercio y hasta de la administración del país.

Que pueden disminuirse notablemente los gastos de explotación rural y las contingencias de pérdida de cosechas, alternando los cultivos y convirtiendo los productos agrícolas en productos industriales ó mas fáciles de trasportar.

Que asimismo pueden reducirse los gastos de mano de obra y el exceso de las fuerzas absorbidas por los hoy penosos trabajos agrícolas, con solo aplicar á ellos el método riguroso y la precisión matemática introducidos ya en todos los demas géneros de industria.

Que los nuevos é importantes descubrimientos hechos en las ciencias químicas y físicas aplicables á la preparación de abonos destinados á impedir que se esquilme la tierra ó á reparar sus fuerzas si se esquilma, pueden variar hasta lo infinito los jugos nutritivos de aquella pródiga madre.

Que todas las industrias, y mas que todas la agrícola, pueden y deben satisfacer las nuevas necesidades que crean.

Que para proporcionar á nuestro país las ventajas del orden público, hijo de la prosperidad general, es de rigor dar impulso á nuestra agricultura por todos los medios posibles, entre los cuales pueden considerarse como los mas eficaces la formación de un buen trabajo estadístico, y muy particularmente la difusión de la enseñanza práctica.

Así parecia haberlo comprendido el gobierno al entender el decreto de 2 de noviembre, relativo al establecimiento por cuenta del Estado de tres granjas-escuelas ó sea escuelas prácticas de agricultura, de cuyo decreto y del programa que lo acompaña es á continuación la parte mas esencial.

«Art. 1.º Para la enseñanza profesional de la agricultura, se establecerán escuelas prácticas en haciendas-modelo, divididas cada una en dos secciones. La primera para los que aspiren al profesorado en dicho ramo y para los hijos de propietarios que quieran aprender en ellas la teoría y la práctica del cultivo. La segunda para la enseñanza de mayores ó capataces.

»Art. 2.º Por ahora se plantearán tres escuelas; una central en las cercanías de Madrid, otra en una de las provincias del Norte, y otra en una de las del Mediodía.

»Art. 3.º Las escuelas prácticas de agricultura serán objeto de empresas particulares, las cuales tomarán á su cargo los gastos, riesgos y resultado del cultivo ó explotación. La enseñanza será de las materias, en la forma y por los profesores que el gobierno designe. Este abonará su dotación á los profesores y además el tanto que por alumno gratuito se convenga en los conciertos que se celebren.

»Art. 4.º Para acordar estos, precederá licitación pública en pliegos cerrados, en los cuales se harán proposiciones conforme á las bases del programa adjunto aprobado por S. M.; la cual, en vista de las proposiciones que se hagan, se reserva resolver sobre la parte de gastos con que haya de contribuir el Estado, auxiliado por las provincias ó los pueblos.»

PROGRAMA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS TRES ESCUELAS PRÁCTICAS DE AGRICULTURA, MANDADAS CREAR POR REAL DECRETO DE 2 DE NOVIEMBRE DE 1849.

Las tres escuelas prácticas podrán establecerse:

- 1.ª La central, en el radio de cuatro leguas de Madrid ó en Aranjuez.
- 2.ª La de la zona del Mediodía, en una de las provincias situadas de Sierra-Morena al mar.
- 3.ª La de la zona del Norte, en cualquiera de las laterales al Duero ó al Ebro, ó situadas desde sus orillas al Pirineo.

Estas dos últimas se situarán precisamente dentro del radio de cinco leguas de la capital en que reside la junta provincial de agricultura.

OBJETOS DE ESTAS ESCUELAS.

1.º La enseñanza teórica de las ciencias principales y accesorias del cultivo en cuanto sea necesaria para comprender bien las operaciones del mismo. Los ramos que ha de abrazar se espesarán mas adelante. Los profesores serán costeados por el gobierno.

2.º La práctica de todas las operaciones del cultivo y ganadería, ejecutadas por todos los alumnos en la proporción que se espesará mas adelante, y fijarán los reglamentos.

3.º Ensayos de instrumentos y métodos de labor.

4.º Ensayos de connaturalización de plantas y cruzamiento de ganados.

PLAN DE LAS ESCUELAS.

Serán objeto de especulación privada para los que las planteen, corriendo de su cuenta las anticipaciones, riesgos y resultados de la empresa.

El gobierno las auxiliará, sin embargo, con los medios y en la forma que se espesará.

Para dirigir el establecimiento en representación del gobierno, entendiéndose con el mismo y vigilando sobre el puntual cumplimiento de los reglamentos por parte de los profesores y alumnos y del empresario, habrá un comisario regio en cada escuela, nombrado por S. M. Este cargo, gratuito y altamente honorífico, recaerá en un agricultor de reconocido crédito en el país, que merezca la real confianza.

Habrá en cada escuela un capellan, director espiritual.

Se procurará que, si es posible, recaiga el nombramiento en un eclesiástico, que, además de las cualidades que lo recomienden para este cargo, posea conocimientos especiales en agricultura.

El gobierno nombrará asimismo los profesores, con el sueldo y circunstancias que determinará el reglamento.

PLAN DE LA ENSEÑANZA.

La parte teórica de la enseñanza comprenderá:

- 1.º Ciencias principales.
- 2.º Ciencias accesorias.

Las ciencias principales serán:

- Cultivo.
- Crianza de los ganados.
- Administración y economía rural.
- Las ciencias accesorias.
- Agrimensura y aforos.
- Nivelación.
- Trazado á la mano de los útiles é instrumentos.
- Aplicaciones de la mecánica á la agricultura.
- Aplicaciones sencillas de la física y de la química á la agricultura.

La enseñanza durará tres años.

El método será el de repetición y ampliación, de suerte que todos los años rectifiquen y estienda los alumnos las ideas adquiridas en el anterior.

Servirán de base para este método las diversas estaciones y las varias operaciones del cultivo que cada una de ellas reclama.

El reglamento determinará el orden y combinación de las materias.

DE LOS ALUMNOS.

En las escuelas prácticas de agricultura los habrá de dos clases:

- De primera, para profesores y propietarios.
- De segunda, para mayores ó capataces.

Los primeros pagarán al establecimiento su pensión por entero, bien sea que la sufragen por sí mismos, bien sea que la costee el Estado, la provincia ó el ayuntamiento á que pertenezcan.

Trabajarán *manualmente* al día las horas que marquen los reglamentos. Como trabajan solo para instruirse; no recibirán por ello retribucion alguna, quedando todo el importe de su labor á beneficio del establecimiento.

Los alumnos para capataces serán costeados en los mismos términos; su pension será menor.

Trabajarán tambien en beneficio del establecimiento; pero la empresa les abonará un jornal, que fijará, segun sus circunstancias, el comisario regio de la escuela, oyendo al empresario y á los profesores.

Los alumnos de primera clase llevarán al establecimiento para su uso, mientras permanezcan en él, un cubierto de plata, cama, y las ropas, libros y útiles que determine el reglamento.

Los de segunda clase llevarán solo la cama y ropa que en el mismo se fije.

CIRCUNSTANCIAS QUE HAN DE TENER LOS ALUMNOS PARA SER ADMITIDOS.

Han de saber:

- La doctrina cristiana.
- Leer y escribir legible y correctamente.
- Gramática castellana.
- Aritmética hasta las proporciones inclusive.
- Exposicion del sistema métrico.
- Principios de geometría.
- Nociones generales de geografía.

Han de presentar ademas un certificado de buena conducta, dado por el celador de su demarcacion y por el cura párroco, y si provienen de otro establecimiento, por el director del mismo, con el V.º B.º del alcalde ó del jefe político.

Han de estar vacunados.

No han de padecer enfermedad contagiosa ni incurable.

Los alumnos que se costeen por sí habrán de tener á su entrada en la escuela catorce años cumplidos.

Los aspirantes á plazas á costa de los fondos públicos, sean del Estado, provinciales ó municipales, habrán de contar diez y seis años cumplidos.

Podrán, sin embargo, optar á las mismas en llegando á esta edad los que antes de ella hayan ingresado á su costa; y obtendrán la preferencia siempre que hayan logrado nota de sobresalientes.

OBLIGACIONES DEL ESTABLECIMIENTO RESPECTO AL CAPELLAN, PROFESORES Y ALUMNOS.

El establecimiento dará al capellan profesores y alumnos:

- 1.º Habitación y alimentos; y al capellan profesores y alumnos de primera clase, asistencias.
- 2.º Herramientas para labor.
- 3.º Lavado, repaso y cosido de la ropa.

El alimento consistirá en leche ó chocolate con pan y manteca por la mañana al levantarse; mas tarde almuerzo de tenedor; sopa, cocido y un postre al medio día; guisado, ensalada y postre por la noche.

El capellan, profesores y alumnos de primera clase tendrán ademas un principio.

Al capellan y profesores se dará vino. Los alumnos no lo tomarán sino en el caso de prescripcion facultativa.

No se permitirá que habite mujer ninguna dentro del edificio en que se halle situado el establecimiento.

CONDICIONES QUE HA DE TENER EL ESTABLECIMIENTO.

Ademas de las espresadas respecto al capellan, profesores y alumnos, habrá de reunir las siguientes:

Seiscientas fanegas de sembradura, cuando menos. De ellas habrán de ser:

- Treinta ó cuarenta de regadío.
- Cuatró, lo menos, de huerta.
- Una buena coleccion de frutales.

Algunas piezas de olivar, en donde el clima permita este género de cultivo.

Viña en cosecha, lo menos de mil arrobas de vino, con los correspondientes lagares y bodegas.

Un alambique para destilacion de aguardientes.
Pies de morera en bastante número para criar, cuando menos, dos onzas de semente.

Departamentos proporcionales para la cria de gusanos de seda.

Idem para el hilado de la misma.

No menos de cien colmenas.

No menos de diez vacas de leche.

Depósito de caballos padres. Si se estableciere en provincias en que lo haya del Estado, se procurará trasladarle á la escuela; y en este caso le surtirá aquel de sementales.

Talleres de herrería y carpintería con sus maestros correspondientes; así como un buen oficial de albañilería y los útiles necesarios para el trabajo.

El edificio ha de tener:

- 1.º Habitaciones decentes ó independientes para el comisario regio, el empresario del establecimiento, capellan y los profesores.
- 2.º Capacidad para un minimum de cincuenta alumnos, veinte y cinco de primera clase y veinte y cinco de segunda, en salas desahogadas y bien ventiladas.
- 3.º Dos comedores independientes con el número de mesas proporcionado.
- 4.º Capilla decente y proporcionada si el establecimiento estuviere fuera de poblacion.
- 5.º Sala destinada para recibir visitas, y otras para clases y biblioteca.
- 6.º Enfermería dentro del establecimiento, pero incomunicada con el resto del mismo.

7.º Local apropiado para todas las oficinas interiores del mismo, y los talleres, almacenes y establecimientos que quedan designados.

8.º Suficiente número de criados; dos para el capellan y los profesores, y á razon de uno, al menos, para cada doce alumnos de primera clase.

AUXILIOS QUE RECIBIRÁ EL EMPRESARIO DEL ESTABLECIMIENTO.

1.º Los sueldos del capellan y profesores.

2.º Un minimum de quince plazas de primera clase y veinte y cinco de segunda, cuyas pensiones, al precio máximo de 4,000 rs. las primeras y de 3,000 las segundas, costearán los fondos públicos, sean los del Estado, los de las provincias ó los de los ayuntamientos.

Nuevas máquinas é instrumentos.

Semillas y plantas para nuevos ensayos.

Sementales escogidos para el cruzamiento de razas.

PLAZO Y TÉRMINOS DEL CONCURSO.

Con arreglo á estas condiciones se fija el concurso público para el día 4.º de junio de 1850 por pliegos cerrados.

Estos contendrán:

1.º Una obligacion con arreglo á estas bases y el precio de la pension que por cada alumno se exija.

2.º Una memoria en que se espresarán las circunstancias de la empresa, el local con que cuenta, acompañándose el plano bien explicado de los edificios existentes, con el de las mejoras que en ellos se proyecte, y el de las dependencias que se obligue á construir la empresa.

3.º Las mejoras que se ofrezcan sobre el pliego de condiciones, si algunas parecieren convenientes.

4.º La obligacion de abrir el establecimiento dentro de los cuatro meses inmediatos á la adjudicacion.

Abiertos los pliegos por el ministro de Comercio y el director general de agricultura, con asistencia de la seccion del ramo en el Consejo Real, se encargará esta de su exámen.

Oida esta, y practicados los reconocimientos locales, propondrá la direccion los que mejores condiciones presenten, y el informe se elevará á S. M. para la definitiva adjudicacion.

Siendo esta de tanto interes para la provincia y para la localidad en que se fijen, el gobierno tomará en cuenta, al verificar la adjudicacion, las propuestas que las diputaciones provinciales y ayuntamientos le hagan por conducto de los jefes políticos, y estos le eleven por el de la direccion general de agricultura, respecto al número de plazas que se comprometan á costear por sí en la escuela.

Este programa, en que, enmedio de muchos errores

técnicos, se descubre un pensamiento de fácil y ventajosa aplicacion para el pais, quedó sin efecto por varias razones que fuera prolijo enumerar, y esperamos que no se tarde en aprovechar la ocasion.

Por de pronto podemos anunciar á nuestros lectores que en Nogales (provincia de Leon), y en tierras de la propiedad de D. Eugenio García Gutierrez, acaba de establecerse, bajo la direccion de D. José Hidalgo Tablada, y con anuencia pero sin subvencion alguna del gobierno, una granja-escuela, ó sea escuela agronómica, cuyas circunstancias, que creemos excelentes, y cuyas bases, que sinceramente aplaudimos, son las siguientes:

La hacienda de Nogales está á la inmediacion y márgen derecha del rio Eria. Las colinas lindantes contienen montes estensos y poblados de encina y de roble. La casa es el ex-monasterio de Nogales, y tiene buenas habitaciones, estensos graneros, magnificas cuadras y todas las oficinas que son necesarias para la explotacion que se ha establecido. En las inmediaciones del edificio hay un molino harinero con dos piedras movidas por un canal derivado del Eria; dos huertas de 200 fanegas de sembradura, con tierras de primera calidad y abundante riego. Este riego se estiende á las tierras exteriores hasta 400 fanegas. Hay tambien tierras de secano, monte, prados, etc. El fondo y el material que para la explotacion y la enseñaiza ofrece el establecimiento consisten en

Cuatrocientas fanegas de tierra de riego, distribuidas en huerta, jardin, prados naturales y artificiales, árboles frutales, tierras de pan llevar y otras tantas de secano.

Cien fanegas de monte alto y bajo.

Un molino harinero y fabricacion de pan.

Diez pares de bueyes de labor.

Treinta vacas de leche y cria.

Trescientas cabezas de ganado lanar de las mejores razas.

Seiscientas idem del pais.

Ciento de ganado de cerda.

Cuatro mil pares de palomas.

Gallinas, pavos, gansos, patos, etc.

Talleres de carretería y herrería.

Una biblioteca escogida.

Un gabinete de historia natural.

Modelos de máquinas de aplicacion al cultivo y artes agrícolas.

El director del establecimiento, que cuenta ya con moruecos de las mejores razas, se propone importar las mejores razas de ganado de Europa, si no existiesen ya en España, con objeto de estudiar su aclimatacion y mejorar las del pais.

Parte de los terrenos, de todas clases, se halla destinada á los diferentes ramos que comprende la enseñanza perfeccionada; parte á esperiencias y el resto al

sistema seguido generalmente. El objeto es obtener medios de comparacion y de ensayo, sin embargo de que en las escursiones agronómicas se estudiará el cultivo del pais, que es bien imperfecto, por desgracia, con lo cual se hará conocer á los alumnos la importancia del estudio á que se dedican.

De cinco categorías son las retribuciones que los alumnos han de pagar por su estancia en la escuela, y la instruccion se divide en tres clases:

1.^a clase. Educacion primaria á cargo de un profesor, alumno de las escuelas normales, y del sacerdote del establecimiento por lo relativo á enseñanza moral y religiosa. La retribucion en esta clase es de cuatro reales diarios. Completados que sean los estudios primarios, el establecimiento dará la educacion grátiis á un alumno por cada veinte, y será elegido el que mas se distinga en los exámenes. Para ser admitido en esta clase, el alumno debe tener ocho años cumplidos.

2.^a clase. Enseñanza de agricultura práctica. Las retribuciones son de seis, cuatro y dos reales diarios: los de la última categoría deberán sujetarse á los trabajos prácticos continuos, escepto durante las horas de cátedra. La edad de admision para los que paguen seis y cuatro reales diarios es la de catorce años; la de los otros es diez y ocho. Hay una última categoría que se compone de alumnos que con su trabajo pagarán los estudios y el alimento. Estos, para ser admitidos, deberán tener veinte y dos años.

3.^a clase. Enseñanza de carreteros y herreros en el taller de construccion de máquinas agrarias.

La enseñanza se divide en *práctica manual* y *teoría*.

La práctica, en *trabajos interiores* y *trabajos exteriores*.

Los primeros comprenden:

El cuidado de animales.

La conservacion de los frutos.

La fabricacion de queso y de manteca.

La id. del pan.

La id. de fécula.

La id. de vino y aguardiente.

La id. de máquinas agrarias.

Las observaciones clinicas demostradas por el veterinario y la aplicacion de medicamentos.

La direccion de la explotacion en la parte económica y administrativa.

Los segundos consisten en:

Labores, cultivo, siembra y recoleccion, etc.

Riegos y prados.

Horticultura y árboles frutales.

Conduccion del ganado á los pastos.

Montes.

Nivelacion y agrimensura.

Cultivo de la vid y del olivo.

Plantas industriales y comerciales.

El tiempo necesario para completar los estudios está fijado en tres años.

La division de los estudios teórico-prácticos de agricultura es como sigue:

Primer año. Suelo, abonos, labores en general, cultivo especial de las plantas. Cultivo de cereales, leguminosas, alternativa ó rotacion de las cosechas, plantas forrajeras é industriales, plantas anuales de trabajo, aves de corral, palomas, abejas, animales é insectos dañinos.

Segundo año. Construccion de máquinas agrarias, plantas forrajeras, lanas, alternativa general de cosechas; capitales de explotacion. Horticultura y arboricultura, viticultura, montes.

Tercer año. Agricultura comparada, estadística, animales, tecnologia agrícola.

El personal de la escuela agronómica de Nogales es el que sigue:

DIRECCION.

D. José de Hidalgo } Director.....
Tablada. }

D. Capellan.....

D. José de las Bár- } Censor..... { Ingeniero civil y
cenas. } alumno del Insti-
tuto agronómico de
Versailles.

D. Sub-censor. { Ingeniero de mon-
tes.

PROFESORES.

D. José de Hidalgo Tablada. { Agricultura, econo-
mia rural, conferencias,
máquinas agrarias, con-
tabilidad, riegos y pra-
dos, estadística, horti-
cultura, viticultura, ar-
tes agrícolas.

D. José de las Bárcenas. . { Física, química, geo-
logía, mecánica, etimo-
logía, arquitectura ru-
ral, etc.

Un ingeniero de montes. . . { Botánica, montes, geo-
metría, agrimensura y
nivelacion.

Un veterinario. Arte veterinaria, etc.

Un profesor de. Educacion primaria.

«En Nogales (se lee en el proyecto que ha precedido á la fundacion de este establecimiento) se dará una educacion puramente dirigida á la práctica, aunque los que quieran dedicarse mas á la teoría podrán hacerlo; pero esta cuestion será secundaria. Nuestros alumnos serán los artistas agrícolas que, dispuestos á mandar y ejecutar, no ignorarán nada de cuanto es necesario saber para hacer producir al suelo, cualesquiera que sean las condiciones en que esté colocado.

Las ciencias de aplicación se cursarán desnudas de toda pretension literaria.

»La enseñanza se encuentra combinada de tal modo, que en el establecimiento se admiten alumnos que no sepan leer, y saldrán de él con la educación correspondiente á la clase en que se inscriban.

»Las cátedras establecidas son: 1.^a, educación primaria; 2.^a, agricultura práctica y montes; 3.^a, artes, carreteros y herreros.

»Todos los alumnos son internos; el establecimiento les da alimentos, asistencia y estudios.

»La educación primaria está á cargo de un sacerdote y un profesor. Además de esta circunstancia, tiene la ventaja de estar situada la casa en una ribera sana y deliciosa, lejos del tumulto de las grandes ciudades, y donde los jóvenes, sin adquirir ningun vicio, desarrollan su inteligencia y se forman hombres robustos y ágiles trabajadores en el centro de la vida rural.

»La enseñanza de agricultura está dividida en tres años, que es el máximo que puede durar, si no se pierde curso; en cada uno se adquieren estudios diferentes (estos están enumerados en el reglamento que se dará gratis al que lo pida); pero ordenados de tal modo, que al fin del primer año, sabiendo leer, escribir y contar, se obtiene, previo exámen, un certificado de aptitud práctica; al segundo, certificado de aptitud práctica, teórica, ó sea capataces de agricultura; á los dos años y medio, certificado de capataz de agricultura y de montes; al tercero, certificado de aptitud para el profesorado de agricultura práctica.

»La enseñanza de carreteros y herreros dura cuatro años; á los alumnos se les dará un certificado de maestros. Se les enseñará á leer, escribir, contar, dibujo lineal, nociones de mecánica práctica del oficio, construcción de las máquinas agrarias, etc. Su admisión será en virtud de un contrato particular.»

Otros proyectos del mismo género, si bien no completamente idénticos, en cuanto á las condiciones de instalación, han sido recientemente presentados al ministerio de Fomento, y de la resolución favorable de los expedientes que á ellos se refieren aguardamos llenos de confianza los más felices resultados.

Pero si bien data de pocos meses el establecimiento de la primera granja-escuela que en su suelo ha visto España, no es de hoy el pensamiento; pues sin remontarnos á épocas muy lejanas, diremos que ya en 1815 escribía el ilustrado director del Jardín botánico de esta corte D. Antonio Sandalio de Arias un informe sobre escuelas de agricultura en los hospicios.

«No puede (decía al rey D. Fernando VII, por cuya orden fue estendido aquel informe) darse ocurrencia más feliz que la de dedicar á la práctica de la agricultura á una considerable porción de jóvenes, de algun modo desamparados y perdidos. El establecimiento de unas posesiones rurales, ó por lo menos de unas huertas unidas á los hospicios, debe producir las mayores

ventajas, así para el Estado como para el hospicio mismo; pues, además de dar ocupación y enseñanza á los jóvenes que se mantienen en estos asilos, proporcionarán medios de ocurrir en parte á la manutención de ellos. Una mal entendida política ha dejado vivir largo tiempo en la ignorancia á los labradores, sin que jamás se haya tratado de instruirlos sólidamente en los principios de su noble profesión: la idea, pues, de establecer en los hospicios una enseñanza práctica rural proporcionará á lo menos diestros operarios que desempeñen con acierto y pericia el arte del cultivo; empresa que es sumamente interesante, y que por lo mismo merece no perderse de vista.

»La pobreza en que viven la mayor parte de los labradores, y la falta de algunos establecimientos en donde se enseñen á la juventud los buenos principios, han sido una de las causas de los pocos ó acaso ningunos adelantos que ha tenido por largo tiempo nuestra agricultura, y esta misma causa ha contribuido á que escaseen tanto los buenos operarios. Así, pues, las posesiones rurales que se establezcan en los hospicios del reino, deben dirigirse á dos fines:

»1.^o A enseñar á los jóvenes hospicianos el oficio, ó sea la práctica de las operaciones del arte.

»2.^o A cultivar en ellas las plantas, semillas y raíces que sean más útiles para la subsistencia ó consumo del mismo hospicio. Bajo estos aspectos, no solo será fácil y poco costoso el realizar la proyectada idea, sino que además reportará las ventajas que desde luego se dejan conocer.

»Para dirigir estas posesiones, para verificar la enseñanza, y para llevar á cabo tan útil pensamiento, bastará que de los mismos fondos del hospicio, ó de una pequeña exacción sobre las rentas de las mesas capitulares de los cabildos se saque la suma necesaria para la dotación de un buen capataz, para gastos de herramientas y utensilios y para la compra de las caballerías que se empleen.

»El terreno podrá tomarse de los baldíos, ó donde mejor parezca, y los operarios todos serán los mismos hospicianos.

»Los jóvenes que se destinen á la agricultura serán en número competente para que lleven el trabajo con holgura, y no deberán ser menores de doce ni mayores de veinte años; pues desde luego se deja ver que en el período de esta edad están en proporción de aprender lo que se les enseñe, y tienen la docilidad necesaria para obedecer al que los dirige.

»Esto no obstante, será muy conveniente que las caballerías ó ganados de labor estén al cargo de un hombre ya formado, para que los cuide y no los destruya; y si no fuere bastante un hombre solo para su cuidado, se le agregarán uno ó más muchachos para que le ayuden. El capataz no solo deberá entender en todos los ramos que abraza el cultivo de la posesión, sino que, además de llevar la administración, será tam-

bien de su cargo enseñar la práctica de las operaciones á los jóvenes que se le encarguen, manifestarles todo el sistema que siga, y no reservarles cosa alguna de cuanto sepa en la facultad: por esta razón deben ser unos mismos los que se destinan diariamente, y cuando se necesiten mas brazos para el cultivo, porque se aglomeren trabajos repentinos, ó porque se emprendan nuevas obras, se aumentará el número de los primeros por otros compañeros, y estos á la vez reemplazarán á aquellos cuando salgan enseñados.

»En estas posesiones ó escuelas no deberán hacerse experimentos ni emprender cultivos que no estén reconocidos, sino seguir constantemente la práctica mas ilustrada y económica que fuese posible, arreglándose al clima, localidad y circunstancias particulares del pais, cultivando las plantas que sean mas útiles para el surtido del mismo hospicio, como las hortalizas y ensaladas, las legumbres y menestras, la cebolla, el ajo, las plantas para salsas y aderezos, y sobre todo las patatas, los nabos y demas raíces alimenticias, de que tanto partido saca la pobreza en todas ocasiones; guardando en todo la mayor economía, á fin de que el valor de los frutos consumidos en la casa cubran todos los gastos, y los sobrantes vendidos al público sean las ganancias que produce el capital de espensas.

»Tambien convendria, para la mayor instruccion de los jóvenes, y para la economía de los hospicios, destinar para prado artificial la porcion de terreno que se juzgue suficiente para el sustento de las caballerías que se empleen en las labores; y será muy conducente para establecerlos se les remitan por primera vez las semillas, pues por la mala eleccion de estas sucede con frecuencia que los prados no rinden la utilidad que de ellos debia esperarse.

»Ademas de esto se establecerán en las mismas posesiones grandes viveros ó almácigas de árboles de toda especie, así de los de monte ó silvestres como de las mejores castas de frutales: tales criaderos apenas exigen gastos, y vendiendo los árboles á los particulares, producirán utilidades de bastante consideracion. Los silvestres ó de montes se deben multiplicar en abundancia, pues habiendo en los viveros cantidades crecidas podrá el gobierno disponer que con ellos se pueblen los terrenos incultos, se formen setos, se planten pascos, alamedas, y aun montes si se quiere. Esto no obstante, es preciso advertir que fuera del terreno destinado á vivero ó criadero de árboles, y al prado artificial, no deben ser muy estensas las posesiones que se destinan á los hospicios, porque, siéndolo, se haria muy complicado su manejo, los gastos, por lo mismo, excederian á los productos, y la administracion seria susceptible de abrigar mil fraudes.

»Para evitar y prevenir los inconvenientes, es preciso elegir un buen capataz, dotarlo competentemente y tratarlo con la consideracion que se merezca por su

talento y buena conducta: á este se le debe hacer cargo de todo, y bajo su responsabilidad estará cuanto haya en la posesion que se le confia, así como la enseñanza de los jóvenes alumnos; sin que, una vez adoptado el plan que haya de seguir, se le embarace en la marcha de las operaciones del cultivo, ni en el régimen de la enseñanza.

»Acaso podrá suceder que no se encuentren hombres instruidos como es de desear para el desempeño de este encargo; pero si en el dia no se hallasen tan perfectos como se necesitan, no por eso deberá desmayarse ni perderse la esperanza de conseguirlos mejores mas adelante. Pónganse al momento en mano; de los discípulos unas buenas cartillas ó elementos de agricultura; hágaseles leer repetidas veces todas las noches uno ó dos capítulos de dichos libros, inspíreseles el gusto y afición á las maniobras del campo, tráteseles con amor y dulzura, elijan para maestro ó capataces los hombres mas laboriosos é instruidos que se hallen, y se conseguirá que de esta primera enseñanza salgan con el tiempo discípulos tan adelantados que ellos solos basten para perfeccionar el arte.

»Mas entre tanto que se publican unos elementos que abracen las doctrinas mas importantes en agricultura, podria enseñárseles por mi *Cartilla elemental*; en seguida podria dárseles la obra de Gabriel Alonso de Herrera, el *Tratado de agrimensura* de Verdejo Paez, y para el reconocimiento de tierras podrian leer las *Lecciones de agricultura* de Seixo, obras todas poco costosas y escritas al alcance de todos; las cuales, abrazando como efectivamente abrazan los mejores principios, podrán contribuir en gran parte á que los discípulos que aprendan por ellas, rectifiquen las operaciones, dirijan la práctica, y pasen en seguida al descubrimiento de otras verdades importantes.

»El hombre es por naturaleza imitador de lo que en su juventud ve hacer á sus mayores y á los que se propone por modelo; este el camino que siguen despues, sin atreverse á separarse un punto de aquella senda; por esto desde los años tiernos se ha de empezar la buena educacion. Los jóvenes educados en las escuelas de que se trata, llevarán consigo las mejores máximas agronómicas; y estos principios serán la causa de que abandonen la rutina, la preocupacion y el error que siguen los labradores en general, hagan aplicacion de los nuevos inventos; observen las variaciones de los temporales, y aprovechen cuanto diere de sí el clima en que viven. ¡Así llegue el dia en que los progresos de las luces disminuyan el número de tantos errores inveterados, y que todos los que labran tengan los principios suficientes para discurrir con acierto sobre lo que ejecutan! »

Estendernos mas sobre este punto seria esponernos á repetir gran parte de lo que acerca de él hemos dicho al hablar de las colonias agricolas (*véase este articulo*), y para concluir diremos que de ellas es la

granja-escuela el punto de partida, y la granja-modelo el término de la perfección.

GRANO, CONSERVACION DE LOS GRANOS. Hay pocas cosas en economía rural de tanto interés como la de que vamos á tratar en este artículo, porque no solo tiene relación con la economía rural, sino con la economía social entera, y ha merecido, y con razón, en todos los tiempos, la atención, no solo de los sábios agrónomos, sino de los gobiernos también. El trigo es la base del alimento de los pueblos de Europa, y la escasez ó el alto precio de este alimento principal puede ser, como hemos dicho en el artículo *Cereales*, la causa ó el pretexto de levantamientos y desórdenes populares. Y si bien las buenas cosechas son el gran remedio contra la escasez, el arte de conservar los granos sin alteración puede proveer á las necesidades que de ella nazcan, y mantener los granos á un precio conveniente para el productor y para el consumidor, y evitar esas alteraciones periódicas de alza y baja, capaces de turbar el orden social. El saber guardar una cosecha en año abundante es evitar la escasez al año siguiente, si es de mala cosecha: el guardar los granos, como que se guardan cuando no hay gran necesidad de ellos, no es solo utilidad para el que los guarda, sino para el que los ha de consumir: ¿qué más da una panera abierta que una era llena de trojes? Cuando una panera se abre y se entrega el grano que encierra al consumidor, es como si ese grano se cogiera entonces. Hé ahí en pocas palabras explicada la utilidad de la conservación de los granos, la importancia que la damos nosotros, y la extensión con que vamos á tratar de ella.

Por otra parte, cuando se fija la atención en que es preciso evaluar por término medio en un quinquenio la cantidad de trigo perdido cada año por la fermentación y los desperdicios de toda especie, se comprenderá cuánta pérdida no resulta para la sociedad entera y para los productores agrícolas en particular de este deplorable estado de cosas, y cuánto importa encontrar ó adoptar un medio de conservación que prevenga ó que atenúe por lo menos los desastrosos efectos de la negligencia ó de la ignorancia. Bien sabemos que la ignorancia en esta parte ha ido desapareciendo, y solo en pocos lugares pueden lamentarse pérdidas de consideración; pero lo cierto es que se sienten, y que pueden sentirse, y que es preciso evitarlas. Felizmente la buena conservación de los granos no es un problema difícil de resolver; los trabajos, las indagaciones, y los escritos de una porción de agrónomos celosos y entendidos, y, sobre todo, los ensayos, los experimentos hechos por hombres animados de buenos deseos hácia el bien público, no dejan duda ninguna sobre la posibilidad, sobre la facilidad de preservar las cosechas de las pérdidas considerables que pueden experimentar. No hay más que querer para conseguirlo: el interés general y el interés particular, reunidos en una causa común

tendrían que luchar todavía contra la apatía ó la ignorancia.

Para que nuestro trabajo tenga método, vamos á dividirlo en los capítulos siguientes:

De la mayor ó menor aptitud de los diferentes trigos para conservarse.—De la conservación de los granos en gavillas.—De la conservación del trigo enpajamenuda.—Conservación del trigo sencillamente colocado en los graneros después de limpio.—Enemigos del trigo empanerado de este modo.—Empleo del aire para la conservación del trigo amontonado en los graneros.—Aparatos ventilatorios de Hales y de Pommier, etc.—Graneros de diversas clases y diferentes dimensiones propuestos y descritos por Duhamel para la aplicación de estos aparatos.—Empleo del fuego para la conservación del trigo.—Estufas de Duhamel.—Observaciones de M. Parmentier sobre el uso de las estufas para secar los granos.—Estufas de Buequet.—Innovación propuesta por M. Ovide.—De la conservación del trigo en cestas, en cajas, en sacos aislados.—De la conservación del trigo, preservándolo completamente del contacto del aire atmosférico y de las variaciones de la temperatura.—Trigo preservado de la acción del aire y de la temperatura por la formación de una corteza en la superficie del monton.—Conservación de los granos entre los chinos.—Conservación de los granos entre los antiguos.—Conservación del trigo en subterráneos, entre los pueblos modernos de España, Italia, Hungría, Polonia y otros.—Experimentos hechos en Francia sobre los silos para los granos.—Silos de M. Lasteyrie.—Silos del conde de Dejean.—Silos de M. Terneaux.—Comparación bajo el punto de vista económico de estas clases de silos.—De la conservación de los granos en los silos ó paneras aeríferos, colocados sobre el nivel del suelo.—Cuevas con la temperatura igual de M. De-lacroix.

DE LA MAYOR Ó MENOR APTITUD DE LOS DIFERENTES TRIGOS PARA CONSERVARSE.

Hablaremos, en el artículo *Trigo*, de la diferencia notable entre los trigos del Mediodía y los del Norte. M. Parmentier, que se ha ocupado con un celo laudable en el estudio de las sustancias alimenticias, hace notar que el peso específico del trigo, que es una de las cosas que hacen desemejantes los trigos del Mediodía y los del Norte, sirve para dar á conocer su mayor ó menor capacidad de ser conservado; porque el que tiene menos peso sin tener menos volumen, contiene siempre muchos más elementos de destrucción. Plinio asegura que hay en Sicilia un trigo que no da casi salvado, y que se conserva por un tiempo indefinido sin alterarse; pero añade que esta propiedad particu-

lar parece resultar menos del clima y del suelo que de la naturaleza de la semilla. Sin embargo, Parmentier, que es tambien una autoridad respetable, cree que debe concederse al suelo una gran influencia sobre la calidad del trigo.

Podremos, de todos modos, y segun este ilustrado agrónomo, formar dos grandes especies de trigo; una la de los trigos tiernos; otra la de los trigos duros: la primera pertenece á los paises frios, á los suelos compactos y húmedos; la segunda, á los climas cálidos, á las tierras secas y ligeras. La una, teniendo un excedente de agua de vegetacion, tiende siempre á deteriorarse, si no se procura quitarle esta disposicion por medio del aire fresco y del fuego: la otra tiene un enemigo no menos temible que combatir en los insectos; pero la mayor parte de los que se han ocupado en hacer indagaciones sobre la conservacion de los granos, no han tomado estos hechos importantísimos en consideracion.

DE LA CONSERVACION DE LOS GRANOS EN GAVILLAS.

Quando el trigo está segado, se reúne en gavillas, se deja por un espacio mas ó menos largo de tiempo en el campo mismo de donde ha sido arrancado para que pierda la humedad superflua. Y luego, ya sea que se lleven las gavillas á la granja, ó ya se hagan de ellas hacinas al aire libre, el trigo adquiere su mas alto grado de madurez, y se perfecciona como las frutas de pepita en la frutera: conserva por mucho tiempo la facultad germinativa y da el gusto de fruto nuevo al pan que con él se fabrica; en fin, se hace mas apropósito para ser conservado en el granero, y para ser trasportado á largas distancias sin averiarse.

Por lo demas, los cultivadores y los agrónomos no están de acuerdo en cuál de los dos métodos debe preferirse para la conservacion del trigo en gavillas, si poniendo estos bajo techado en la granja, ó en hacinas en el campo mismo. Unos dicen que el grano se conserva mucho mejor del primer modo que espuesto á la intemperie; otros, por el contrario, creen que el dejar las gavillas á la intemperie es preferible á encerrarlas en un aposento: todos ellos apoyan con hechos su opinion.

Segun los primeros, estando las hacinas colocadas en el suelo, su humedad natural, mayor ó menor, segun las circunstancias, debe penetrar mas ó menos en las gavillas interiores, y alterar la calidad de los granos, á pesar de la plancha sobre la cual está colocada la primera fila de gavillas, y á pesar tambien de todas las demas precauciones que se toman para alejar las aguas.

Otro inconveniente que presentan los de esta opinion, es que la altura de las hacinas las deja espuestas á la fuerza del aire.

Dicen tambien que las lluvias del otoño, especial-

mente cuando son fuertes y continuadas, atraviesan fácilmente la cubierta de paja que tienen por encima las hacinas ordinarias, y penetran hasta el interior.

Añade que todos los animales destructores de los granos se introducen mas fácilmente en las hacinas cuando estas se hallan al descubierto, que cuando están bajo de techado en la granja.

Presentan tambien la dificultad de que para limpiar una hacina se necesita esperar á que haga un buen dia, y meter en casa durante él todas las gavillas que contiene, para evitar que sobrevenga una lluvia y perjudique á las que tengan que quedarse al descubierto.

Dicen, por último, que la operacion de hacer las hacinas siendo anual, es muy dispendiosa sobre ser difícil si ha de estar bien hecha.

Los partidarios de las hacinas á campo raso aseguran, por el contrario, que todos esos inconvenientes que se atribuyen á su sistema son exagerados ó poco fundados, y que encuentran mas ventajas en hacer las hacinas en el campo que en encerrar las gavillas en un aposento. Hé aquí lo que esponen en su favor.

1.º Estando los granos y las pajas mas aireadas en el campo que en casa, resudan mas fácilmente; y, por consecuencia, están menos espuestos á alterarse por su traspiracion natural.

2.º Los granos conservan su buena calidad si la tienen, al aire libre, y hasta adquieren con mucha frecuencia una calidad superior.

3.º La paja conserva toda su frescura y su bondad, mientras que, encerrada, es comida por los ratones, y adquiere un mal olor, producto de los animales que se rozan con ella.

4.º Por último, el gasto anual de la construccion de las hacinas, por grande que sea, no puede compararse con el interes del capital que se lleva la construccion del sitio donde han de encerrarse las gavillas, ó con el arriendo que por él se pague.

En todos estos inconvenientes y en todas las ventajas que presentan los sostenedores de las dos opiniones que acabamos de ofrecer á la consideracion de nuestros lectores, háy algo de verdad; de manera que es muy difícil saber cuál de esas dos opiniones merece la preferencia. Por lo cual no puede decirse otra cosa, sino que las circunstancias accidentales son las únicas que pueden resolver la cuestion.

Y tanto es así, que en los paises del Norte pueden, ó, por mejor decir, tienen necesidad de encerrarse las semillas en las granjas ó cobertizos, por causas que no existen en los paises meridionales. Allí la atmósfera, húmeda y fria, no permite que el grano pueda conservarse mucho tiempo en el campo sin hacerle sentir los inconvenientes de la humedad. Porque hay remedio contra una lluvia de verano en los paises meridionales; lluvia que moja, pero que no tiene tiempo de humedecer, porque viene el calor á secarla sin permitir que penetre mucho en cualquier parte

donde caiga; pero no hay remedio contra la humedad de la atmósfera que penetra y se hace sentir en todos los cuerpos, por duros que sean, cuando mas en haces de pajas ó de mieses, que viene á ser lo mismo, por muy bien hechos y muy apretados que estén. Y esta circunstancia ha venido á reunirse con otra para hacer mas usual el método de encerrar en las granjas las semillas. En esos países las producciones consisten en granos y en yerbas únicamente; y como no es posible labrar la tierra mientras esté empapada en agua, el labrador tiene que ocupar en la granja á sus criados durante todo el largo espacio de tiempo que dure la humedad: entonces sacuden el trigo de dia y una parte de la noche con el auxilio de la luz artificial, y las hacinas vienen á ser, por lo tanto, inútiles. En los países meridionales sucede una cosa enteramente contraria: el clima es mas templado y menos lluvioso: las mil cosechas que ocupan al labrador no le dejan tiempo para nada: despues del trigo se recoge la uva y la aceituna y la almendra, y el tiempo es poco para tanta ocupacion. Por eso en algunos puntos no se cuidan de batir el trigo y limpiarlo en cuanto lo recojen; ó, para esplicarlo con mas exactitud, por la imposibilidad de ocuparse en la limpia despues de haberlo recogido, se ha inventado un método de conservacion que no exige siquiera la ocupacion del transporte desde la rastrojera á la casa del labrador, y ese método es la formacion de las hacinas, que permiten dejar el grano en el campo sin inconveniente hasta que llega el caso de batirlo. Tambien las diferencias del clima han influido en la manera de construir las hacinas: donde los vientos son fuertes y frecuentes, ha habido necesidad de darles mas solidez; donde son mas frecuentes las lluvias, se ha cuidado de dar á las hacinas la mejor forma posible para preservar el grano de la humedad.

Ahora, despues de haber hablado de las hacinas, preciso es que demos una idea de cómo se forman para que se comprenda bien cuanto hemos espuesto; pero téngase entendido que no vamos á hacer sino ligeras indicaciones, porque mas largamente hablaremos de las hacinas en artículo especial. Aquí era necesario decir algo, porque seria anómalo hablar de un medio de conservar el grano, y no indicar siquiera cómo debería ese medio emplearse.

Primero se hacen gavillas del trigo, segun se ha cortado, y despues, en un terreno elevado, si lo hubiere, ventilado y llano, se pone una gavilla derecha con las espigas hácia arriba para que sirva de punto céntrico: alrededor de ella, y con las espigas hácia arriba tambien, pero algo inclinadas hácia el centro, se ponen otras gavillas, de modo que todas ellas formen un cono cortado bastante ancho en su parte superior. Sobre este cono se colocan á lo largo otras gavillas con las espigas hácia el centro, y se cubren con otras tres ó cuatro y una ó dos desatadas, de modo que viene á

formarse el cono casi perfecto. Las gavillas trasversales de la segunda capa quedan bastante inclinadas aun para preservar las de abajo de la lluvia y despedir las aguas fuera de la circunferencia del cono. No hay que decir que el número de estas hacinas pequeñas aumenta segun la estension del campo y la abundancia de la cosecha. Si las hacinas están bien hechas, si las gavillas están bastante apretadas unas contra otras, la parte interior estará resguardada de las lluvias, y se prevendrá el inconveniente de que las hacinas puedan ser destruidas por el aire. Cada país tiene su método de formar las hacinas; y, para evitar largas relaciones, que serian inútiles, citaremos únicamente el método de Ducarne de Blangi, en su *Método de recoger los granos en los años lluviosos, y de impedir que germinen*.

Para hacer bien la operacion, dice el autor á que nos referimos, se pone en tierra la primera gavilla: (aunque el autor dice en tierra, son planchas donde se colocan las primeras gavillas): sobre la gavilla primera se pone la segunda, advirtiendo que las espigas de estas dos primeras se colocan en el centro del monton, y que las otras gavillas que se ponen despues han de estar en disposicion de que el extremo del corte de cada una esté siempre hácia afuera, y la espiga hácia adentro y en el medio. Encima de la segunda gavilla se pone la tercera, para lo cual se necesita alguna inteligencia, y no poca práctica. Las espigas de esta gavilla última descansan sobre las de la segunda, por cuyo medio están preservadas de la humedad de la tierra; pero no sucede otro tanto con las de la gavilla que sirve de base, y esto seria capaz de humedecer el grano: para evitarlo, pues, es indispensable doblar la tercera gavilla y hacer pasar el extremo del corte de ella por debajo de las espigas de la primera. Ya hemos dicho, sin embargo, que las gavillas que sirven de base no se ponen en contacto con la tierra, por mas que esto suele ser insuficiente para impedir que penetre la humedad.

Por el relato que acabamos de hacer se conoce que las espigas no descansan en la tierra ni tocan en ningun paraje, sino que se encuentran en el aire sostenidas en todos los lados por el extremo cortado de la gavilla tercera: esta disposicion forma una especie de asiento ó punto de apoyo para las demas hasta que se forma una torrecilla redonda. Hay que tener mucho cuidado al formar las hacinas de no dejar hueco ninguno por donde pueda penetrar el agua, porque la humedad haria que el trigo germinase.

Ordenadas ya las tres gavillas, se ponen otras al lado para llenar perfectamente los huecos que dejan entre ellas, cuidando de poner siempre las espigas de todas las gavillas sobre las primeras.

Cubiertos todos los huecos, se forma sobre esta primera capa otra de nuevas gavillas, muy juntas y apretadas entre sí, y despues otra, y así sucesivamente

hasta que la hacina tiene la elevación de unos cinco ó siete pies.

Segun se van colocando capas sobre capas de gavillas, las espigas llevadas al centro van formando hácia fuera un pequeño declive que sirve para que se deslice fácilmente el agua; pero esto no basta, sin embargo, aunque, como diremos pronto, esté la hacina cubierta de una especie de tejado de paja, porque, si sobreviniese un accidente cualquiera que destruyese la cubierta en todo ó en parte, el agua, no siendo considerable la pendiente, se quedaria estancada, y penetraria al fin en la hacina, y perjudicaria al grano, como es sabido. Para evitar este inconveniente se procura, al formar las hacinas, apretar bien las gavillas por la parte de afuera para que las hacinas tengan una forma semi-piramidal.

Del tejadillo que ha de cubrir la hacina, diremos unas cuantas palabras, porque lo merece. La cubierta esta no es otra cosa que una gavilla mas grande que las otras, de manera que, despues de cubrir perfectamente la superficie de la hacina, puede sobresalir algo todavia en toda la circunferencia. La gavilla se coloca con el corte hácia arriba y con las espigas hácia abajo: se ha procurado atarla mas alta que las otras, lo cual permite que pueda abrirse mucho mas hasta la atadura, y que, colocada así abierta sobre la hacina, quede en forma de paraguas. Hay que cuidar que su centro corresponda al centro de la hacina para que esta quede bien cubierta por todos los lados. Hay que prevenir el inconveniente de que el viento se lleve esta cubierta, y para eso se sujeta la gavilla á la hacina con ataduras semejantes á las que se usan para las gavillas mismas: ataduras que suelen ser de paja ó de alguna planta rastrera ó sarmentosa. Tambien hay que tener el cuidado de quitar las yerbas de la paja de la mies al tiempo de formar la hacina, si es que ya no se ha hecho al hacer las gavillas, porque las yerbas frescas aumentan la humedad y aceleran la putrefaccion.

En los paises donde las cañas del trigo son cortas, y donde seria, por consiguiente, difícil poder formar una gavilla capaz de servir de cubierta, se pone de cubierta un haz de paja de centeno conservado desde el año anterior.

DE LA CONSERVACION DEL TRIGO EN PAJA MENUDA.

El trigo batido y aventado se coloca sobre paja menuda que se estiende en el suelo de la granja ó el granero ó de otro sitio cualquiera seco y frio, y allí, y en esta disposicion, se conserva el trigo por tiempo indeterminado, sin necesidad de removerlo. Cada grano se encuentra privado del contacto con los otros, y se halla cubierto de una materia seca y lisa, que no se humedece con el aire, que refleja los rayos del sol en vez de absorberlos, é impide que el trigo se crezca.

Es lo que sobre este punto podemos decir; y si esto poco hemos dicho, es para dar á conocer cuantos métodos se conocen para conservar el trigo; pero el que acabamos de esponer tiene el gran inconveniente de ser impracticable fuera de las casas de labor donde la recoleccion es insignificante. Mezclado con paja menuda el trigo, y si mezclado no, puesto sobre ella, hay que limpiarlo de nuevo cuando hay que hacer uso de él, y ademas está mucho mas espuesto al daño de los animales granívoros que el que se conserva de la manera ordinaria. Todo esto, añadido á la circunstancia de que el trigo estendido sobre paja menuda ocupa mucho mas terreno que amontonado, como es natural, hace impracticable, segun hemos dicho, este medio de conservacion. Hasta se presenta como absurdo; ¿pues qué significa batir y trillar y aventar el trigo, para envolverlo despues con paja en una panera? Porque la paja y el grano de trigo no son cuerpos de tanto bulto que puedan apartarse con facilidad.

CONSERVACION DEL TRIGO SENCILLAMENTE COLOCADO EN LOS GRANEROS DESPUES DE LIMPIO.

Este método es el mas generalmente usado, y, sin embargo, presenta graves inconvenientes y no pequeños embarazos, sobre todo cuando se trata de grandes cantidades de grano. Espliquémoslo, aunque poco tiene que esplicar.

Cuando el trigo está batido, venteado y limpio, se echa sobre el suelo del granero en montones mas ó menos elevados, se le remueve frecuentemente con una pala, y se acriba tambien de cuando en cuando. Sin embargo, los granos abandonados así al aire, al polvo y á los insectos, que se multiplican y se propagan en ellos maravillosamente, necesitan un trabajo tanto mas constante, cuanto mas húmedos han sido los años de que proceden, y cuánto mayor es su cantidad.

Para prevenir los inconvenientes de este método, se procura que los montones de grano no tengan mas que un pie ó diez y ocho pulgadas de espesor, aun cuando puede este aumentarse hasta veinte y dos pulgadas en el segundo año, á veinte y seis en el tercero, y á dos pies y medio en los años siguientes. Ademas se cuida de acribar el grano con frecuencia, en cuya operacion se le debe hacer pasar de un lado á otro, de un piso superior á un piso inferior, esponiéndolo así al contacto del aire nuevo que absorbe la humedad.

Pero no hay que esperar para apalea el trigo á que exhale olor y á que se sienta calor introduciendo la mano en los montones; porque entonces quiere decir que hay un principio de fermentacion que seria muy difícil remediar. El trigo debe apalearse cada quince dias en verano, y una vez al mes en invierno: la acribadura debe repetirse cada dos meses.

La conservacion de los granos en la panera, aun

cuando no estuviere sujeta á los inconvenientes de que vamos á hablar, tendria uno que está en la naturaleza de las cosas, á saber: la imposibilidad, ó por lo menos, la dificultad grande de conservar por este medio grandes provisiones, por la razon sencilla de la inmensa estension que necesitarian tener los graneros. El célebre Duhamel, en su obra sobre la conservacion de los granos, ha hecho notar muy bien este inconveniente. Oigámosle. «Cuando se encierra trigo en un granero para conservarlo mucho tiempo, es costumbre no levantarlo á mas altura que la de 18 pulgadas; y para que el grano no tropiece contra las paredes, dejar alrededor del monton un hueco de unos 2 pies de anchura. Colocado así el grano, se logra que no se escape nada por las hendiduras que llegan á hacerse en los rincones; se le aparta de los agujeros que hacen las ratas y los ratones; se le libra de la humedad que las paredes suelen despedir, y está mas espuesto al aire. Apartando el grano de las paredes, los estremos del monton forman naturalmente un declive, porque no es posible que el monton esté nivelado, y el espacio que este declive ocupa contiene mucho mas de la mitad del grano que el que contendria pudiendo estar nivelado el monton, y se pierde todavía cerca de un pie alrededor del granero. Por último, es preciso dejar á uno de sus costados un espacio regular para poder remover el grano, y todo esto viene á disminuir notablemente la capacidad natural del granero. Un ejemplo: elijamos un granero que tenga 80 pies de longitud por 21 de anchura, lo cual hace 1,680 pies de superficie: descontemos para el espacio entre el monton de grano y la pared, y el declive, por lo menos 3 pies de cada lado, que son 6 pies de longitud en toda la estension del granero, ó 480 pies cuadrados, que, descontados de los 1,680 pies que componian la superficie entera de nuestro granero, dejan reducida la superficie á 1,200 pies, de los cuales hay que rebajar todavía por lo menos 150 pies, tanto para el espacio que debe dejarse para apalea el grano, como para el que debe quedar al lado opuesto; de modo que la superficie útil del granero de 1,680 pies, queda reducida á 1,050.»

Para conocer la verdad de estas observaciones, no hay mas sino calcular sobre las provisiones ordinarias de una gran poblacion. Supongamos una poblacion de un millon de habitantes que consume, por lo menos, 4,500 hectólitros de trigo diarios, que son al año 1,642,500 hectólitros. Pues bien, un granero capaz de contener las provisiones necesarias de ese pueblo para un año deberia presentar una superficie tres mil ciento veinte y ocho veces mayor que el que Duhamel tomó por ejemplo; es decir que debería tener, siendo solo de un piso, veinte leguas de 2,000 toesas de largo por veinte y un pies de ancho. ¡Que se juzgue ahora de los gastos de semejante edificio!

Ahora lo que hay que considerar es que no es nece-

sario que las provisiones para un año de una ciudad populosa se hallen previamente depositadas, puesto que el comercio satisface las necesidades á medida que se presentan; pero aun en el caso de que fuera necesario amontonar el alimento anual de una gran poblacion, no seria indispensable encerrarlo en un solo lugar, con lo cual se disminuye el inconveniente que acabamos de presentar en toda su fuerza, porque nosotros queremos que nuestros lectores deduzcan la verdad del contraste de las opiniones.

El inconveniente que presenta la conservacion de trigo limpio amontonado en los graneros, consiste en los enemigos que esta sustancia tiene, y son las ratas, los ratones, los pájaros, las hormigas y, mas todavía, el gorgojo y otros muchos insectos de la misma naturaleza.

Todo el mundo conoce las ratas grandes del campo que consumen una cantidad admirable de trigo cuando pueden introducirse en el granero; pero la pérdida no consiste en lo que devoran allí, sino en lo que se llevan para sus cuevas por un exceso de prevision, que le falta al raton por la costumbre que tiene de encontrar en las casas alimentos de sobra. Este come el grano, pero juega tambien con él; y, semejante al conejo, se entretiene en ejercitar sus dientes, aunque no tenga hambre: es indudable que los ratones echan á perder mucho mas grano del que comen. Los pájaros de pico corto y puntiagudo hacen mucho estrago, y aun se puede decir que casi todos los pájaros se alimentan de trigo, ó que gustan de él por lo menos, y que se aprovechan de la ocasion que se les ofrece. Las hormigas son tambien perjudiciales por su número y por el mal olor que comunican al grano. Pero, sin embargo, no es cosa muy difícil evitar el daño que causan tales animales: lo verdaderamente difícil es librar al grano de los insectos que nacen y viven dentro de él, y que devoran hasta el germen, tales como el gorgojo, la falsa polilla y la oruga.

En artículo especial hablamos del gorgojo con la debida estension, pero aquí podemos añadir que la mayor parte de las recetas que se han inventado contra ellos son completamente ineficaces. Se han empleado, sin embargo, con algun éxito dos medios para contener ó prevenir el daño del gorgojo y de los otros insectos por la accion del aire y la del calor: diremos algo de la una y de la otra.

Es sabido que el gorgojo teme el efecto del frio; y ni él ni la falsa polilla ponen sus huevecillos hasta que hay un calor de diez grados por lo menos: por consiguiente, podria contenerse el progreso de su propagacion estableciendo una gran corriente de aire que pasara sobre el monton del trigo. Por eso, como dijimos al hablar del granero en el artículo correspondiente, las ventanas de él deben estar abiertas al nivel del suelo, y debe hacerse un gran número de ellas en todas las direcciones del aire, á fin de abrirlas

y cerrarlas, según el viento que reine, y la sequedad ó la humedad de la atmósfera. El aire que pasa por encima del monton de trigo aumenta la evaporación de su humedad interior, circulando alrededor de cada grano; y esa evaporación mantiene la frescura. Acaso se diga, como hace notar Rozier, que, estando todas las ventanas del granero abiertas, el aire que haya en él tendrá el mismo grado de calor que la atmósfera de afuera, y por tanto que el que entre no será mas frío que el del granero; pero si bien el raciocinio es exacto cuando el aire y el calor están en equilibrio, luego que se establece una corriente de aire el equilibrio se pierde y empieza el frío. Si se arrima la mano á una cerradura se notará un frío que no se percibiría si la puerta estuviese abierta; y, sin embargo, el calor de las dos habitaciones es igual.

Aunque hagamos una digresion, diremos, que para combatir el gorgojo se han usado yerbas fétidas ó aromáticas; pero con poco ó con ningun resultado siempre. El *yezgo* ó *sauquillo* parece, según Rozier, que hace huir los gorgojos en setiembre, en octubre y aun en agosto, según el clima; pero es preciso tener en cuenta que lo que se atribuye al yezgo puede muy bien ser un efecto natural, porque en el momento en que el calor de la atmósfera se encuentra á diez grados acaba el gorgojo su postura y se retira. Pero aun admitiendo que esta ausencia la motiva el mal olor, es indudable que el mal olor, si es capaz de ejercer su influencia sobre el gorgojo formado y desarrollado, no así sobre el gorgojo en estado de larva metido en lo interior del grano, y á cubierto, por consiguiente, del frío y de los olores, y de toda alteración de la atmósfera. Pero aun hay mas; y es que tampoco podrá producir ningun efecto el mal olor en el insecto ya formado, estando metido en un monton grande de trigo, porque el olor no puede penetrar hasta el fondo ni hasta el centro del monton. Podría ponerse alternativamente una capa de trigo y otra de yezgos; pero entonces nos espondríamos á que el trigo tomara el mal olor, y á que la humedad de estas ramas se comunicara á los granos y los hiciera fermentar.

Aunque hemos dicho algo acerca de la oportunidad y de la época de apalea y acibar el trigo, merecen aprovecharse las siguientes observaciones de Rozier.

Uno de los mas principales daños que ocasionan en los granos los insectos, como ya hemos indicado, es el recalentamiento que da lugar á la fermentación. Aun que se siegue en tiempo seco, como dice muy bien Rozier, y se formen las hacinas con el mayor cuidado, ó se trille, y se avente y se acibe con buen sol; en una palabra, por muchas que sean las precauciones que se tomen para que el grano no se humedezca, llega á recalentarse á las dos ó tres semanas de encerrado, lo cual se conocerá metiendo la mano en el monton, donde se encontrará un calor tan fuerte, que, introduciendo en él un termómetro subiría, de seguro, hasta 30 ó acaso

hasta 36°. En este caso se apalea y se le muda de sitio, se disminuye la altura ó la espesura del monton; pero el olor fuerte y desagradable que despidе y el polvo que levanta, sofoca al que se ocupa en esta operación. Queda, por último, el grano refrescado; pero á los tres ó cuatro días el calor se renueva y se sostiene á pesar del nuevo apaleo por espacio de un mes ó mes y medio, contrayendo el grano un olor desagradable que pierde, con dificultad, si es que lo pierde alguna vez.

Se echa, sin embargo, mano del remedio de la criba, y con él se consigue algo: se separa la inmensa cantidad de excrementos de los insectos que el grano encerraba: sus despojos, los granos vacíos y los empezados á picar. El trigo se refresca además; pero, vuelto al granero, vuelve á recalentarse, aunque no tanto, como si no hubiese sido acibado. Este calor no procede del grano estando seco, sino del que cada oruga comunica á un grano al tiempo de trasformarse la palomilla, y de esos calores parciales resulta ese calor total que es mas ó menos fuerte, según que es mayor ó menor la abundancia de las orugas.

Los vientos secos del Norte retrasan el primer recalentamiento y lo disminuyen indisputablemente cuando lo hay; pero los vientos del Mediodía y los húmedos producen el efecto contrario: aceleran el recalentamiento y lo aumentan cuando existe, y lo renuevan cuando cesa, porque entonces nacen un gran número de orugas, y los estragos en lo interior del grano se multiplican. Cesa el recalentamiento cuando la temperatura de la atmósfera ha bajado de los 40°, pero suele renovarse en cuanto llega la primavera, si los insectos han puesto muchos huevos en el otoño.

Se ha creído que el aire del Sur aumenta el recalentamiento ó lo acelera porque dilatando los poros de los granos deja que penetre en ellos la humedad, que es sin duda lo que hace que cuando este aire reina por mucho tiempo se hinchen los granos. Del mismo modo obra en los excrementos de los insectos, y así se origina una fermentación que, reuniendo su calor al que los insectos producen, aumenta la masa comun. Por el contrario, el viento del Norte disipa la humedad, seca los cuerpos, comprime los poros, y no deja, sin duda, al insecto bastante libertad para roer el grano. Lo cierto es que con el aire del Sur salen á luz mas palomillas que con el aire del Norte.

Uno de los remedios contra estos daños es la ventilación.

Hales, en Inglaterra, parece haber sido el primero que por consecuencia de sus indagaciones sobre la transpiración y la evaporación de los vegetales, pensó en conservar frescos los granos por medio de ventiladores. El ventilador de Hales se aplicó en un principio á la ventilación de las prisiones, poco despues tuvo aplicaciones diferentes aun sin contar con la que se refiere á la conservación de los granos. Duhamel Dumonceau, que continuó por la misma época los experimentos

tos sobre este punto, experimentos que le dieron motivo para escribir una obra en dos volúmenes que tituló *Tratado de la conservacion de los granos*, se apoderó de la idea de Hales, y la aplicó á la ventilacion de los graneros. Los otros medios de ventilacion anteriormente conocidos, ó no tenían tanta fuerza de accion como el aparato de Hales, ó presentaban inconvenientes de otro género; como el de necesitarse, por ejemplo, para su confeccion el empleo del cuero, que las ratas no tardan en roer. La construccion del ventilador de Hales era sencilla y sólida á la vez: su establecimiento poco costoso, cómodo su servicio, no entraba el cuero en su confeccion, y arrojaba el aire con gran fuerza. Aunque el uso de este aparato no está muy propagado, la celebridad que le dieron los escritos de Duhamel exige que hagamos de él una descripcion siquiera sea ligera.

Para formarse de este aparato una idea aproximada, figurémonos dos grandes cajones de encina ó abeto fuertemente unidos, ó uno solo para mayor inteligencia. Si son los dos, figurémonos en uno de sus lados estrechos, porque los cajones son cuadrilongos, ocho grandes aberturas, cuadrilongas también, y cuatro si solo es un cajon: nos falta advertir que dos están hácia la parte superior, y los otros dos en la parte de abajo. Pues bien: dentro del cajon, y por el espacio que media entre las aberturas de abajo y las de arriba, hay una plancha que está fija y sujeta con goznes en la parte contraria á la de las aberturas, suelta y movable en esta parte; de manera que, presa en su centro á una barra de hierro que sale por la parte alta del cajon, y va á unirse á una palanca que la hace subir y bajar, la plancha que está dentro del cajon sube y baja también como la tabla superior de un fuelle, y con este movimiento vertical toma por unas aberturas el aire que arroja por las otras.

Creemos que es inútil entrar en más pormenores, porque una idea aproximada de lo que es el aparato está ya dada, que era nuestro objeto; pero debemos añadir que las aberturas tienen sus ventanillas que se sujetan á goznes y se cierran cuando no se hace uso de la máquina, para que no puedan penetrar los ratones; pero como puede olvidarse fácilmente el ponerlas al tiempo de acabar la operacion de ventilar el grano, son preferibles enrejados de alambres fijos siempre en las aberturas, y bastante espesos para que no pueda penetrar un raton.

M. Pommier, conservando en su esencia el aparato ventilatorio de Hales, se propuso disminuir su volumen, y aun introdujo en él algunas modificaciones; pero ya queda dicho que en la esencia es lo mismo, y, por consiguiente, nos creemos dispensados de entrar en pormenores.

Rozier cree preferible el empleo de los aparatos ventiladores de Hales, y cierta disposicion en la construccion de los graneros, de que hablaremos en su lugar;

disposicion indudablemente mas sencilla, y por lo menos tan eficaz como esos ú otros aparatos. Porque es preciso conocer que las invenciones se llevan algunas veces á la exageracion, y que, en vez de ofrecer una mejora, ofrecen ó una cosa de difícil realizacion ó excesivamente costosa. Pero pronto debemos dar idea de todo para que pueda elegirse lo mejor, que es lo que nos proponemos hacer.

En cuanto á la disposicion de los graneros propuestos por Duhamel para la ventilacion por medio de los fuelles de Hales, no tenemos mas que referirnos á la noticia que él mismo nos da de ellos. Diremos antes, sin embargo, que la construccion de estos graneros es diferente segun la cantidad de granos que ellos tengan que guardar. Así el granero aerifero de una hacienda pequeña no es igual al de una hacienda considerable, ni el de esta se parece al de una ciudad.

Lo que llama Duhamel un granero para una pequeña hacienda no es otra cosa que una cuba muy parecida á las que sirven para el vino; solo que está colocada verticalmente y en su parte inferior tiene para su sosten cuatro gruesos maderos. La cuba de que hablamos está llena de aros para contener y unir bien las tablas de que está formada; pero en la parte superior el aro es saliente y en él se introduce la cubierta que tiene cinco agujeros de cuatro ó cinco pulgadas de diámetro cada uno para que salga por ellos el aire cuando se ponen en movimiento los fuelles: estos agujeros se cubren con sus tapones cuando los fuelles dejan de jugar. En el interior, y á cuatro pulgadas del fondo, se ponen dos filas de listones de madera cruzados, de manera que formen ángulos rectos: se cubren con una tela de crin fuerte que impida el paso del trigo y deje bastante libre el aire. Este granero tiene nueve pies de diámetro por fuera, y cinco pies de altura, y con estas dimensiones puede contener 300 pies cúbicos de trigo, que hacen unos 400 hectólitos. Se podrian construir bajo el mismo sistema cubas ó graneros que tuviesen doble capacidad, es decir, que pudiesen contener hasta 200 hectólitos; pero para mayor cantidad que esta, aconseja Duhamel que se recurra á otra especie de granero que no es otra cosa que un gran cajon que tendrá unos 13 pies por sus lados largos sobre seis pies de altura. El principio y la construccion son enteramente idénticos á los del granero descrito, salva la diferencia de forma y de grandor: el fondo que, como las paredes, es de tablas fuertes, descansa sobre ambos. La tela de crin estendida sobre la celosía de madera de que hemos hablado debe ser en este cajon, como en la cuba precedente, parecida á la que usan los cerveceros para secar su grano: una tela metálica sería preferible, pero sería también muy costosa.

Con las dimensiones dichas, esta caja podria contener 1,000 pies cúbicos de trigo, que equivalen á unos 340 hectólitos; y Duhamel hace notar que, siguiendo

el método ordinario, para conservar esta cantidad de grano estendido en una cama de diez y ocho pulgadas de altura sería preciso un granero de 58 pies de longitud por 19 de anchura, ó, lo que viene á ser lo mismo, de 1,100 pies cuadrados de superficie.

También pueden hacerse cajones de tres pies de diámetro por seis de altura, de la figura de un tambor, abriendo en su parte superior y de trecho en trecho agujeros de seis pulgadas guarnecidas de un enrejado de alambre bastante espeso para que no salga por él el trigo. Por el centro de uno de estos cajones atraviesa un eje de hierro ó de madera que por ambos lados descansa sobre un caballete, y que á uno de ellos tiene unida una cigüeña ó cilindro para dar vuelta al cajón. Con esta operación se logran dos cosas: una el refrescar el grano aun sin poner el cajón en movimiento; otra, quitarle el polvo y todas las inmundicias que tenga.

El abate Villin propone hacer nasas de paja de centeno en forma de embudo con la boca en la parte estrecha, y cerrada con una tablilla que se levanta cuando se quiere sacar el grano para apalearlo y vaciarlo. Las nasas que pueden contener como cinco fanegas de trigo, se cuelgan en traveseros de madera: se pone en el medio perpendicularmente una especie de cañon hecho también de paja y sujeto al fondo; y el aire que penetra por entre las cañas de paja circula por toda la cavidad del cajón y conserva el grano seco y fresco.

Para conservar una cantidad de trigo mas considerable que la que admite la gran caja de Duhamel que últimamente hemos descrito, el mismo Duhamel propone una especie de torre de mampostería, cilíndrica ó cuadrada, dividida interiormente en tres espacios ó pisos, uno inferior destinado únicamente á tener perfectamente seco el segundo, en el cual se mete el trigo, y el tercero ocupado con los aparatos ventilatorios. Esa torre, á la cual podría darse 21 pies de diámetro interior, podría contener desde 4,000 hasta 24,000 pies cúbicos, ó, lo que es lo mismo, desde 1,300 hasta 8,000 hectólitros de trigo amontonado en el piso intermedio hasta una altura de ocho ó diez pies.

Este método de conservación es indudablemente bueno y promete buenos resultados, segun lo acreditan los infinitos experimentos que se han hecho; pero su complicación y los gastos que absorbe han impedido sin disputa su propagación.

EMPLEO DEL FUEGO PARA LA CONSERVACION DEL TRIGO.— ESTUFAS DE DUHAMEL.

Además del aire, Duhamel emplea el fuego como elemento conservador del grano, y como elemento no menos esencial ni menos importante. El calor artificial es conveniente, cuando las circunstancias locales ó accidentales segun los climas han hecho precisa una siega prematura; cuando el tiempo de la siega ha estado

lluvioso y se teme que el grano germine; cuando se habita un país húmedo en el cual el grano no puede fácilmente perder su agua superabundante de vegetación; cuando se quieren enviar las harinas muy lejos, y en otras circunstancias análogas.

El viento producido por los fuelles seca los granos, dice Duhamel, y puede conservárseles por este medio aun cuando estén bastante cargados de humedad; pero si al fin esta humedad ha de desaparecer por completo, es preciso aventar frecuentemente, y esto produce gastos considerables, cuando no se puede dar movimiento á los fuelles sino á fuerza de brazos; podría hacerse jugar por medio de un molino de viento, pero entonces estaríamos espuestos á sufrir la paralización de las grandes calmas. Podríamos ponernos también al abrigo de este temor dando movimiento á los fuelles por medio del agua; pero es muy raro poder disponer de una buena corriente, y al mismo tiempo colocar los graneros en un sitio seco. Por esta razón, añade Duhamel, me he determinado á hacer pasar estos granos por una estufa antes de encerrarlos en mis graneros.

El que desee la descripción de la estufa de Duhamel, la encontrará en su obra citada ya sobre la conservación de los granos: nosotros no creemos necesario reproducirla aquí, porque la estufa de Duhamel es imperfecta y dispendiosa, y no tiene hoy ningun uso. M. Parmentier, á quien sus trabajos sobre la conservación de los granos y la manera de hacer el pan han dado tan justa reputación, comunicó al abate Rozier las observaciones siguientes sobre el empleo de las estufas propuesto por Duhamel.

«A pesar de todas las ventajas, dice Parmentier, que resultan de secar los granos por medio del fuego, es preciso hacer algunas objeciones contra la estufa de Duhamel.

«Es imposible determinar cuánto tiempo debe permanecer en la estufa, y cuál ha de ser precisamente el grado de calor necesario para llegar á secarlo bien, puesto que esto depende de su humedad: además esta operación perjudica al comercio por la merma y los gastos indispensables que ocasiona la operación. Ella enrojece algo el trigo; la harina que sale de él no es muy blanca; el pan, aunque blanco y ligero, no tiene ese gusto exquisito de avellana que se nota en el que procede de trigo de primera calidad que no se haya secado al calor de la estufa. Verdad es que estos inconvenientes no son muy considerables, y que no influyen sino sobre el gusto y la delicadeza del pan; pero también es cierto que el trigo sometido al calor de la estufa pierde parte de su volumen y de su peso, sin que sea posible valuar la pérdida. Esta pérdida, sin embargo, es solo aparente, porque solo se evapora el agua; y la harina, en el momento de la amasadura, absorbe tanta mas agua, cuanto mas ha perdido el trigo en la estufa; esta verdad no es ignorada de los

panaderos, que pagan mas caro en algunas partes el trigo que ha pasado por estufa, que el que no ha sido sometido á la accion del fuego; pero aun sin atribuir á la estufa ordinaria otra imperfeccion que la que realmente tiene, preciso es reconocer que uno de sus defectos esenciales es tener el fuego en el centro. El grano, distribuido en estantes ó cañones, no experimenta un calor igual, y la humedad del trigo, no teniendo sitio por donde salir, enrojece el grano. En la estufa se aumenta en un principio el volúmen del trigo; la humedad saviosa y constituyente se desprende del grano, forzada por un grado de calor que no existe en ningun clima; y este calor causa en el grano su desnudez real, de que se resiente el gérmen destinado á reproducirlo. Como los cuerpos absorben el agua en proporcion de su sequedad y de la humedad de la atmósfera, el trigo pasado por estufa no está exento de esta ley comun, de manera que al salir de la estufa toma cierta porcion de humedad; razon por la que es preciso apalearle y dejarle enfriar perfectamente antes de encerrarlo; porque, por muy secos que se supongan los graneros de conservacion, permiten siempre el acceso del aire que penetra despues en el grano.

»Se ha creido que metiendo seco y duro el grano en la estufa se hacia coriácea su corteza, y era imposible que lo picasen los insectos; es ademas cierto que el trigo que adquiere sequedad y dureza añejándose, ó por medio de la estufa, es menos susceptible de ser atacado por los gorgojos; pero sea que la humedad que traspira este insecto ablande el grano, ó que precisado por el hambre redoble sus esfuerzos; no se puede negar que al cabo logra el agujerear la punta del grano para sacar su alimento; en la inteligencia de que se ha observado que un trigo perfectamente secado en estufa y encerrado en seguida en un granero donde habia gorgojos, no ha sufrido menos daño que otro cualquiera, y al fin se ha perdido.

»Ni el calor de la estufa tiene el poder de hacer morir los gorgojos que se encuentran en el trigo, con la particularidad de que la experiencia ha demostrado que 19 grados de calor bastan para matar este insecto estando fuera del grano y envuelto en un cucurucho de papel: esto habia hecho creer que la estufa debía producir mucho mas pronto este efecto, puesto que su calor es dos ó tres veces mas grande, y se daba naturalmente la preferencia á la estufa sobre la operacion de acribar el trigo, y sobre el empleo de los malos olores; pero la experiencia ha desmentido el cálculo.

»Experimentos recientes han demostrado que dando á la estufa 80 grados de calor en lugar de setenta, perecen algunos gorgojos; pero se necesitan 90 grados de calor para que mueran todos; y este calor excesivo no solo seca el grano, sino que lo tuesta.»

Parmentier da la preferencia al horno sobre la estufa, y se explica de esta manera.

«Para destruir los insectos confundidos en el trigo, basta con poner el grano en el horno dos horas despues que el pan se ha sacado, dejándolo allí hasta el dia siguiente á la misma hora. Entonce el calor que experimenta no es capaz de alterar ninguno de sus principios, y los huevos, los gusanos, las orugas, las crisálidas y las mariposas perecen completamente.

»Si los gorgojos perecen al calor en el horno, no es por efecto del calor excesivo, puesto que no es mayor que el de la estufa, sino por la forma de la construccion del horno, cuyo calor brota de todas partes, ataca al animal, rarifica el aire que lo rodea, y lo hace perecer sofocado, del mismo modo que metidos en vasos de vidrio enlodados ó encerrados en cucuruchos de papel, mientras que en la estufa no reciben los gorgojos la accion del fuego inmediatamente, porque la humedad que exhala el grano reparte el calor y le sirve como de baño en que nada el insecto, por decirlo así, y respira; cuando hallándose solo y encerrado en un paraje estrecho pierde el aire bien pronto su elasticidad, rarificándose por el fuego y cargándose tambien de las emanaciones del animal que no tarda en perecer asfixiado.»

No queremos estendernos mas sobre el grado de eficacia que debe concederse á las estufas para la destruccion de los gorgojos, y porque en artículo aparte hemos hablado de este asunto y de los medios diferentes que se han puesto en uso para destruir estos insectos devastadores. Lo que vamos á hacer ahora, siguiendo el órden del resumen con que encabezamos este artículo, es hablar de la estufa de Bucquet, segun nos la da á conocer él mismo en su obra titulada *Tratado práctico de la conservacion de los granos y harinas, y de las estufas domésticas.*

«No tenia recursos, dice, para hacer una estufa costosa, y me contenté con hacerla sencilla y capaz al mismo tiempo de secar mucho trigo á la vez. Los cuatro pisos que tenia mi casa me sirvieron para llevar á efecto mi plan: puse ademas en ellos muchas filas de estantes unos encima de otros, y así formé nuevos pisos. No faltaba mas que poner en el piso bajo una estufa, cuyo cañon atravesase todos los pisos para calentarlos todos; y en caso de que una estufa no fuese suficiente, poner otra en los pisos superiores, y para preservarme del peligro de un fuego, revestir el cañon por la parte que tocaba con el piso de una capa de argamasa y de ladrillo: á lo que yo aspiraba sobre todo, era á no gastar mucho, y esto lo fui consiguiendo como se verá. Para calentar mi estufa no necesitaba mas que dos ó tres cuartos de leña por cada fanega de grano, y cuando mas tres y medio los dias que necesitaba encender la estufa por primera vez. Pero aun puede salir mas barato el fuego en los puntos donde en vez de leña puede emplearse carbon de piedra.

»Antes de llevar á la estufa el trigo que me proponia secar, procuraba lavarle para quitarle el vicio este-

rior que le daba mal gusto; pero no bastaba lavarlos una vez ni siquiera pasarlo muchas veces por agua, porque así el baño no obraría mas que sobre esa especie de gangrena adherente á la película: era necesario removerlo y frotarlo con fuerza para desprenderlo. Una persona con grandes recursos hubiera hecho esta operacion en una corriente de agua y con una complicada máquina que frotase los granos; pero yo prescindí de todo esto; los eché en finas, y se los hice frotar á mis erizados que repugnaban este trabajo al principio; pero yo, para animarlos, y para poder responder ademas de la bondad de la operacion, les di el ejemplo y me puse á trabajar.

»Observé que de los granos dañados no exigian todos una misma manipulación; así es que, según la caries era mas ó menos vieja ó mas ó menos profunda, les daba mas ó menos aguas: habia algunos que tenian bastante con dos, aunque otros necesitaron cuatro ó cinco.

»Los trigos negros y atizonados exigian otro cuidado porque tienen muchos granos vacíos. Despues de haber echado en la tina tres ó cuatro cubos de agua, eché en ella poco á poco el trigo, y lo removía con las manos despues. Los granos vacíos y la cizaña sobrenadaban en el agua, y fácilmente podia sacarlos con una espumadera, y cuando ya no sobrenadaba ninguno, vertía con precaucion el agua sucia, echaba otra, y entonces frotaba el trigo contra las paredes de la tina con toda mi fuerza, teniendo cuidado de renovar el agua de cuando en cuando según el grano lo exigía. Cuando el agua no se ponía sucia, echaba el grano con una pala en una canasta de mimbrés para que escurriese bien; porque cuanto mas goteaba, menos leña se gastaba para secarlo en la estufa.

»Para graduar el calor de la estufa puse en ella un termómetro, y procuraba dar á los trigos que habia recogido húmedos, y que queria simplemente secar para molerlos al momento de cincuenta á sesenta grados de calor, y á los que destinaba para esportar sus harinas, de ochenta á noventa grados. Por lo demás, se adquiere sobre el particular cierto tino, que es el que debe dirigirlo todo; pues ya se sabe que para moler el grano no es necesario que esté demasiado seco.

»En doce horas se secaron en la estufa como veinte fanegas de grano cogido húmedo, diez ó doce del que yo destinaba para esportar la harina, y cinco ó seis del trigo lavado. Del primero eché dos tandas seguidas, que me dieron en veinte y cuatro horas de treinta y ocho á cuarenta fanegas en estado de ser molido: de los trigos lavados no hacia secar mas que una tanda, y aconsejo que no se seque mas. Durante la operacion hacia revolver los unos y los otros tres ó cuatro veces en el suelo y en los estantes para que el calor se distribuyese con igualdad en todos los granos. Por la mañana encendia la hornilla, cuidando de que no hiciese humo la leña; y luego que estaba hecha as-

euas y no podia dar ningun humo, cerraba el cañon para que el calor no se desperdiciase. Por la tarde la volvía á encender para repetir durante la noche la operacion con otro grano, cuando queria secar dos tandas; y en el espacio que mediaba de la una á la otra estraa el trigo seco por medio de un canal, y despues de haberlo estendido y dejado enfriar sobre el pavimento lo pasaba por la criba alemana.

»Tal era mi método; y, sin embargo, no estaba seguro de su bondad, porque trabajé á ciegas, y los resultados fueron varios. Estaba, por ejemplo, seguro de que mis trigos arrojaban en la estufa un olor fuerte; de manera que formase capas poco gruesas que era indispensable removerlas para que los de abajo perdiesen tambien su mal gusto; pero el efecto no se conseguia completamente, porque aun conservaban algun mal gusto despues de secos, lo cual me desagradaba porque no sabia cómo remediarlo. Tambien observé que en el piso superior era mas fuerte el olor que en el bajo, y de esto deduje que el vapor mefítico que se desprendia del grano se dirigía á lo alto de la casa, como sucede con todos los vapores calentados que procuran escaparse, y que si permanecía en el grano era por no tener salida, lo cual le obligaba á circular incesantemente en el espacio donde estaba encerrado. De este modo el trigo, despues de haberse desprendido de este gas, lo absorbía de nuevo.

»Guiado por este raciocinio, pensé hacer en lo alto de la estufa unas ventanillas que pudieran abrirse de cuando en cuando para que saliese el mal olor: algun calor se perdía en esto; pero este inconveniente era fácil de remediar; así es que no bien hice esto tuve la satisfaccion de ver que mi trigo salía de la estufa sano y sin mal gusto ni mal olor.

»Esto es lo que la experiencia me ha demostrado. Cuando el fuego hacia subir el calor á cincuenta grados, hacia entrar á un hombre en la estufa para que removiese el trigo en los pisos y en los estantes, empezando por el piso de abajo y concluyendo por el de arriba; y durante esta operacion abria las ventanillas que daban salida á un vapor de muy mal olor que salía del trigo. Cuando la operacion estaba concluida cerraba las ventanillas de nuevo; pero luego se repetía la operacion de tres en tres horas, es decir, cuatro veces en cada tanda.»

Vamos á concluir esta parte de nuestro artículo sobre estufas diciendo que tambien se deben á M. Ovide, autor de excelentes observaciones acerca de la molienda económica, algunas noticias útiles que podrian aprovecharse para el perfeccionamiento de las estufas para granos. Propone, entre otras cosas, el empleo de cilindros, á los cuales el motor daría un movimiento igual por medio de un regulador. Estos cilindros, de un diámetro conveniente, contendrian el trigo, que, á favor de una ligera inclinacion, pasaria precisamente á la otra estremidad: entonces la corriente de

aire que se establecería en el interior de estos cilindros sería mas que suficiente para disipar la humedad y el mal olor, daría salida al vapor de los granos impidiendo que se quedara dentro y pudiera ser reabsorbido por el grano, y se evitaria que tomase un grado de calor mayor del que permite su contestura para no sufrir alteracion ninguna en sus partes orgánicas.

Podríamos todavía estendernos mas sobre el punto de las estufas; pero creemos haber dicho lo mas conveniente, y mucho mas habiendo dado bastantes noticias acerca de la estufa de Bucquet que es la mas practicable.

CONSERVACION DEL TRIGO EN CESTOS, EN CAJAS, Y EN SACOS AISLADOS.

En una memoria sobre la conservacion de los granos, publicada en 1774 por el abate Villin, que ya hemos nombrado, fundándose en que la paja es el peor conductor del calor, propuso formar cestos de cierta magnitud para conservar en ellos el trigo. Estos cestos tenian la figura de un cono vuelto del reves, y podian contener cada uno de ellos hasta tres hectólitros. Estaban compuestos de rodanchas de paja de centeno unidas las unas á las otras por ataduras flexibles de corteza de tilo, y en la parte inferior donde los cestos eran mas estrechos tenian un borde, con el cual se mantenian sobre montantes, y en la parte alta estaban cubiertos de una red de mimbre que servia para impedir que los gatos, entrando en ellos, hiciesen algun desperdicio.

Estos cestos se deshacian, porque estaban compuestos de dos ó tres piezas atadas unas á otras, y de este modo podian entrar en cualquier granero por estrecha que estuviese la entrada. En medio de la cesta, el abate Villin habia colocado de alto abajo un cañon tambien de paja formado de diferentes hacesillos.

Las ventajas de estos cestos consistian: 1.º, en conservar limpio el grano; 2.º, en tenerlo al abrigo de los gatos que podian espantar los ratones sin entrar en los cestos, y sin tocar, por consiguiente, al trigo; 3.º, en alejar la polilla y el gorgojo que no encontraban en los cestos la retirada que en los suelos y en las paredes, y cuya multiplicacion no podia ser muy grande porque el trigo podia removerse fácilmente. Hay que advertir que los cestos tenian el asiento movable; de manera que, puesto un cesto sobre otro, y tirando por el asiento, el trigo caia por sí mismo en el cesto inferior: los granos se vienen los unos sobre los otros; cambian de sitio; el grano siente la accion del aire por las paredes de los cestos; y por medio del cañon colocado en medio que hace el oficio de termómetro, se conoce cuándo el trigo se calienta y está dispuesto á fermentar. Este cañon se cubre en su estremidad de una humedad que es el síntoma del calor

escesivo; y entonces se hace la operacion de quitar el asiento á los cestos para remover el trigo. Pero este medio no puede aplicarse sino á cantidades poco considerables de trigo.

Otro medio se ha propuesto para conservar el trigo, y es el siguiente: se mete en arcas puestas unas sobre otras, y terminada cada una por la parte baja por una especie de tolva que se abre tirando de una tablilla que cubre su abertura. Abriendo la tolva del arca inferior, el grano cae en un cajon colocado de antemano; se abre en seguida la tolva del arca de mas arriba, y el trigo viene á caer sobre el arca de abajo que antes habia quedado vacia; así se va haciendo con todas, y cuando queda vacia el arca que sirve de remate, se echa en ella el trigo de la última que ha caido en el cajon puesto en el fondo. Pero este medio, con el cual es sumamente fácil el movimiento del trigo, se ha rechazado por dispendioso y embarazoso ademas á causa de la multitud de arcas que exige.

Los cultivadores catalanes y valencianos en pequeño usan de cestos ó canastos muy parecidos á los del abate Villin; pero son de caña y no tienen fondo. Su altura es de cinco á seis pies; su diámetro, por término medio, de tres; están forrados de lienzo ó de otra tela espesa: cuando se les llena de trigo se les pone una base de yeso. Los catalanes forman ademas unas vasijas parecidas con la corteza de la encina ó del alcornoque que arrancan del árbol, y cuyos bordes uno por medio de una cordina hecha con mimbre. Estas vasijas tienen poco mas de pie y medio de diámetro, por unos tres de altura. El fondo se le pone de la misma corteza.

Los toscanos emplean frecuentemente para el mismo objeto unos cajones de madera levantados sobre cuatro pies, para evitar la humedad del suelo, y cubiertos con su tapadera.

La conservacion de los granos en sacos no deja de ser buena y aceptable; pero ademas de que la anticipacion de fondos que exige la compra de los sacos es bastante considerable, este método no aleja todos los inconvenientes de la conservacion del trigo amontonado, y necesita ademas una vigilancia continua. Es, sin embargo, segun creen muchos, uno de los procedimientos mejores entre todos los que se han usado hasta el presente. Se colocan los sacos en filas rectas en el granero, no dejando mas espacio que el indispensable para pasar entre ellos y las paredes; pero de lo que hay que cuidar especialmente es de que queden aislados, por lo cual pueden escogitarse los medios que parezcan mejores, porque esto no es esencial.

El conde Luis de Villanueva, autor de una excelente obra de agricultura, ha hecho notar una cosa que merece ser consignada, apropósito de la conservacion de los granos amontonados en los graneros, que es el método mas generalmente adoptado. «El trigo aventado, dice, cuando reina el viento Sudeste está mucho mas

espuesto á recalentarse que el que ha sido aventado en otro tiempo. Es indisputable que aquel viento, que es muy cálido, ejerce una gran influencia sobre los líquidos, y no es extraño que obre de la misma manera sobre la parte húmeda del interior del grano. He hecho, continúa, muchos experimentos con este motivo, y siempre he observado que el trigo aventado con aquel aire, y metido por la tarde en el granero, estaba caliente todavía al día siguiente, mientras que el aventado con aire de Oeste ó Noroeste estaba fresco. Estos experimentos repetidos me decidieron á no aventar el grano con el viento Sudeste.»

Los diversos sistemas de conservacion que hemos propuesto hasta aquí, están fundados, con escepcion del que nos acaba de ocupar, sobre el principio de la libre accion del aire á traves de la masa entera del grano, para mantenerlo en un estado permanente de sequedad y frescura. Y todos ellos, como se habrá notado, aunque mas unos que otros, pueden conducir á este objeto si se aplican á no grandes cantidades de grano, y se procede con mucho cuidado y diligencia; pero todos ellos tambien están sujetos á graves inconvenientes, sobre todo, cuando se trata de fuertes masas, y producen gastos que aumentan considerablemente al cabo de cierto tiempo el precio de un género que se quiere siempre comprar barato. El problema de conservar el grano en el menor espacio posible con pocos gastos sin pérdida ninguna, al abrigo de la voracidad de los animales y de los insectos, y de la codicia humana, que es el que se propuso resolver Duhamel en sus asiduos é importantes trabajos, no queda resuelto con lo que llevamos espuesto hasta ahora. Nos resta pasar revista á una serie distinta de procedimientos fundados sobre un principio completamente contrario al que sirve de base á los anteriores; y este principio consiste en sustraer absolutamente el grano de la accion del aire y de la temperatura atmosférica.

CONSERVACION DEL GRANO PRESERVÁNDOLO DE LA ACCION DEL AIRE ATMOSFÉRICO Y DE LAS VARIACIONES DE LA TEMPERATURA.

Parece que los pueblos de la mas remota antigüedad conservaban los granos por espacio de siglos por muy sencillos procedimientos, y combinando la doble accion del aire y de la humedad. Y este medio fue conocido, no solo de los antiguos persas, egipcios, griegos y romanos y aun de los etruscos, sino que desde tiempo inmemorial ha sido familiar entre los chinos; pero, prescindiendo de esto vamos á entrar en las diversas clases de los procedimientos que se emprenden bajo el epígrafe de esta seccion de nuestro artículo.

Del grano preservado de la accion del aire y de la temperatura por la formacion de una corteza en la superficie del monton. De los diversos procedimientos que pueden ponerse en práctica, este es sin

disputa el mas sencillo pero tambien el mas imperfecto. Consiste ordinariamente en rociar con agua muchas veces la superficie del monton de trigo: el grano entonces se hincha y germina y presenta sin tardanza una masa de raices y de tallos que, secándose, forman una corteza compacta.

De tiempo inmemorial se conservan los granos de esta manera por espacio de muchos años en ciertos climas cálidos y naturalmente secos. Próspero Alpin cuenta que no lejos del Cairo se habia rodeado de una muralla un espacio de terreno de dos millas de circuito que se llenaba de trigo cada seis ó siete años; y añade que el abundante rocío de las noches mojando la superficie hacia germinar la primera capa del grano; pero que bien pronto los jóvenes renuevos secados por el sol formaban una cubierta dura que no permitia al aire ni al rocío penetrar en la masa, de manera que los particulares conservaban sus cosechas al aire libre sobre el área.

En la Basilicata, segun Infieri, los cultivadores hacen montones de trigo á las orillas del mar: las lluvias producen naturalmente una fuerte vegetacion sobre la superficie, que llega á cubrirse de una capa impenetrable al aire y al agua.

Otro método preferible sin disputa á este, consiste en cubrir el monton de grano con una capa de cal ó yeso, que impedirá desde luego el acceso del aire exterior.

En 1707 se descubrió en la ciudadela de Metz un depósito de trigo que existia allí desde 1523, con la particularidad de que el pan que de él se hizo salió bastante bueno. En Sedan se encontró tambien una masa de trigo, que existia desde ciento diez años atrás; y todos estos granos estaban cubiertos de la corteza espesa de algunas pulgadas, que impedía la comunicacion del aire de afuera con el interior del monton.

Estos medios de conservar el trigo lo preservan bien de las alternativas del calor y del frio, de la luz y de los insectos; pero despues de alterar necesariamente la capa superior, hacen contraer á la inferior un olor á moho, que hace mediana la harina y mediano el pan. Así, pues, la conservacion de los granos en subterráneos es preferible á estos procedimientos groseros.

Conservacion de los granos entre los chinos. Desde los tiempos mas remotos, los chinos conservan sus granos en fosos abiertos en las rocas que no presentan hendidura ninguna ni humedad, ó en tierras firmes y secas. Cuando temen la humedad, cubren sus fosos con paja, ó quemán en ellos leña para secar y afirmar la tierra. Los granos no se introducen en estos fosos sino algunos meses despues de la recoleccion; y despues que el sol los ha secado perfectamente se cubren los montones con esteras, paja encima, y sobre todo una capa de tierra bien batida, para que el agua no pueda penetrar.

Conservacion de los granos entre los antiguos.

Varron, Columela y Plinio nos dicen que los antiguos conservaban sus granos en grandes huecos abiertos en las rocas ó en la tierra. El fondo y las paredes se cubrían de paja. «Yo he tenido ocasion, dice Chaptal, de visitar muchas veces en Amboise lo que allí se llaman los graneros de César; y el exámen de estos sitios no me permite dudar que estas aberturas se abrieron para conservar los granos. Cerca de 30 pies sobre el nivel del Loira se han hecho en una roca calcárea seca y unida, profundas y anchas escavaciones dispuestas en tres pisos separados por bóvedas los unos de los otros. Detras de estas primeras escavaciones se han hecho otras separadas de las primeras por una pared de la misma roca de 6 á 7 pies de espesor; y en medio de estas últimas se han edificado de ladrillo y argamasa graneros circulares de cerca de 15 pies de diámetro. La parte superior de estos graneros, que es una abertura, se cubre con una piedra: en la parte baja tienen una especie de tolva que sirve para desocuparlos. Para evitar la humedad se llena de tierra fina y muy seca del Loira el espacio que media entre las tapias del granero y las paredes de la roca. Una galería lateral, igualmente abierta en la roca, comunica por un lado con estos graneros, y por otro con una escalera hecha en la misma roca tambien que conduce directamente á la orilla del Loira; y de este modo se conducen fácilmente los granos desde los graneros hasta los barcos que los han de trasportar. Parece que las grandes escavaciones servian de almacenes para el consumo diario, y que los graneros formaban la reserva. De todos modos, es difícil concebir un depósito mejor para los granos y elegir un sitio mas favorable para trasportarlos ó recibirlos.

Conservacion de los granos en subterráneos entre los pueblos modernos. Muchos pueblos del Mediodía han conservado la costumbre transmitida por la antigüedad de conservar los granos en subterráneos llamados silos. En el reino de Nápoles, estos subterráneos se llaman *Foggia*, cuyo nombre han tomado de la ciudad de Foggia, capital de la Pulla, una de las comarcas de las Dos-Sicilias. Algunos de ellos pueden contener hasta 60,000 hectólitros de granos. Estos mismos subterráneos se llaman en Toscana *buches*, y de ellos habla M. Sismondi, de Ginebra, en su interesante *Cuadro de la agricultura toscana*, en los siguientes términos: «Se conservan los granos en Toscana de un modo tan útil como extraordinario en escavaciones hechas bajo la tierra que se llaman *buches*; y en ellas se conserva el grano de un año para otro, completamente sano y al abrigo de todos los insectos, sin necesidad de gastos ni cuidados. Antes de encerrarlo es preciso dejarlo secar bien al sol; pero en otra cualquier parte donde los rayos del sol no caigan sobre la tierra tan ardientes como en Toscana, seria preciso suplir el calor del sol con el calor de una estufa ó de un horno despues de haber sacado de él el grano.

»Estos depósitos son escavaciones ovales ó mas bien de la figura de una ampolla, y capaces de contener desde 20 á 150 sacos de grano. Los depósitos á que yo he bajado están abiertos en una vena de tierra pedregosa de un amarillo rojo, que, no habiendo sido nunca removida ni estando compuesta de capas, no permite que se infiltre el agua, y es ademas impenetrable para los animales. Antes de encerrar el grano, se reviste el granero de un forro de paja, y para esto se forma una trenza gruesa de tres dedos de espesor que se coloca por toda la circunferencia; la primera vuelta sentada sobre la tierra; las otras descansando sobre la que la precede y formando todas una espiral hasta que el granero quede cubierto todo del mismo modo que se cubren las botellas del pais. La cavidad se llena en seguida de grano y la abertura se tapa con una gran piedra sobre la cual se echa barro para cubrir completamente las juntas, y cerrar el granero herméticamente; y, como si esto no bastase, todavía se le cubre con medio pie de tierra y queda de este modo este sitio al nivel del suelo.

»Hay pocos particulares que posean estos graneros, pero se encuentran en arriendo bajo la cubierta de muchos tejares. El tejero, que es el propietario, responde del trigo y hace todos los gastos necesarios para encerrarlo y para extraerlo, y, ó bien devuelve tantos sacos de trigo como ha recibido, sin tomar otra cosa que las creces, ó entrega todo el que salga del granero mediante una pequeña suma por cada saco por razon de almacenaje. Como el trigo crece cerca de un 3 por 100, el primer trato conviene mas al dueño del granero.

»El granero permanece siempre cerrado, y no es visitado nunca hasta el momento en que debe desocuparse. Entonces, despues de quitada la piedra que cubre su boca, se encuentra en la superficie del trigo que ha quedado mas próximo á ella un poco de moho por razon de la humedad del barro echado sobre la piedra, pero el que está debajo se encuentra en un estado completo de sequedad, sin ningún olor, sin un solo grano atacado por el gorgojo; bien que cuando se encierra en estos graneros un trigo que haya empezado á recalentarse, la frescura de la tierra calma la fermentacion y mata todos los insectos que puedan encontrarse en el grano. El trigo, sin embargo, que ha quedado en el fondo, no está tan bueno: se ha hinchado con la humedad y ha tomado algun olor de moho; pero dándole vueltas y confundiéndolo al tiempo de sacarlo, la inferioridad del que estaba en el fondo no se conoce. El de la superficie que en una cantidad muy pequeña se ha enmohecido un poco tambien se aparta, porque pertenece al dueño del granero.

»Cuando el granero ha quedado vacío se le quita la camisa de paja, que ha tomado á su vez el olor del moho, y no vuelve á servir ya: se barre bien la cavidad, y luego se cierra con la misma piedra y con la

misma tierra encima que cuando estaba lleno de grano, hasta el momento en que vuelve de nuevo á llenarse.»

Ahora, despues de esta descripción, nos creemos dispensados de hacer comentarios sobre este sistema, cuyas ventajas y cuyos inconvenientes conocerán fácilmente nuestros lectores.

Los subterráneos de los romanos, de los cuales hay todavía un gran número en Italia, estaban en su mayor parte contruidos con piedra unida por la indestructible argamasa que ellos usaban en todas sus construcciones. Los romanos daban á estos subterráneos el nombre de *siri*, modificación de la palabra *siros*, transmitida por los griegos, y que convertida en *siris* se ha conservado en una parte del Mediodía del Oriente. Esa misma palabra ha dado origen á la de *silos* que nosotros solemos usar. Y puesto que hablamos de los *silos* antiguos, añadiremos que en Egipto se han encontrado piezas subterráneas, contiguas muchas de ellas á veces, pero separadas por paredes muy gruesas de granito perfectamente conservadas, otras completamente aisladas, de forma cuadrada y de dimensiones mas pequeñas. Estas no se componen sino de una gran piedra de granito que les sirve de fondo ó de base y de otras cuatro muy bien unidas que forman las paredes. La abertura superior está cubierta con otra.

En Polonia y en Rusia, donde está muy extendido el uso de los subterráneos para el trigo, son de forma cónica, bastante estrechos en la parte superior, y por dentro tienen una capa de cal muy sólida que impide la infiltración de las aguas: una piedra cubre tambien la abertura. Hay que advertir que antes de encerrar en estos subterráneos el grano, hay que pasarlo por una estufa ó por un horno para que se seque bien.

De los subterráneos de Hungría podemos dar noticias exactas con referencia á un testigo ocular que ha escrito acerca de ellos.

Hay que observar que el suelo debajo de esa capa de tierra vegetal es una masa espesa de arcilla muy dura y homogénea.

Fuera de los pueblos, á tiro de fusil, y en un sitio elevado, cada labrador abre un hoyo de 15 á 20 pies de profundidad, por tres de abertura y 8 ó 10 de anchura en su fondo. Aquí es donde se mete el grano; pero antes se echa en él paja, y se le prende fuego; pues esta operación, repetida por espacio de tres dias, seca y endurece las paredes. Y cuando las paredes están ya frias, se estiende en el fondo del hoyo una capa espesa de paja, y á medida que se va llenando de trigo, se coloca igualmente paja en su circunferencia. El grano debe estar bien limpio y bien seco. Cuando el hoyo está lleno de trigo, ó se ha encerrado todo el que hay que encerrar, se tapa la boca con otra capa de paja de dos pies de espesor, y encima de ella se ponen de dos á tres pies de tierra arcillosa.

Este procedimiento, sencillo y poco costoso, parece

llenar perfectamente su objeto, puesto que depósitos encontrados al principio de este siglo en las cercanías de los pueblos destruidos por los turcos en 1526 ofrecieron trigo bastante bien conservado.

Otras veces los hoyos, en vez de tener la forma cónica son mas anchos en la parte superior que en el fondo; pero se parecen á los anteriores en que están hechos en el suelo arcilloso. El método de ensilar el grano es el mismo que acabamos de describir, con la diferencia de que, en vez de pajas largas y sueltas, se emplean fuertes tejidos hechos con ellas para cubrir el fondo, las paredes y la boca.

Tambien se construyen en el mismo pais silos de ladrillo de arcilla no cocida. Su forma es ordinariamente circular, y son verdaderamente pozos secos. Su profundidad mas comun es de 8 pies por 4 ó 5 de diámetro: el fondo está formado de una doble hilera de ladrillos crudos colocados en arcilla desleida.

En los pueblos berberiscos no se conoce hoy otro sistema para conservar los granos que el que se conocia hace dos mil años. Tanto los que se destinan al consumo interior como los que deben esportarse, se depositan en fosos abiertos en las rocas, de los cuales algunos tienen 40 pies de profundidad. Tambien aqui se cubren las paredes del granero con paja, y no se introduce en ellos el grano, sino despues de haberse secado bien al sol.

La Memoria del conde de Lasteyrie sobre los depósitos subterráneos de granos que nos suministra estos importantes datos, nos dice que el mismo método de conservacion se usa en Malta, en Sicilia y en otros muchos paisés de Europa.

No es cierto, como se ha dicho por algunos, que los moros trajeron á España ese excelente método de conservacion de los granos; porque los escritos de antiguos agrónomos latinos nos revelan que era comunmente empleado muchos siglos antes de la conquista de los árabes. Varron y Plinio dicen que el trigo por este método se conservaba en algunas provincias de España hasta cincuenta años y el maiz hasta ciento.

Un hombre instruido ó interesado en la mejora de los procedimientos de la industria agrícola en su patria, M. Jourdain, fue el primero que hizo conocer en Francia los medios empleados en una parte de España para la conservacion de los granos en silos. Su Memoria, publicada en 1810, fue reproducida en 1819 con nuevas noticias, y de ella vamos á extraer algo porque es interesante.

—¿Cuánto tiempo, pregunta, pueden conservarse los granos en los silos sin tocar á ellos?

Respuesta.—Un año.

—¿No exige el grano ninguna maniobra ni ningun cuidado durante este tiempo?

—Ninguno.

—¿Cuánto tiempo puede conservarse el grano renovando la paja?

—Veinte ó mas años, renovando la paja en cada uno de ellos. A fin del siglo último se encontró en Barcelona un silo lleno de trigo, sobre el cual nadie entablaba reclamacion ninguna: la autoridad lo hizo abrir, y se encontró en él trigo sano y bien conservado, que se supuso habia estado allí por espacio de diez años. Solamente la paja estaba podrida, mientras que el grano no habia sufrido mas que un poco en la parte adherida á la paja.

—Si los granos se han cogido verdes y en tiempo lluvioso y están espuestos á recalentarse, ¿podrán meterse sin ningun peligro en los silos?

—Indudablemente; pero como la paja se apoderaria necesariamente de la humedad, seria necesario cambiarla al cabo de cuatro ó seis meses. Tambien es preciso que sea mas gruesa la sobrepared de paja. Cuando hay síntomas de que los granos han de recalentarse en los graneros comunes por haber sido muy amontonados, ó de que el gorgojo amenace devorarlos, no hay mejor para salvarlos que meterlos en los silos. En una palabra, de los silos se sacan en el mismo estado que tenian cuando se metieron en ellos: calientes, si estaban calientes; frescos, si estaban frescos.

—Los cultivadores, para conservar sus cosechas, ¿se sirven de los silos?

—No hay grande propietario que no tenga un silo en su hacienda, y hasta muchos simples cultivadores lo tienen tambien (1).

—¿Es cierto y está probado que el gorgojo muere en los silos por la privacion del aire?

Parece positivo que los gorgojos mueren en los silos, puesto que al abrirlos se les encuentra sin movimiento en la superficie del grano; y ellos no han podido salirse del centro sino en busca del aire que necesitan y de que se veian privados. Si puede creerse que no sufren mas que un entorpecimiento, y que espuestos al aire de nuevo ó á un grado de calor conveniente pueden volver á la vida, es por lo menos indisputable que durante la especie de letargo de que en todo caso se ven acometidos, no hacen daño ninguno, lo cual equivale á que estén completamente privados de la vida, pues que no comunican ningun olor al grano.

—¿Es apropósito para semilla el grano conservado en los silos?

—Lo es, y se toma con preferencia el que está encerrado en el corazon del granero.

—¿De qué naturaleza ha de ser el terreno apropósito para construir los silos?

—Terrenos elevados y pendientes; tierras fuertes y arcillosas. En las tierras que no tienen bastante consistencia, es preciso asegurar los silos con pilares de mampostería. Por los pozos próximos puede venir en

(1) En esta parte no hay necesidad de decir que M. Jourdain no habla con mucha exactitud.

conocimiento de la altura á que puede subir el agua, que á toda costa se debe evitar.

—¿Cuándo se construyen de ladrillo?

—La naturaleza del suelo es indiferente; puesto que no se encuentra agua á cuatro ó cinco pies del fondo.

—¿A cuáles debe darse la preferencia?

—A los de tierra.

—¿Por qué?

—Porque conservan mas constantemente la frescura indispensable á los graneros en este sistema de conservacion: porque la tierra arrebató el calor al grano nuevo, y, en fin, porque la esperiencia ha demostrado su superioridad.

—¿Cuáles son los silos mas sólidos, y cuánto tiempo pueden durar?

—Los mas sólidos son sin duda los de mampostería; pero los de tierra son, como hemos dicho, los preferibles. Duran indefinidamente cuando están bien cuidados: hay que advertir que estando vacíos deben estar cerrados para que no se avienten.

—¿Cuál es la forma más generalmente adoptada de las dos especies de silos?

—Son angostos en la parte superior, anchos en el centro, no tanto en el fondo: cuando el diámetro de la boca tiene cuatro palmos y medio, el centro debe tener 18 y el fondo 17: la profundidad entonces debe ser de 30 palmos, y el silo tiene capacidad para 800 quintales de grano.

—¿Cuál es la mayor y menor capacidad de los silos?

—De 200 á 2,000 quintales. Los mas cómodos son los de 700 ú 800, porque para llenarlos ó desocuparlos no se necesita mas que un dia de trabajo.

—¿Pueden hacerse de 100 quintales ó de menos?

—Sí se pueden hacer, y entonces deben ser mas estrechos y mas hondos. Las dimensiones varían segun la capacidad.

—¿A cuánto puede ascender la construccion de un silo capaz de 800 quintales con sillares de piedra cuando esté hecho de tierra?

—En 1800 costaba poco mas de 700 rs.: la mano de obra es lo mas costoso.

—Y cuando está construido de mampostería, ¿cuánto cuesta?

—Revestido interiormente de una pared de ladrillo, podria ascender su coste á unos 5,500 rs.

—¿Qué calidad debe tener la paja que sirve para guarnecer los silos?

—Debe ser de centeno y entera. Cuando se emplea la de trigo, de cebada ó de avena, hay que cubrirla de tejido de esparto.

—¿Qué espesor debe tener la capa de paja y cómo ha de fijarse?

—De espesor debe tener 20 centímetros, y se sujeta con varetas fijas en la pared por medio de ganchos de madera.

—¿Deben estar guarnecidos de la misma manera los silos de mampostería?

—Indudablemente; pero es indispensable que la paja sea de centeno y que los ganchos sean de hierro.

—¿Cómo se guarnece el fondo de los silos?

—Se pone una cama de ramas; una cama de paja; un tejido de esparto.

—Llenos los silos, ¿qué precauciones necesitan?

—Introduciendo el grano en los silos despues de guarnecidos del modo que queda espuesto, debe apretarse con los pies hasta que no quepa mas, y despues cerrar los silos herméticamente.

—¿Pierde el grano algo de su peso ó de su medida en los silos?

—Pierde de peso y gana en medida.

—Bajo este punto de vista, ¿qué relacion tiene el grano conservado en los silos con el conservado en los graneros comunes?

—La ventaja de aquel medio de conservacion es incomparable, porque no ofrece pérdida ninguna. Los graneros comunes no deben usarse sino cuando no se ha de guardar el trigo mas que dos ó tres meses.

—Cuál es el mejor tiempo para ensilar el grano y para extraerlo del silo?

—Para ensilarlo, dos meses despues de la cosecha; para secarlo, despues de los grandes calores: aunque ambas operaciones puedan hacerse en todo tiempo estando el grano en buen estado.»

Por lo espuesto, puede juzgarse de la opinion de M. Jourdain. Apasionado del método de conservacion que él explica, deseária verlo propagado por todas partes, segun él mismo terminantemente lo manifiesta. Y preciso es confesarlo: teórica y prácticamente está justificado ese sistema. Nosotros nada nos atrevemos á esponer contra él sino algunas observaciones que quizás habrán influido en que los silos no sean hoy en todas partes los únicos graneros.

M. Jourdain mismo confiesa que hay épocas en que debe ensilarse el grano, y en que debe sacarse de los silos; y añade ademas que, cuando no ha de conservarse largo tiempo, debe encerrarse en graneros comunes. Ahora bien: ¿quién responde al que hoy encierra grano de que no ha de tenerlo que sacar á los ocho dias, ó al mes, si no, ó á los dos meses? ¿Quién le asegura que no sobrevendrá una necesidad cualquiera que le haga sacar al mercado lo que se habia propuesto conservar por mucho tiempo? Y luego, ¿quién es el que guarda el grano por solo el placer de conservarlo? Los que se hallan en disposicion de guardar el grano no son ordinariamente los labradores que necesitan vender cuando recogen para reembolsarse de los gastos de todo el año, ó para pagar las deudas que han contraído, y que necesitan luego sembrar; de modo que, ó no les queda nada, ó lo que les queda no merece la pena de ser encerrado en un silo, de donde, por otra parte, habria que sacarlo para satisfacer la primera necesidad

que se presentase. Los que se hallan en disposicion de guardar el grano son los fuertes labradores, los ricos propietarios y los que especulan con él. ¿Y para qué lo guardan todos estos? ¿Para poderlo presentar al cabo de unos cuantos años tan sano como si se hubiera encerrado el dia antes? No; lo guardan para venderlo con ganancia. ¿Y quién dice que no puede presentarse la ocasion de una buena venta á poco de haber sido encerrado el grano en el silo? Las necesidades, pues, del comercio son, en nuestro concepto, las que dificultan ese método de conservacion, contra el cual, por otra parte, ya hemos dicho que nada teniamos que oponer, porque la esperiencia está en favor suyo. Y si no, ¿por qué los silos no están propágados? ¿Por qué, en esa misma Francia, donde tanto empeño ha habido en aclimatarlos, no son el método ordinario de la conservacion de los granos? ¿Es solo por empeño de resistir á los consejos de los inteligentes y de la esperiencia? No; la única razon que puede haber impedido la propagacion de los silos es, sin disputa, la inseguridad del tiempo que el grano ha de estar encerrado en ellos. Continuemos ya.

ESPERIMENTOS HECHOS EN FRANCIA DESDE EL AÑO 1819 RELATIVOS Á LA CONSERVACION DE LOS GRANOS EN SILOS.

Silos de M. Lasteyrie. Hacia la misma época en que escribia M. Jourdain, otro hombre, cuya vida habia estado entregada á la propagacion de los mejores procedimientos en agricultura y economía rural, M. de Lasteyrie, llamaba á su vez la atencion del gobierno sobre este punto que sus muchos viajes le habian hecho estudiar en casi todos los paises de Europa. Su invitacion no fue perdida, porque el ministro que era entonces de lo Interior pidió á M. de Lasteyrie una Memoria, que no tardó en imprimir: la Memoria era rica en documentos importantes. Leida por el ministro la Memoria, M. de Lasteyrie recibió el encargo de dirigir la construcción de tres silos para hacer en ellos los experimentos oportunos, de cuyos resultados habla extensamente un informe presentado á una sociedad que equivale á las nuestras económicas, y del cual el autor mismo nos ha dado un resumen en la segunda edicion de su *Coleccion de máquinas ó instrumentos aratorios*. Vamos á transcribir nosotros algunos párrafos de este resumen, que serán leidos con gusto porque tienen gran interes.

«Se ha procurado indagar en estos experimentos, dice M. de Lasteyrie, cuáles deberian ser los materiales de que, segun las localidades, deberian construirse los silos; cuál la manera de emplearlos, y cuáles, en fin, las precauciones que deberian tenerse para lograr una buena conservacion de los granos durante cierto número de años. Se ha empleado, pues, el ladrillo, piedra blanda y piedra dura, y cal, así como tambien la mezcla

del litargirio y el aceite, y capas de cal y arena. Después de haber hecho el hoyo se ha echado en el fondo una capa de guijo, y sobre esta base se ha formado el suelo de los silos con piedra menuda y una mezcla de cal y arena. En la construcción de las paredes ha habido variedad; porque se han mezclado los ladrillos, piedra blanda y dura, con cal, y hasta se han dejado trozos de pared sin plano ninguno, mientras que en otros silos se ha dado un plano de cal y arena, en otros de un betun compuesto de ladrillos pulverizados, de litargirio y de aceite. La parte exterior de las paredes se cubrió con una capa de arena gruesa, de un espesor de cerca de dos centímetros; y para hacer impenetrables los planos hechos con cal y tierra, se tuvo cuidado de carbonizarlos quemando carbon en el interior de los silos, á ciertas distancias. Una vez construidos los silos con estos diferentes materiales, y con todos estos cuidados, se echó en uno de ellos la cantidad de ciento veinte y seis hectólitos de los granos destinados á las provisiones de París, y en el otro ciento treinta y uno y medio: se taparon los silos, se llenaron y se entregó al ministro el acta de esta operación. Al cabo de un año bien cumplido se abrieron, y de las observaciones que se hicieron resultó que los granos que tocaban con el plano de cal carbonizada ó de aceite y litargirio ó de cualquiera de las otras mezclas, estaban sanos y secos, mientras que los que tropezaban contra los pedazos de pared que quedaron desnudos estaban mohosos ó podridos hasta una, dos y tres pulgadas hácia el centro. Hay que advertir que este mismo resultado dieron los dos silos; de manera que se adquirió una doble certidumbre sobre la bondad ó los vicios de los métodos empleados, y, por consiguiente que se logró el objeto que se buscaba. Debe, pues, notarse, que no siendo precisos determinados materiales, como se ha visto para la construcción de los silos, no puede haber sitio ninguno donde no puedan construirse por la falta de materiales.

»La cal es, sin disputa, uno de los materiales más útiles, porque en los sitios donde el plano era de cal no se observó ningún síntoma de humedad, y lo que de todos modos puede aconsejarse es que deben usarse los planos de cal y arena con preferencia á los de ladrillo en polvo, aceite y litargirio, porque aquellos salen más baratos:

»Para dar una idea del coste que tendrían los silos construidos por el método propuesto, diremos que los dos silos de San Luis, colocados uno al lado del otro y á los cuales hubo que dar forma cuadrada por las dificultades del terreno, costaron unos 18,000 rs., siendo su capacidad de 260 hectólitos. Pero es indudable que si en lugar de haber construido dos silos se hubiera construido uno solo de la misma capacidad que los dos juntos y de forma redonda, se habría disminuido el gasto considerablemente; así, pues, nosotros

creemos que un silo de aquella capacidad, construido con economía por un propietario del campo, costaría cuando más 10,000 rs.

»Segun una proposición sometida al ministro de lo Interior, un empresario se comprometía á construir en el hospital de San Luis un silo de seis metros de altura por cuatro de diámetro, y de fábrica, por la cantidad de unos 13,800 rs., debiendo ser hechas las paredes de piedra menuda cubierta de cal, y tener 53 centímetros de espesor.

»Un silo de estas dimensiones contiene 67 metros cúbicos ó 440 quintales métricos de granos, que equivalen á 670 hectólitos (cada hectólito es muy poco más de una fanega y diez celemines), de suerte que para llenarlo, calculando el precio del trigo á 18 francos el hectólito, habría que gastar 12,060 francos, (unos 48,000 rs.)

»El interés de la suma de 3,500 frs., en que puede calcularse el coste de la construcción del silo, con más el capital empleado en la compra del grano, deben encontrarse en la venta de este grano mismo. Así, suponiendo que estos granos hayan sido comprados en época de abundancia por la suma de 12,060 frs., á razón de 18 frs. cada hectólito, y que se vendan al cabo de cinco años á razón de 26 frs. el hectólito, darán una suma de 17,420 frs., de la cual habrá que descontarse: 1.º, el interés de 3,500 frs. empleado en la construcción del silo, que, calculado al 5 por 100, importa en los cinco años la cantidad de 875 francos; 2.º, el capital empleado en la adquisición de los granos, que importa, como se ha dicho, 12,060 frs.: total, 12,935. Queda, pues, una suma de 4,485 francos, que, distribuida en cinco años, da por el capital empleado en la compra de los granos un interés anual de 7 frs. y 34 cént. por 100. Y si se añaden á este interés los beneficios anuales que deben resultar de la conservación perfecta y libre de las averías á que los granos están espuestos en los graneros ordinarios, y la cantidad á que suben los gastos de manutención, beneficios todos que pueden muy bien calcularse en un 10 por 100, tendremos un interés anual de 17 frs. y 34 céntimos.»

Hasta aquí M. de Lasteyrie: ahora nosotros, aunque sin ánimo de contradecirle, bien podemos indicar una cosa que se les ocurrirá naturalmente á nuestros lectores; á saber: que los buenos negocios y las grandes ganancias se pintan perfectamente en el papel. ¿Qué sería del dueño de los granos si al cabo de los cinco años de encerrados en los silos, en cuyo espacio de tiempo pudo muy bien sacrificar muchas necesidades á una esperanza remota; qué sería de él, decimos, si en vez de haber subido el precio del grano nada más que 8 frs. en hectólito, hubiera bajado ó permaneciera lo mismo? Se nos dirá que el mismo riesgo corre el negociante encerrando sus granos en graneros comunes. De ningún modo; porque de los

graneros comunes se saca el grano cuando se presenta una buena ocasión, y los graneros comunes pueden desocuparse y llenarse muchas veces al año, ó muchas veces por lo menos en cinco años, y hacer en cada una de ellas un buen negocio.

Silos del conde de Dejean. Por el tiempo de que vamos hablando, la atención del gobierno de Francia estaba fija en este método de conservación de granos; así es que mientras que M. de Lasteyrie hacía sus ensayos, el ministro de la Guerra autorizaba al director de subsistencias militares, M. Dejean, para que hiciera experimentos por su parte. Es preciso advertir que M. Dejean había ya indicado la idea de conservar los granos apartándolos completamente del contacto con el aire atmosférico, y para realizarla ensayó un medio, según él, más seguro y más económico que el de los silos en la tierra: encerró, pues, el trigo, ya en vasijas de plomo, ya en habitaciones revestidas de planchas del mismo metal, de un canto de menos de una línea y perfectamente juntas en sus extremos, y luego cerrado todo herméticamente en planchas de plomo también. Los primeros ensayos de M. Dejean, hechos con una masa de 250 hectólitros de trigo, que estuvieron encerrados por espacio de tres años en tres cubas de plomo de dos milímetros de espesor, dieron, bajo el punto de vista de la conservación de los granos, resultados completamente satisfactorios. Pero otro ensayo hecho, no ya en vasijas, sino en una sala cerrada herméticamente, privada de toda luz, é interiormente revestida, como hemos dicho, de plomo colado, no fue tan feliz. La conservación del trigo encerrado en cantidad de 841 hectólitros, de peso de 636 quintales métricos, no era tan perfecta como lo había sido en los primeros ensayos, y ni aun lo era tanto como lo hubiera sido en graneros al aire libre, aun cuando en ellos hubiera permanecido el grano durante los mismos tres años. El estado del grano no podía ser mejor, como resulta del acta de su apertura, que decía así: «Tiempo que ha estado depositado el grano: tres años. Estado del silo en el exterior: ninguna alteración sensible en su construcción: algunas señales de agua llovediza sobre la cubierta de plomo. Estado de las juntas del plomo: intactas y herméticas, salvo una ligera hendidura observada en la soldadura del ángulo superior del Sud. Identidad y estado del trigo: identidad indisputable: el trigo en bastante buen estado, pero inferior al trigo conservado al aire libre: una parte del trigo atacada del gorgojo. Peso del hectólitro de este trigo: á la boca del silo 75 kilogramos: en el centro 76: en el fondo 77: peso medio 76: peso del conservado al aire libre 77. Estado interior del silo después de vaciado: favorable: algunas señales esparcidas de aglomeración de granos: la pared del Norte algo cubierta de carbonato de cal: algunas señales ligeras de esta cal en las otras paredes.»

Los encargados de hacer estos experimentos llegaron á creer, aunque sin afirmarlo, que el estado poco

satisfactorio de estos granos dependía de la acción libre del sol sobre una parte del edificio en que el silo estaba colocado: y, en efecto, las alteraciones más graves se encontraron en el lado en que la pared exterior había estado espuesta á la acción del sol.

Otra consideración importante habría que tener en cuenta aquí; la de los gastos que se lleva este método de conservación; pero más abajo trataremos de esto comparando, bajo el punto de vista puramente económico, los diferentes ensayos que se han hecho. Ahora vamos á dar cuenta de otro.

Silos de M. Ternaux. El año 19 es una época justamente memorable en la historia de la economía rural de Francia. Ya hemos visto cómo en ese año logró M. Jourdain fijar la atención del gobierno sobre la conservación de los granos en silos; cómo M. Lasteyrie logró por su parte atraer hacia este mismo objeto la solicitud del ministro del interior, y cómo, en fin, M. Dejean propuso un modo de ensilar los granos diferente del que habían propuesto los dos anteriores; aunque basado sobre el mismo principio. Pues bien, en ese mismo año, M. Ternaux, á quien tiene mucho que agradecer sin disputa la industria agrícola de su país, hizo en su parque de Saint-Ouen el primer ensayo de la conservación del trigo en hoyos subterráneos; y 199 hectólitros de trigo de la cosecha del año de 1818, depositados en un silo que se acababa de abrir, se sacaron al año siguiente en un estado de conservación satisfactorio. En poco tiempo el número de los silos del parque de Saint-Ouen llegó á seis, y cada año un nuevo experimento venía á comprobar la eficacia de esta práctica para la buena conservación de los granos. Una cosa ya sabida en todas partes donde se han usado los silos resultaba de la simple inspección de los silos de M. Ternaux, á saber: que es de mucha importancia elegir, en cuanto sea posible, para estas escavaciones, un suelo arcilloso y compacto: si no lo hay, es entonces indispensable, aunque los gastos se aumenten, revestir los silos de ladrillo ó de otra materia análoga de las que proponía M. de Lasteyrie.

Vamos ahora á referir algunas circunstancias acerca de la manera de ensilar el trigo en el parque de M. Ternaux.

Las paredes del silo, desde la base hasta el nacimiento del cuello, estaban guarnecidas, ó cubiertas, por mejor decir, de paja de centeno larga y sana, con nueve pulgadas de espesor, y sostenidas por varelas ó listones colocados de trecho en trecho por toda la extensión del silo. En el fondo se ponía: 1.º, una cama de hacedillos de ramas hasta la altura de un pie; 2.º, otra cama de paja de centeno larga; 3.º, un tejido de paja, también hecho groseramente. Todo esto se prensaba bien para dejar el menor aire posible, y del mismo modo se iba apretando el grano, según se iba echando en el silo.

Quando el grano llegaba á la parte superior de la bóveda, se llenaba de paja la abertura de la bóveda hasta donde fuese posible por encima del grano; después se cerraba esta primera abertura con una fuerte tapa de madera de encina. Luego, el cuello del silo desde la tapa de madera hasta la parte superior se llenaba de cascajo, poniendo sobre él paja destrozada, y encima de todo se colocaba una piedra bañada de yeso para que cerrara herméticamente; y sobre ella todavía se echaba tierra hasta la altura de un pie.

COMPARACION BAJO EL PUNTO DE VISTA ECONOMICO DE LOS SISTEMAS DE LASTEYRIE, DEJEAN Y TERNAUX.

Las dificultades que para nosotros ofrecen los silos las hemos dicho ya: si se trata de conservar granos con los cuales no deba comerciarse; si se piensa aplicar los silos á la conservacion de las provisiones de un pueblo, nada tenemos que esponer: la esperiencia ha demostrado la bondad de los silos, y nosotros no podemos ni queremos luchar con los resultados de la esperiencia. Conviene, pues, en que ese sistema de conservacion es bueno, y dado por supuesto que es preferible al sistema de conservacion bajo el influjo del aire, veamos cuál de los tres métodos propuestos ofrece mas ventajas económicamente considerados; porque todos los demas puntos nos parecen resueltos. La presente cuestion no puede ser mas sencilla; es cuestion de números y cuestion de datos, y se resuelve por sí sola.

Los medios empleados por los tres célebres agrónomos nombrados se parecen en que todos ellos tienen por objeto interceptar absolutamente toda comunicacion entre el grano y el aire atmosférico; pero en los procedimientos se diferencian, segun hemos visto. M. de Lasteyrie emplea silos cubiertos de mampostería; M. Dejean, cubas metálicas cerradas herméticamente; y M. Ternaux, hoyos simplemente abiertos en la tierra, y solo revestidos en el interior de una capa de paja bastante espesa. Porque M. Ternaux no hizo arquear de ladrillo la parte superior de sus primeros silos, sino porque temió que no teniendo la tierra donde los hizo arcilla fuerte como él hubiera deseado, no presentaban bastante consistencia. Por lo demas, en una arcilla compacta no hubiera sido necesaria ninguna cubierta para las paredes, ni ningun sosten para el silo, segun el sistema de Ternaux. De esto, pues, se deduce á primera vista que este último procedimiento debe ser el mas económico, y que si los resultados son iguales á los de los otros dos, la preferencia no puede ser dudosa.

Y, en efecto, nadie podrá dejar de conocer que con las precauciones fáciles, aunque necesarias, que este método exige, y mucho mas eligiendo un terreno bien seco y de una tierra fuerte y compacta, los granos de-

positados en estos silos se conservan tan bien, por ó menos, como en los forrados de mampostería, que no son necesarios, por otra parte, sino allí donde la naturaleza del suelo carece de las condiciones apetecibles. Todo concurre, pues, segun nuestra opinion, y dejando á cada cual que se forme la suya por lo que hemos espuesto; todo concurre, decimos, á dar la preferencia al método de M. Ternaux. Ahora vendrán á asegurárselo algunas cifras.

Los dos silos construidos en el hospital de San Luis, bajo la direccion de M. de Lasteyrie, costaron, como ya dijimos, unos 18,000 rs., teniendo capacidad para 260 hectólitros, de modo que venian á salir por cada hectólitro muy cerca de 70 rs. M. de Lasteyrie cree que un propietario del campo, procediendo con economía, podría construir un silo semejante, igual en capacidad á aquellos dos juntos, con unos 10,000 rs.; pero en este caso el gasto por cada hectólitro seria de cerca de 40 rs. La nota de M. de Lasteyrie dice que un empresario propuso abrir en el hospital de San Luis un silo capaz de 670 hectólitros por unos 13,800 reales; en cuyo caso el gasto por cada hectólitro importaria algo mas de un duro.

El conde de Dejean en una tabla adjunta á su Memoria, en la cual presentaba con todos sus pormenores los gastos invertidos en la construccion de silos de diferentes dimensiones y segun su sistema, hace subir el coste de un silo de plomo igual en capacidad á los dos reunidos de M. de Lasteyrie á algo mas de 20 reales por cada hectólitro de los que podía contener.

Y la cuenta detallada adjunta á la Memoria de M. Ternaux sobre su primer silo de Saint-Ouen no hace subir el gasto á mas de unos 2,200 rs., siendo el silo de cabida de 200 hectólitros; de manera que el gasto por cada hectólitro venia á ser de 11 rs.

Hay ademas que notar que para una cabida de 200 hectólitros, la tabla de M. Dejean daría un gasto de cerca de 30 rs. por hectólitro.

Así, pues, bajo el punto de vista económico, la superioridad del sistema de M. Ternaux es una cosa indudable. Recordemos si no los hechos que hemos presentado en el extracto que hemos dado á conocer de la Memoria de M. Jourdain, la cual evidentemente ha servido de punto de partida á las operaciones de M. Ternaux.

En el número de los gastos de que acabamos de hablar, no hemos hecho entrar mas que el precio bruto de la construccion del silo; pero para tener una idea de los fondos necesarios para la conservacion en el silo de una cantidad de granos cualquiera, seria preciso hacer entrar en el número de los gastos los de la mano de obra y otros que ocasiona la operacion de encerrar y de estráer los granos, con mas el interes de las sumas desembolsadas durante el tiempo en que los granos están metidos en el silo. Pero como estos gastos eran sobre poco mas ó menos iguales en los

tres métodos de conservación, la relación entre el coste de los tres no hubiera variado.

Sin embargo, es preciso entrar en algunos pormenores, y hablar con datos más fijos, y para ello tomaremos por base las cuentas de M. Ternaux y las compararemos en seguida con las de los otros.

Hemos visto que el gasto del primer silo de M. Ternaux había sido de unos rs. vn.	2,200
A esto añadiremos, guiándonos por la nota de gastos adjunta á su Memoria, por mano de obra en la operación de encerrar el grano, compra de paja, varetas ó listones, y ganchos y esterás.	484
Todo esto reunido compone la cantidad de 2,684 rs. cuyo interés, al 5 por 100 por espacio de cinco años que supondremos dura el empaneramiento, importa unos.	655
El silo puede contener 200 hectólitros, y suponiendo que en los años de extrema abundancia, que son los en que debe encerrarse el grano, no costase el hectólitro de trigo más que 60 rs. (hablamos de Francia), el valor de los 200 hectólitros sería de 12,000 reales cuyos intereses subirían en los cinco años á.	3,000
Al cabo, pues, de los cinco años, el capital anticipado y los intereses subirían á.	6,339
Más, el valor del grano.	12,000
Total.	18,339

Se sigue de aquí que el propietario ó el especulador que hubiere hecho estos adelantos, debería vender sus trigos al quinto año á cerca de 96 rs. el hectólitro, para reintegrarse completamente de sus fondos anticipados y de los intereses.

Es preciso notar, porque hay que decirlo todo para que pueda calcularse bien sobre las ventajas de este sistema de conservación, que una vez reembolsado el coste de la construcción del silo, no habría que tener en cuenta para la segunda operación y las sucesivas, ni los 2,200 rs. de la construcción ni los intereses de esa suma: por consiguiente, bastaría que el trigo tuviera el precio de 80 rs. el hectólitro para que el beneficio fuera igual al de la primera operación valiendo el hectólitro de trigo á 96 rs.

Ahora bien: tomando estas mismas evaluaciones por base, tratándose de los dos silos abiertos por M. de Lasteyrie, sería preciso, para que hubiera beneficio, que el trigo alcanzase el precio de 168 rs. el hectólitro. M. de Lasteyrie, sin embargo, decía que podría abrirse un silo de capacidad igual á los dos primeros con 10,000 rs.; pero aun en este caso, para el reembolso completo debería valer el hectólitro de trigo á más de 124 rs.

Todavía, según M. de Lasteyrie, había quien ofrecía hacer un silo conforme á su plan, y de cabida de 670 hectólitros, por 13,800 rs.; pero, aun en este caso, para que hubiera beneficio, tendría que valer el hectólitro de trigo á 100 rs.

En fin, la conservación de 640 hectólitros, según el procedimiento de M. Dejean, necesitaría para dar ganancia que el trigo valiera, al cabo de los cinco años, á 96 rs.

Y la conservación de 270 hectólitros solamente necesitaría que el valor del hectólitro de trigo valiera 104 rs. largos.

No hay necesidad de deducir la consecuencia de premisas que están compuestas de números. Es evidente: el sistema de Ternaux es preferible á los otros: nosotros, que no podemos luchar, no ya con la evidencia, sino con los cálculos racionales, estamos muy lejos de resistir lo que los cálculos y la misma evidencia arrojan de sí. Pero los cálculos y la evidencia vienen también en apoyo de lo que antes hemos dicho, no sobre el método de M. Ternaux ni sobre el de M. Lasteyrie, ó el de M. Dejean, sino sobre el sistema de encerrar por espacio de cinco años el trigo ú otro grano cualquiera. ¿Qué resulta de los cálculos sobre el método de M. Ternaux? Que en la primera operación, es decir, cuando hay que anticipar el coste de la construcción del silo, el precio del trigo tiene que ser á los cinco años de encerrado casi una tercera parte más que cuando se encerró. No hay más que decir. ¿Cuándo el precio del trigo sufre alteración semejante? Fuera de esos negocios usurarios, y los llamamos así porque este es el nombre usual; fuera, decimos, de esos negocios usurarios en que se especula con los apuros del labrador, el ganar una peseta en fanega de trigo es mucho ganar; el que suba el precio del trigo una quinta parte más, se tiene por una cosa sorprendente. Y si no, ahí está Castilla, donde el precio del trigo difícilmente sufre alteración ninguna. Pero ¿qué decimos en Castilla? En Castilla podrá valer más barato por circunstancias que no es del caso explicar; pero aun en los puntos donde ordinariamente está más caro, el precio sufre poca alteración. Es decir, que se necesita tenerlo siempre dispuesto para echarlo al mercado á la primera ocasión que se presente para que pueda hacerse algún buen negocio: eso de dejar pasar las ocasiones, y tener que sacar el trigo en una época determinada, cuando el trigo puede muy bien haber bajado de precio, no es especular; es arrostrar casi siempre el capital que se emplea, ó el capital que se guarda. ¿No es en época determinada cuando el trigo ha de sacarse? Sea en hora buena; pero de todos modos hay que guardarlo mucho tiempo, y más que una especulación parece una amortización. Y de todos modos, ¿quién dice, y esto ya lo hemos indicado, que á los cuatro días de haber enterrado el trigo bajo piedras que no se pueden remover, sino cuando hay que le-

vantajas con palancas, no se presenta un negocio como no se puede presentar nunca? El encerrar trigo en un silo es meter bajo de tierra monedas acuñadas que sirven, no al que las esconde, sino á sus herederos ó al que tiene la fortuna de dar con ellas, si el que las escondió no tiene tiempo de decir dónde estaba su tesoro. Y no hay que decir que en esto haya exageracion, porque ya hemos dicho que se han encontrado silos llenos de trigo al cabo de largos años sin que los haya reclamado nadie, como suelen encontrarse ollas de oro al remover los cimientos de una casa derruida ó al mover la tierra con el arado. Los silos serán para los granos un buen medio de conservacion; pero nosotros no los queremos porque los *conservan* demasiado. Ni aun como depositarios de una herencia de que otro ha de aprovecharse nos parecen bien; porque como herencia, vale mas que el trigo enterrado entre argamasa y esteras, una buena finca al aire libre, y ya que finca no, metal acuñado que no esté espuesto á averías.

Pero aparte de esto y concretándonos á la cuestion de preferencia entre los tres métodos de construccion de silos de que hemos hablado, repetiremos de nuevo que, segun los datos que hemos presentado, el método de Ternaux es sin disputa preferible. Y ahora seguiremos en nuestra tarea de dar á conocer todos los modos que se han descubierto para mejor conservar los granos, porque al fin nuestros lectores son los que han de juzgar. Ademas que nosotros cumplimos presentando aquí todo cuanto necesita saber el labrador, ó el que sin serlo se dedique á la especulacion de granos; porque si este puede ser un artículo de erudicion, lo es tambien indudablemente de enseñanza.

CONSERVACION DE LOS GRANOS EN SILOS Ó GRANEROS AERÍFEROS LEVANTADOS SOBRE EL NIVEL DEL SUELO. CUEVAS CON TEMPERATURA IGUAL INVENTADAS POR M. DE LACROIX.

Antes de entrar en este asunto nos será permitido consignar aquí algunas consideraciones que encontramos en un autor francés, porque las unas vienen á comprobar lo que nosotros acabamos de decir relativamente á la construccion de los silos, y las otras envuelven ideas que no se ajustan bien á los buenos principios económicos.

«La posibilidad física de conservar los granos en hoyos abiertos en la tierra es una cuestion resuelta ya, dice el autor á que nos referimos.» Esto es verdad, nadie lo ha negado; y si alguien pudiera negarlo, no se necesitaria, para hacerle desistir de su empeño ó para sacarle de su error, sino los resultados positivos de la experiencia. «Tambien está demostrado, añade, que eligiendo para abrir los silos un suelo compacto y arcilloso, que ponga el graño al abrigo de las infiltraciones subterráneas, y encerrándolo con toda la solicitud

indispensable, y, sobre todo, encerrándolo despues que se haya secado, bien por la accion del calor del sol, ó de un calor artificial, puede conservarse indistintamente por este medio económico todo el grano que se quiera, aunque sea en un pais húmedo y nebuloso. La cuestion, pues, está reducida á simples cálculos sobre el coste y el producto de la conservacion de los granos por el sistema espuesto; porque, en economía rural, como en todas las industrias, la cuestion de ganancias es la que hay que resolver. Porque no se pueden estudiar los diferentes procedimientos que se han espuesto para ensilar los granos, sino presentando exactamente el coste que puede tener cada uno, ó, por mejor decir, y esto lo resuelve todo, el precio á que se pueden vender los granos conservados. *Porque es preciso no perder de vista que el precio de este género no puede pasar en el mercado de ciertos limites muy estrechos, sin esponer al Estado á graves perturbaciones; y que, por consiguiente, todo medio de conservacion que exigiera gastos que hiciesen pasar aquel precio de sus justos limites, no podria ponerse en práctica, cualquiera que fuera, por otra parte, su eficacia. Hé aqui la verdadera razon, ó, por lo menos, la razon principal que ha servido de obstáculo á la propagacion de los medios de conservacion descritos por Duhamel. Hay que tener en cuenta, ademas, que la conservacion en graneros comunes será siempre indispensable para los granos destinados á la venta diaria, ó cuando se trate de especulaciones de corto tiempo: los silos no ofrecen ventaja real sino para las reservas y para la especulacion en grande.»*

Quien así se explica es apasionado de los silos de Ternaux, y al fin ha venido á convenir con nosotros en que, si su posibilidad física es una cuestion resuelta, no así la posibilidad en el terreno del comercio y de la especulacion; en que si los silos conservan bien los granos, el comercio necesita que los granos puedan salir al mercado, no en época determinada, sino en la época mejor. Si se trata de reservar el trigo para las provisiones de un pueblo, ábranse silos en hora buena; pero como medios de especulacion, inútil es recomendarlos, porque es imposible su propagacion.

En cuanto al alza de precio que podrian ocasionar en el trigo los medios costosos de conservacion, á esos temores de perturbacion general en los Estados, no tenemos mas que decir sino que todo ello es una quimera. Si los gobiernos hubieran de prescribir á los propietarios y á los labradores el modo de conservar los granos, entonces podríamos aconsejarles que no prescribieran los que pudieran aumentar escesivamente el precio de los granos destinados al alimento público; pero como esa cuestion la ha de resolver el interes individual, no hay que hacer sino dejarlo que la resuelva libremente. Prescindiendo de que, como hemos dicho, no son los silos, ni pueden serlo, un estímulo para el especulador, si ese medio de conserva-

ción es costoso y tiene que luchar con otro más barato, no haya miedo de que se adopte, ni de que sobrevengan perturbaciones peligrosas. ¿Quién mejor que el especulador calculará lo que le puede convenir? ¿Quién mejor que el público sabe lo que ha de recibir y lo que ha de desechar? Mientras haya para los granos medios de conservación poco costosos, y los granos por estos medios conservados puedan venderse á un precio regular, no hay necesidad de prevenirnos contra los medios de conservación costosos, porque de seguro no habrá quien los adopte; y si los adopta, peor para él; porque en el mercado se mira el trigo; no se pregunta el sitio dónde ha estado.

Después de estas observaciones, que hemos procurado que sean cortas, vamos á tratar del asunto que hemos hecho objeto de esta sección del presente artículo; porque, sean cualesquiera nuestras opiniones, nosotros nos hemos propuesto decir todo lo que conviene, y todo lo que se puede saber acerca de los diferentes métodos inventados para la conservación de los granos.

«Me parece, decía M. Bosc en una nota á la Memoria de M. Jourdain, de que hemos hablado, que el autor se ha olvidado de discutir si sería conveniente reemplazar los silos por uno, dos ó tres pisos de salas abovedadas, con las paredes bien espesas para que las variaciones del calor no pudieran hacerse sentir en su interior. Porque en estas salas no habría que temer infiltraciones de las aguas; y probablemente su costo, habiendo cierto número de ellas reunidas, sería mucho menor que el de los subterráneos en el mismo número y en las mismas dimensiones. La mitad de un metro de espesor en las paredes exteriores, y un cuarto de metro en las paredes interiores, bastarían sin duda. Una galería lateral interior ó exterior serviría para llenar y para vaciar los depósitos cuando hubiera más de un piso: ahí están muchas iglesias viejas y otros edificios de piedra que, sin muchos gastos, podrían convertirse en depósitos como los propuestos.»

Fuera del caso en que se encuentran ya esos depósitos hechos, no se comprende cómo M. Bosc ha podido decir que probablemente los gastos de construcción de sus paneras, que paneras y no otra cosa son, serían menores que los de los silos de dimensiones iguales. Algunos hombres, por grande que sea su talento, se pagan tanto de su opinión, que no ven el absurdo, aunque delante de su vista tome terribles proporciones. Hemos estado regateando á M. Dejean los gastos de sus cubas de plomo, invención caprichosa de su ingenio desocupado, y á M. de Lasteyrie sus silos de fábrica, y se nos viene M. Bosc queriendo levantar edificios de piedra de sillaría para guardar el trigo, y embargando las iglesias para hacer de ellas graneros. Si después de esto se le ocurre á alguien que los granos deben estar resguardados del

fuego, y que para las paneras se necesitan pararrayos, las paneras han de convertirse en catedrales con sus torres y sus medias naranjas. Dispéñenos nuestros lectores este tono, porque la pluma se nos va sin poderla contener cuando vemos ciertos estravíos.

Tratando formalmente el asunto, diremos que el cálculo de M. Bosc no tiene fundamento, y que entre los gastos de sus colosales edificios con paredes maestras de piedra tallada y los silos abiertos en la tierra, y cubiertos en el interior simplemente con paja ó con esparto, no cabe comparación alguna. Pero ni cabe tampoco entre las paneras con cornisas, y los silos de fábrica de M. de Lasteyrie.

Aunque M. Bosc no lo hubiera dicho, reconoceríamos que no solo los cimientos y las obras de carpintería de sus edificios tendrían que ser de una solidez extraordinaria á causa del gran peso que tendrían que sostener habiendo sobre ellos una cantidad de grano considerable, sino que las paredes tendrían que ser muy espesas para preservar los granos de las alternativas del frío y del calor que harían sentir sus perniciosísimos efectos siendo débiles las paredes; que esta fue acaso la razón de que los granos se encontraran en mal estado en el segundo granero de M. Dejean, que no era otra cosa que una sala como las de M. Bosc, con la diferencia de que estaba revestido interiormente con planchas de plomo.

Cree alguno que este método de conservación de los granos no fue desconocido de los antiguos, porque dice Varron que había cultivadores que hacían graneros muy elevados sobre el nivel del suelo, y que estaban contruidos de manera que pudieran estar ventilados, no solo por los costados á beneficio de ventanas abiertas en ellos, sino también por debajo á través de las maderas; pero semejantes construcciones están muy lejos de parecerse á las que guardan el grano de la influencia atmosférica, y tienen mucha más analogía con los graneros ventiladores de Duhamel. Abrir en el suelo y levantar sobre el suelo nos parece que son cosas opuestas: quitar toda ventilación y abrir ventanas no son cosas que se puedan comparar.

La Suiza es la que nos presenta algunas construcciones que traen á la memoria la descripción del agrónomo latino, y que nos han sido dadas á conocer por M. de Lasteyrie. «Se fijan, dice, en la tierra postes de madera coronados de piedras planas, sobre las cuales se construye el almacén destinado á la conservación de los granos: las paredes se hacen de troncos de árboles puestos los unos sobre los otros, y se cubren después como las casas: se abre una puerta de entrada, á la cual se sube por una escalera, y en el piso se hace otra para recibir con más facilidad el grano. El trigo encerrado en estos graneros adonde ni la humedad ni los insectos llegan, y en un país donde el calor no sea excesivo, se conserva bien. La parte inferior sirve de establo para las bestias.

Pero la disposición mas ingeniosa, si este nombre merecen tantas invenciones complicadas como se ha imaginado en este género, es la de los graneros acríferos que describe sir J. Sinclair en su *Código de la agricultura inglesa*.

El edificio es alto y estrecho, y tiene una puerta en la parte baja y otra en la parte mas alta, en la cual está clavada una palomilla con su garrucha para subir los sacos. En cada una de sus cuatro fachadas hay cinco órdenes de agujeros, en cada uno de los cuales hay un canal de madera que atraviesa hasta el agujero de enfrente: como las fachadas son cuatro, según hemos dicho, claro es que los canales tienen que cruzarse: todos los agujeros deben estar inclinados hácia abajo en la parte de afuera para que no pueda entrar por ellos el agua, y además deben estar guarnecidos de un enrejado bastante espeso para cerrar el paso á los insectos de toda clase. El granero, cuya altura es de unos ocho pies y medio, tiene su fondo dividido en nueve tolvas nada menos, cada una de dos pies, diez pulgadas cuadradas; pero por bajo de todas estas hay una cosal que recibe las otras nueve, con su correspondiente trampa, que se abre cuando se quiere hacer salir el trigo. Y aun hay otra tolva mas pequeña adherida á la grande en su parte inferior por cuatro aldabas de hierro, que sirve para no usar la grande cuando es pequeña la cantidad de grano que se quiere estraer. No se dirá que el inventor no anduvo pródigo de tolvas. Los sacos de grano se suben por la garrucha, se vacian en el granero, y el grano va á desplomarse sobre las nueve tolvas que sirven de conducto á la grande, que es la que sufre todo el peso. Por supuesto, que ordinariamente está cerrada. Ahora nos falta decir que estando los canales vueltos hácia abajo, aunque el granero se llene de grano, este no podrá pasar de las estremidades inferiores de los canales, de manera que siempre quedé entre éstos un vacío por donde circule el aire libremente. Los canales están á tres pies de distancia horizontalmente los unos de los otros, y á diez y ocho pulgadas de distancia vertical de los que los atraviesan, formando ángulo con ellos. Otra precaucion. Las aberturas que en su fondo tienen las tolvas, no deben dejar pasar el trigo sino con la mas completa igualdad (advertiremos que no hablamos nosotros, sino el inventor), y para eso la tolva de enmedio es mas pequeña, porque el grano que correspondiera á ella caeria con mas fuerza y con menos obstáculo que el de los costados del granero. Las cuatro que están en el medio de los costados, deben ser un poco mas anchas á causa del frote que sufre el grano entre los costados de la tolva grande; pero las cuatro tolvas de los ángulos deben tener sus aberturas mas anchas que las demas, porque el frote en los ángulos es mucho mas fuerte que en las otras partes. Fuera de algunas menudencias de que no es necesario hablar, hemos dicho de estos graneros lo necesario para que se comprenda su estructura:

ahora falta solo saber, aunque ya se habrá adivinado, que quitando la trampa de la tolva grande el trigo cae por su peso, se renueva toda la masa que el granero encierra, y cambia la superficie que toca con los canales; de manera que sucesivamente se va ventilando toda la masa: por supuesto que el trigo que se deja salir por la tolva se echa despues en lo alto del granero, lo cual debe ser una operacion algo pesada.

Se proponen á este sistema algunas mejoras. Dicen algunos que deberia colocarse un ventilador encima del granero para establecer una corriente de aire por lo alto, así como tambien por bajo de los canales. Y aun convendria que éstos canales fueran conductos de forma circular con pequeños agujeros en toda su estension para que pudiera salir por ellos el aire sin que pudieran penetrar los granos. Y se podria tambien colocar bajo la trampa de la tolva grande una máquina para limpiar el trigo: un conducto despues conduciria el trigo limpio á un saco que con un carro pequeño podria inmediatamente ser trasportado fuera de la puerta para ser subido á lo alto del granero por medio de la garrucha. Graneros de esta especie pueden hacerse de todas dimensiones.

Otro método. Un labrador hizo construir en sus tierras de Lombardía un granero acrífero que parece mejor entendido, según los inteligentes, que el que acabamos de describir. Este granero, según las ligeras descripciones que de él hemos visto, es de mampostería, levantado por supuesto sobre el nivel del suelo, y formado de un doble círculo, ó mas bien de dos vueltas concéntricas; la primera para encerrar el grano, la segunda para establecer una corriente de aire alrededor de la otra, y librarle al mismo tiempo de la influencia de las grandes variaciones de temperatura, y de la accion directa de las lluvias y del sol. Por lo demas, no podemos entrar en comparaciones, porque, como hemos dicho, nos faltan descripciones completas.

Un propietario de Yvri, cerca de Paris, y concluimos ya, agrónomo inteligente, según el autor donde hemos visto esta noticia, ha conservado grandes cantidades de granos y de harinas en vastas escavaciones hechas en una colina que domina el Sena y que forma parte de la propiedad del agrónomo. Este, aprovechándose de la estension y de la disposicion de estas escavaciones abiertas de muy antiguo, hizo construir en ellas bóvedas de piedra calcárea, revestidas en lo interior de ladrillo cocido con una temperatura muy alta. Están herméticamente cerradas y no tienen mas que dos aberturas, la una en la parte superior para introducir los granos; la otra en la parte inferior para estraerlos. Estas cuevas, constantemente mantenidas en una temperatura baja é invariable, pueden muy bien, sin duda, ofrecer un buen medio de conservacion, y tienen alguna analogía con los de Amboise, de que hemos hablado al principio de este artículo. Pero, dependientes de circunstancias locales, no pue-

den servir de modelo para la generalidad de los pueblos.

Hemos dicho todo cuanto puede saberse en el asunto de que nos propusimos tratar en este artículo, y hemos sido tan estensos porque, sean cualesquiera las opiniones que nosotros tengamos acerca del medio mejor de conservar los granos, todas las descripciones que hemos hecho, todas las noticias que hemos dado y todos los datos que hemos aducido, son interesantes. No hicimos ánimo de convencer, sino de ilustrar, no de imponer la opinion nuestra á nuestros lectores, sino de colocarles en posicion de formar la suya. Ahí tienen todos los sistemas que se han conocido en lo antiguo y en lo moderno para la conservacion de los granos: ahí tienen el aire y el calor, y la privacion del calor y del aire como elementos de conservacion: silos en la tierra, silos sobre el suelo, silos al natural, silos de fábrica, graneros con mil maneras de ventilacion; no tienen, pues, mas que estudiar y elegir; estudiar, no solo en el libro que nosotros les presentamos, sino tambien en el libro de sus necesidades, de sus recursos, porque de la comparacion de esos dos libros es de donde ha de resultar la verdad; es decir, lo mas conveniente. Por lo que toca á nuestra opinion, ya la dejamos indicada, por si sirve para algo. Los silos son un gran medio de conservacion; son el medio de conservacion que nosotros preferiríamos, si el abrir un silo fuese tan hacedero como abrir una panera. Los silos sirven para guardar; no sirven para los negocios, para los negocios como los desea un negociante, prontos y multiplicados. Será, pues, preciso echar mano de los graneros con ventilacion, pero creemos que no son necesarias las complicaciones de los graneros que hemos presentado para que la ventilacion sea eficaz. Somos, en una palabra, de la misma opinion que Rozier. Edificios aislados para evitar en lo posible los incendios: en esos edificios dos ó tres pisos todos embovedados, y con las paredes enlucidas, con una abertura en cada bóveda, guarnecida de un saco ó embudo para la fácil traslacion del grano, con una polea en la del piso superior para subirlo con la misma facilidad. Bajas las bóvedas, porque los montones del grano deben ser de poca altura, como se ha dicho: tragaluces de tres en tres pies por todo el contorno del granero colocados al nivel del piso y guarnecidos por la parte exterior de una rejilla espesa de alambre para impedir la entrada á los ratones, porque de este modo los granos tendrían la suficiente ventilacion sin necesidad de fuelles, ni de otras invenciones que si prueban ingenio en el autor, no son siempre de gran utilidad porque necesitan operaciones que cuestan mas, por poco que cuesten, que la ventilacion natural del aire que se corresponde por aberturas hechas al efecto. Por lo demas, bueno es tener en cuenta todas las precauciones que exige la conservacion de los granos, y que son comunes á todos los sistemas, y conocer cuál es el mejor elemento de conservacion para emplearlo de la

mejor manera posible, y de la manera mas económica.

GRANOS. Esta palabra se emplea vulgarmente como sinónima de pústula, y particularmente en la viruela y en la sarna. De aquí el decir que el cuerpo se llena de granos, ó que han salido granos en tal ó cual parte del cuerpo.

GRANUJIENTO. Esta planta es un fruto interiormente lleno de muchos granos ó arenillas, como el membrillo, los peruétanos ó peras silvestres, y muchas peras cultivadas. Es difícil explicar la causa de este conjunto enorme de piedrecillas en los frutos, y cómo de la savia mas purificada del árbol que las ha formado, se ha acumulado, se ha endurecido y se ha casi petrificado. Sin embargo, vamos á aventurar algunas conjeturas sobre ello. Hemos dicho que por el análisis de química se estraen de todas las plantas aceite, agua, sal y tierra, cuyas sustancias no se pueden combinar juntas sin haberse antes reducido á un estado jabonoso: que en este estado se hallaba reducida cada una de ellas á la mas pequeña division, y se proporcionaba, por consiguiente, á la capacidad de los vasos de las plantas. La esperiencia hace ver, por ejemplo, que cuanto mas pesada es la madera tanto mas apretados tiene sus conductos, que entonces tiene mas cantidad de aceite, mayor cantidad de aceite carbónico y menos cantidad de agua, como así lo comprueban las maderas del guayaco y las del boj, etc., y cuanto mas ligera es la madera, por ejemplo, del sauce, tanto mas hidrógeno contiene, y así de las demas; de modo que cada madera, segun el diámetro de sus conductos, conserva ó deja evaporar mayor ó menor cantidad de una de las cuatro sustancias que se acaban de explicar: de suerte que se podrá decir que la porcion tercera abunda mas en la corteza de madera, la parte acuosa en la albura, la parte oleosa en la madera enteramente formada, y el aire, sea oxígeno ó hidrógeno, en el centro. No es decir que estas cuatro sustancias no se hallen distribuidas por toda la planta, sino que se hallan en unos parajes con mas abundancia que en otros. Estas sustancias suben al árbol para formar las partes que lo constituyen, en razon de los diámetros de diferentes conductos. Por consiguiente, si un membrillero, por ejemplo, tiene conductos de una capacidad bastante ancha para dejar subir cierta cantidad de sustancia térrea, no es extraño que su fruto sea tan granujiento; pero, ingértense estos membrillos ó estos perales silvestres, y se alterará el diámetro de sus conductos y el órden de su direccion; la savia subirá mas depurada, y, por consiguiente, con menos tierra, y el fruto no será tan granujiento. Ingértense de nuevo, vuélvanse á ingertar, y cuanto mas se repita esta operacion, tanto menos granujiento será, y acaso se podria conseguir el destruir del todo la congestion de estos granillos. La verdadera para del buen cristiano, de Ausches, es poco granujienta, sin embargo de ser una

variedad de la de buen cristiano ordinaria; y estoy persuadido de que debe su perfeccion á los repetidos ingertos sobre el mismo pie de peral de cristiano comun.

Seria de desear que un aficionado bien instruido en la física de los árboles escogiese las principales especies de las frutas que conocemos, y se dedicase á ingertarlas, siempre sobre ellas mismas, durante cierta serie de años, y estamos persuadidos de que al décimo ingerto seria asombrosa la perfeccion del fruto, y dejaría de ser granujento.

GRANULACIONES. Consisten en la formacion de unos tumores pequeños, redondos, consistentes, semi-transparentes, del tamaño y figura de un grano de mijo ó de un guisante, y que constituyen lo que se denomina *tubérculos miliares*.

GRANZAS: GRANZONES. Son los caidos del trigo cuando se limpia, los granos envueltos en sus zurrone, los pedazos de espigas y los nudos de las cañas que quedan; pero todo junto. Sirve para alimento de las aves ordinariamente.

GRANON. Especie de sémola hecha de trigo cocido en grano, ó el mismo grano de trigo cocido.

GRAPAS. Los antiguos definieron la grapa una solucion de continuidad transversal que se presenta en el pliegue del corvejón. Estas soluciones de continuidad por lo comun son espontáneas, tienen el carácter canceroso y muy difíciles de curar. En el dia se denominan *grapas* unas escrescencias cutáneas fungosas, á veces escirrosas, amontonadas, mas sensibles y blandas que las espundias. Se presentan en la cuartilla y alrededor del menudillo del caballo y sus especies. Se desarrolla por la poca limpieza, por quedar pegado el barro en las estremidades, por heridas descuidadas. Por lo comun complican el arestin. (V. *Cria caballo*, al hablar de las enfermedades especiales del caballo.)

GRASA, GORDURA. Sustancia untuosa, dice Rozier, difundida por diferentes partes del cuerpo del animal, y depositada en las celdillas y en las estremidades de las arterias para que las venas la absorban. Estraida y puesta á un fuego moderado se derrite fácilmente. Bajo el nombre genérico de grasa se comprende el tocino, la enjundia, el sebo, etc., etc.

Varia la calidad de la grasa segun la edad del animal, su estado de salud, su alimento, y hasta segun los diferentes sitios que ocupa en el cuerpo. La de los animales jóvenes no tiene consistencia, y es escasa; la de los adultos es dura; la de los viejos es blanda en demasia. Se reblandece cuando el animal está enfermo; si está débil tiene poca consistencia, y tiene por el contrario mucha firmeza si está robusto. Tienen el tocino seco los cerdos mantenidos solo con bellota: los mantenidos con grano lo tienen alto y consistente: el orujo de cualquier aceite hace al tocino blando y como oleoso.

Cuando los bueyes y los carneros han sido alimentados siempre con verde y sobre todo en sitios pantanosos, tienen mala gordura; pero es firme cuando han comido buen pasto, grano y paja. El caballo que come cebada ú otro grano que haya servido para hacer cerveza engorda mucho; pero su gordura tiene poca consistencia.

La gordura mas sólida, generalmente hablando, es la que cubre los riñones; pero es, como la de la cola, la mas indigesta. La de los intestinos tiene una consistencia diferente de la que está prendida á los músculos; pero ordinariamente toda especie de gordura es indigesta, y hasta podría decirse que malsana: sin embargo, su uso se ha hecho indispensable.

Se vende la gordura bajo el nombre de sebo si es firme y quebradiza, y de manteca si es blanda: tambien se llama manteca propiamente dicha á la grasa que ha sido derretida, y manteca en rama á la grasa tal como sale del animal.

La grasa para los usos domésticos se convierte en lo que verdaderamente se llama manteca, y para hacerla se echa en agua, segun unos, amasándola fuertemente en las manos para que con el agua y la presión se desprenda la sangre, la materia gelatinosa y demas impurezas; cuidando de renovar el agua y de amasar de nuevo hasta que el agua salga tan clara como se ha echado. Cuando la grasa está bien lavada se coloca en una cazuela de barro vidriado y bien limpia, en la cual se debe echar un poco de agua, y entonces se pone á fuego lento, se derrite poco á poco y se la conserva en este estado hasta que el agua se haya evaporado completamente, lo cual se conoce cuando cesa una especie de hervor que el agua produce. Pero es mucho mas sencillo otro método sin dejar de ser tan eficaz. La grasa, tal como se arranca del animal, se echa en una caldera en la cual se ha cuidado de poner un poco de agua, tan poca, que escasamente cubra el asiento de la caldera; y allí á fuego vivo y con llama se derrite y hierve hasta que quede clarificada, lo cual se conoce á la simple vista sin mas que tomar con un cazo lo que quepa en él y volverlo á vaciar desde cierta altura. Las partes que han resistido al fuego y que no se han derretido quedan en el fondo de la caldera y forman lo que comunmente se llama *chicharrones*.

Derretida y clasificada la manteca, se le puede echar en tarros y dejarla allí hasta que se congele, despues de haberla tapado con un papel; pero este método no es bueno, porque la accion del aire hace que el ácido de la grasa obre sobre su porcion oleosa, y espone á la manteca á que se enrancie: lo mejor es echarla en vejigas bien lavadas, pero con la precaucion de tenerlas metidas en agua fria para que no se encojan y se encallen con el calor excesivo de la manteca hirviendo. Allí se quedan hasta que la manteca se ha congelado, y entonces se atan

y se ponen en un paraje fresco con esposicion al Norte, porque este es el medio de que la manteca no se ponga rancia. Un sitio que no sea fresco, y mucho mas si es húmedo, produce al poco tiempo una notable alteracion en la manteca.

Cuando se pone á derretir la manteca se levanta un vapor que sofoca y escita la tos, y produce escozor en los ojos y lagrimeo, lo cual se atribuye al ácido que se desenvuelve. Tambien se dice que lo que influye en que la manteca se ponga rancia es la reaccion de ese mismo ácido sobre el aceite grasiento. Debe indudablemente contribuir mucho á ello; pero, sin embargo, creemos que no se ha estudiado bastante la naturaleza de las grasas y de los aceites, y que lo mismo la tos y el escozor de ojos que produce la manteca al derretirse que la rancidez son mas bien efecto de la reaccion de un aceite esencial contenido en la grasa, sobre el aceite grasiento que la compone casi totalmente. No es esto una cosa segura, ni la damos nosotros por tal; pero juzgando por la analogía que hay entre esta grasa y los aceites que se extraen de las semillas, puede decirse que la rancidez depende no solo de la reaccion de que se trata, sino tambien de la pérdida de una parte de ácido carbónico.

La grasa, que tiene un sabor agradable antes de su descomposicion, se vuelve acre y corrosiva cuando se pone rancia: por aquí podrá juzgarse de lo nociva que será entonces.

La grasa lo mismo en los animales que en el hombre mantiene la ligereza y agilidad de los miembros y facilita sus movimientos: por esto sin el tuétano los huesos serian mas quebradizos.

GREDA ó ARCILLA. No existe, por decirlo así, lugar ninguno donde no se encuentre greda, la cual, segun el estado de pureza y las localidades en que se halla, sirve para una infinidad de usos diferentes. Pero no siendo nuestro objeto averiguar la multitud de fabricaciones en que se emplea, diremos solamente que, desde el barro con que se hacen los mas toscos ladrillos hasta el kaolin con que se fabrican esas magnificas porcelanas, existe una gran variedad de gredas.

Fórmanse estas en su mayor parte de alúmina, pero siempre mezclada de sílice y algunas veces de creta y de óxido de hierro. El sílice las hace menos gruesas y facilita su uso en ciertas circunstancias; la creta las hace de fácil fundicion, y el óxido de hierro contribuye al mismo efecto al par que las colora por la calcinacion. Las mas comunes se emplean en bañar los estanques y depósitos de aguas, impedirles la filtracion, en fabricar tejas y ladrillos comunes y en modelar toda clase de objetos. Si se emplean tales como se sacan del suelo, fácilmente podria dárseles cuantas formas se quisiera; pero tendrian el inconveniente de que al secarse rajarian hasta el punto de no poder servir: por lo cual es indispensable mezclarles cierta cantidad de arena.

Ya hemos dicho que las gredas se encontraban por donde quiera, por consecuencia existen en mayor ó menor proporcion en todas las tierras labrantias. Cuando se encuentra en abundancia, son estas gruesas y fuertes, y aun en ocasiones harto impropias para la vegetacion, ya por oponer demasiada resistencia al movimiento de las raices de las plantas, ya porque retienen con demasiada fuerza el agua que las penetra, y ya tambien porque al secarse se agrietan profundamente y suelen dejar descubiertas las raices.

GRIBURI. Segun Geoffroy, este género de insectos tiene doce especies diferentes, todas temibles para los labradores; pero las mas dañosas son el *griburi de la vid* y el *terciopelo verde*. Es característico en estos insectos el tener unas antenas largas en forma de hilo, compuestas de articulaciones largas y de igual grueso en toda su estension. Su caparazon hemisférico oculta en parte la cabeza del insecto, lo cual ha hecho que este insecto reciba el nombre de *cryptocephalus*, que quiere decir *cabeza oculta*.

Griburi de la vid. Geoffroy lo clasifica entre los coleópteros ó insectos de estuches duros, y entre los crisómelos, siguiendo el sistema de Linneo. Hé aquí la descripcion que el mismo Geoffroy hace de él: «La cabeza del griburi de la viña es negra, metida en su caparazon, negro tambien; es brillante, jorobado ó hinchado en el medio; su vientre es ancho y cuadrado; los estuches que lo cubren son de un rojo sanguíneo y están cubiertos de muchos pelillos, lo mismo que el caparazon. Por debajo tambien es negro; tiene las patas largas y formadas de cuatro articulaciones.» Lo llama *cryptocephalus niger, elytris rubris*.

Este insecto sale de la tierra en los primeros dias de la primavera, segun el clima en que habita; pero si despues de su salida sobrevienen dias frios y nebulosos, las escamas ó despojos de la corteza antigua de la vid le sirven de guarida; y si el mal tiempo continúa y el frio se aumenta, la abandona y se oculta de nuevo hasta que el calor le convida á reaparecer. Su cóito se verifica en abril ó mayo, segun el clima; dura muchas horas, y no ha faltado observador que ha visto á los dos sexos unidos toda una mañana; pero lo que no se sabe es la época ni el paraje en que ponen sus huevos.

El griburi se alimenta en primavera de los primeros brotes de la vid, que va royendo y taladrando á medida que ellos van creciendo. Si muchos de estos insectos se apoderan de un brote, no tardan en separarlo del sarmiento; y cuando la vid ha echado sus sarmientos, sus hojas, sus zarcillos y su fruto, el insecto continúa devorando las hojas mas tiernas, y algunas veces la estremidad del pámpano.

El griburi, como se ve, destruye, no solamente la esperanza de la cosecha próxima, sino que desarregla la del siguiente año. Los brotes que hubieran dado

fruto y sarmientos buenos para la poda inmediata, son destruidos ó de tal manera maltratados, que viven débiles y enfermos, y la poda no puede hacerse en regla. La cepa arroja brotes que la aniquilan, y no da buenos sarmientos hasta despues de dos ó tres años; y aun para esto es preciso que el podador sepa cortarlos y que los maneje con prudencia.

El terciopelo verde. Se diferencia del griburi ordinario en su color, que es de un verde brillante y sedoso; en el cuerpo, que es mas largo; en el caparazon mas elevado y cubierto de puntitos colocados á cierta distancia unos de otros; las antenas y los tarsos son negruzcos; los estuches están cubiertos de puntos que se tocan; así la superficie del insecto parece menos lisa, pero el color es mas agradable. Segun Geoffroy, habita en el sauce; pero hay quien tambien lo ha visto en la vid, donde hace tanto daño como el otro: se esconde á fines de otoño, y vuelve á salir por la primavera á causar nuevos daños.

GRIETAS. Son unas soluciones de continuidad mas ó menos profundas que se presentan en la cuartilla, menudillo, parte posterior de la caña, pliegues de la rodilla y del corvejon, unas veces trasversales y otras siguiendo la direccion del miembro. En el primer caso los denominaron los albéitares antiguos *respigones*. Las grietas del menudillo y cara posterior de la cuartilla son en el caballo, mula y asno mas ó menos profundas, y se presentan por estar sobre estiércol fermentado, y aun suelen tambien ser el resultado de arestin. Es preciso acometerlas pronto, pues de lo contrario toman mal carácter. Se darán baños de agua de malvas, pondrán cataplasmas de lo mismo, y el reposo. Cuando hace tiempo que existen, los baños serán de cocimiento de corteza de roble, y echarán sobre las grietas polvos desecantes y mejor el alumbre calcinado en polvo: si tienen el carácter ulceroso, el fuego aplicado con ligereza y precaucion. Las grietas del pliegue de la rodilla y corvejon se curan del mismo modo; pero son muy rebeldes.

GRILLO. Especie de insecto del orden de los ortópteros, de la familia de las langostas: tiene de ocho á doce líneas de largo, dos largas antenas, color pardo ó negro, escepto en las alas menores que son generalmente de un color castaño claro, dos apéndices en cada pie, que le hacen el oficio de uñas. De su canto estridoroso se ha formado, por onomatopeya, el nombre de *grillo* cuyo canto se imita pronunciando rápidamente las sílabas *gril, gril, ó bien gri, gri*. Este insecto suele cantar en las noches serenas de verano, y en los dias de sol: se cria en el campo y en las paredes que tienen agujeros. Abundan en los trigos y campos cultivados.

Este insecto es un huésped muy incómodo cuando se alberga dentro de nuestras casas, en las cuales prefieren los hornos, las ferrerías, las chimeneas, etc. El grillo es un animal muy voraz, y cuando abundan mucho se advierte su presencia en el deterioro de las

provisiones. Frutas, carnes, harina, manteca, queso, y legumbres cocidas, todo es pasto de su voracidad; y hasta los zapatos, los cueros, las telas no están exentas de su apetito gloton. Prefieren, como hemos dicho, las tahonas, las fábricas de destilacion y los almacenes de harinas, porque en estos sitios encuentran alimentos en abundancia; pero su comida favorita es el pan y los guisantes.

El grillo huye del hombre y de la luz, y pocas veces se deja ver de dia; de noche sale de su escondrijo para buscar que comer. El local infestado de grillos no puede servir para guardar provision ninguna, por bien cerrado y dispuesto que esté. Como este insecto tiene aplastado el cuerpo se introduce por la mas pequeña rendija, sobre todo cuando es jóven, resultando que creciendo y desarrollándose luego, no puede salir por donde entró, y tiene que roer y destruir cuanto encuentra.

El grillo vive un año, pero en una temperatura favorable se multiplica, por decirlo así, hasta lo infinito. Cada hembra pone un huevo del que salen diez y seis insectos, y suponiendo que aquellas sean doscientas, dejan una generacion de tres mil doscientos individuos.

Se han propuesto muchos medios para destruir los grillos: la retama ó ginesta de los tintoreros se ha empleado con ventaja en la época de su florescencia; esta planta los ahuyenta, pero no los mata, y sólo puede servir para hacerles abandonar una habitacion y que busquen otro albergue. Hase tambien aconsejado echar agua hirviendo en los agujeros en que se ocultan, pero esto tiene el inconveniente de humedecer demasiado las paredes y las habitaciones. Ahumar los agujeros con azufre, valiéndose de embudo, es operacion que aunque no deja de producir buenos efectos, es pesada y complicada. Envenenar los insectos con arsénico tiene la gravísima contra de que pueden ir á morir los bichos á un monton de harina ó á un sitio en que haya otras sustancias comestibles, y causar luego el pan ó los otros alimentos graves daños á las personas que los coman.

Pueden destruirse los grillos por un procedimiento muy sencillo, que consiste en encerrar patos en la habitacion infestada de grillos, alimento de que los patos son muy golosos; y estos se ponen en acecho, y todo grillo que sale de su agujero es victima infaliblemente del apetito de aquellas aves. Si no se puede adoptar este medio, se disponen unos polvos compuestos de dos partes de borra, una de harina y otra de azúcar: pulverizadas estas sustancias, se mezclan perfectamente y se ponen en cajitas de papel en los sitios en que parezca mas probable que hayan de acudir los insectos.

Destruídos los grillos, debe evitarse una nueva invasion de estos bichos, calafateando todas las rendijas con una mezcla de dos partes de cal, una de litargirio, y otra de barniz, en cantidad suficiente para hacer la pasta que se necesite.

GROSELLA, GROSELLERO. Género de plantas de la clase décimacuarta, familia de las saxifragas de Jussieu y de la pentandria monoginia de Linneo, que le da el nombre de *Ribes*.

CARÁCTER DEL GÉNERO.

Cáliz de una sola pieza, hinchado; casi enteramente dividido en cinco partes, los segmentos oblongos, cóncavos, coloreados y encorvados. La flor de cinco pétalos pequeños dispuestos en rosa, é implantados en el limbo del cáliz; los estambres, en número de cinco, derechos é implantados en el cáliz; el gérmen está colocado debajo de la flor, y tiene un solo pistilo dividido en dos. El fruto es una baya carnosa y redonda, que contiene pepitas ó semillas casi redondas.

CARÁCTER DE LAS ESPECIES.

Linneo divide los groselleros en dos órdenes; espinosos y sin espinas; nosotros adoptamos la misma división.

GROSELLERO SIN ESPINAS.

1. **GROSELLERO DE LOS JARDINES Ó GROSELLERO COMUN.** (*Ribes rubrum*, Lin.) Sus flores están ligeramente teñidas de verde amarillo, y muy abiertas. Su fruto, encarnado, redondo, señalado con un punto umbilical por debajo y suculento, contiene muchas semillas.

Hojas. sencillas, escotadas, recortadas en lóbulos, como las de la vid, y prendidas á peciolo largos.

Raíz, leñosa y fibrosa.

Porte, arbusto de cuatro cortezas, y con tres especies de yemas, como el guindo: la corteza exterior, morena y cenicienta. Sus tallos son numerosos, derechos y sin puas; las flores están dispuestas en racimos, solas ó muchas reunidas, y salen de los encuentros de las hojas; debajo de las flores se ven hojas florales, y las verdaderas hojas están colocadas alternativamente en los tallos.

Sitio, los Alpes y los países del Norte: florece en marzo, abril ó mayo, según el clima.

Propiedades. Los frutos tienen un sabor ácido y vinoso, y son refrigerantes; alimentan poco, templan el ardor del estómago, despiertan el apetito disminuido por humores que tienen tendencia á la putrefacción, y están indicados en las diarreas biliosas.

La mudanza del clima, el cultivo, y acaso la mezcla de los estambres de unas especies con otras han producido muchas variedades ó especies jardineras y constantes.

Tales son el grosellero de fruto grueso encarnado, de color de carne, el blanco pelado, mas ó menos grueso según la especie, el verdoso, el de fruto mas ó menos dulce, el de hojas abigarradas de diferentes

colores y otros. Basta indicar aquí estas variedades, para que, conociendo el tipo de donde provienen, no las confunda unas con otras el jardinero.

2. **GROSELLERO, PROPIAMENTE LLAMADO DE LOS ALPES.** Difiere del precedente en los racimos que son derechos, y en las hojas florales mas largas que las flores; tienen estas un color amarillo pajizo, y el fruto es dulce é insípido. Este arbusto no merece cultivarse en los jardines; pero se puede colocar en los espesillos de primavera, donde figura muy bien. Es muy comun en Suecia, en Suiza y en Inglaterra, en los terrenos secos.

3. **GROSELLERO DE FRUTO NEGRO, CASIS, Ó GROSELLERO NEGRO DE PENNSILVANIA.** (*Ribes nigra*, Lin.) Difiere de los dos primeros en sus flores oblongas, en sus frutos de un moreno negruzco y mas grueso, en sus racimos velludos, en sus hojas mas grandes que las del núm. 1, y de la misma figura, en sus ramos velludos. Los aficionados quieren que el casis y el grosellero negro de Pensilvania sean dos especies diferentes. Sin embargo, el último no es mas que una simple variedad de aquel, y difiere de él únicamente en sus ramos lisos y en sus flores un poco acampanadas. Florece en abril y mayo, según el clima, y es originario de los países frios.

Propiedades. Las hojas y las flores tienen un olor fuerte y aromático poco agradable, y los frutos conservan su austeridad aun después de maduros. Las hojas y los frutos son estomacales y diuréticos: las hojas frescas ó secas se prescriben en infusión y á veces en cocimiento.

Se han alabado con una especie de encarecimiento las propiedades del casis, y como se ponderaban tanto sus cualidades admirables, no habia jardinero que no cultivase este arbusto; pero este entusiasmo se ha dissipado ya, y el casis está casi olvidado, á pesar de haberse impreso una obra sobre sus propiedades admirables. Sin embargo, se halla comprobado que el jugo exprimido de sus frutos es provechoso en las enfermedades de las vías urinarias, cuando hay inflamación y acrimonia en la orina.

GROSELLEROS ESPINOSOS.

1. **GROSELLERO BLANCO, Ó GROSELLERO DE CABALLO MARINO.** (*Ribes uva crispa*, Lin.) Su fruto es blanco, surcado de rayas verdes desde la cima á la base, y mas grueso que el de los precedentes; sus hojas mas pequeñas, con tres ó cinco lóbulos, un poco velludas por debajo, y sostenidas por peciolo cortos. Los tallos de este arbusto son numerosos, y están guarnecidos de puas dobles ó triples, la corteza de los tallos jóvenes es blanquecina, y la de los viejos tira á encarnado. Las flores nacen de los encuentros de las hojas, y están dispuestas en racimos armados de puas; las hojas florales son sencillas, y están colocadas debajo del cá-

liz; las verdaderas están ordenadas alternativamente en los tallos; en la base de cada peciolo se notan tres puas largas. Es indígena en el Norte de Europa, y sirve para formar setos.

De esta primera especie han resultado el grosellero espinoso de fruto encarnado de púrpura, mas ó menos vivo, de color de violeta ó de fruto mas ó menos grueso.

El hollejo del fruto es en general muy duro, la pulpa dulce, azucarada, insípida cuando está madura, y ácida y austera antes de su madurez. Le llaman *grosellero de caballo marino*, porque su zumo se emplea como el agraz, y es mejor para esto.

Los frutos verdes son astringentes; aunque maduros no tienen esta cualidad, y son indigestos.

Linneo describe otras muchas especies de groselleros espinosos; pero como interesan poco al labrador, omitimos el hablar de ellas.

CULTIVO.

Estos arbustos prevalecen medianamente en las provincias meridionales de Francia; no son en ellas muy comunes, y el grosellero espinoso, sobre todo, es raro. Cuando el calor no los estenua, y encuentran una temperatura que les conviene, prosperan en casi toda especie de terrenos, y exigen pocos cuidados. Se puede hacer que el tallo se eleve á cuatro ó cinco pies, y que forme una copa, que es muy vistosa cuando se carga de frutos; pero padece mucho con esta violencia, y, para conservarlo así, es necesario tener cuidado de cortar los tallos tiernos que salen de las raíces. Lo mejor es dejar que estos arbustos sigan su inclinación natural, es decir, que formen matas ó espinos. Los tallos nuevos ó sierpes, ordinariamente muy numerosos, sirven para multiplicar las especies; basta para ello separarlos de la copa ó tronco principal, no lastimar las raíces, y trasplantarlos con cuidado. Será conveniente comenzar esta operación luego que se les hayan caído las hojas por otoño, y esté la madera recogida, pues así hay mas seguridad de que prendan que si se plantasen mas adelante.

Con la poda se da á los groselleros la forma que se quiere, y se puede seguramente contar con ramas nuevas y frutos; y si no los podan, las ramas enferman ó se mueren de viejas. He visto grupos muy voluminosos y bellos, que diez años hacía que no les habían tocado, cargarse anualmente de una prodigiosa cantidad de fruto, si las lluvias ó los aires frios no impedian que cuajasen las flores. Así, pues, creo que lo que conviene es suprimir en cada año únicamente las ramas secas y algunas inútiles. Si se quiere podarlos, se pueden rebajar los brotes fuertes á tres ó cuatro yemas, y los débiles á una y dos; pero, lo repetimos, es ocuparse en una cosa que no lo merece. Y los setos formados con el grosellero espinoso demuestran la ver-

dad de lo que decimos: el grosellero común es tan poco delicado como el espino; pero el de fruto blanco ó de color de perla lo es algo mas.

Las grosellas se pueden conservar en la planta casi hasta las heladas, y entonces son deliciosas; pues su dulce embota su ácido, y es en este tiempo mas inocente por la evaporación que ha sufrido de una cantidad de su agua de vegetación. Este medio tan sencillo consiste en cubrir con paja por todas partes la planta cuando el fruto está maduro. Para sostener la paja se plantan una ó muchas estacas en el suelo, y se sujeta á ellas con tomizas ó cuerdas para que no se desordene. El *jarabe* de grosellas se hace como todos los demas. Hé aquí un método muy sencillo para preparar una jalea ó conserva con este fruto.

En un plato ó vasija cualquiera, honda y ancha, se pondrá la cantidad que se quiera de azúcar, reducido á polvo muy fino; y en otra vasija se exprimirá el zumo de las grosellas: cuélese y exprímase en un lienzo bien tupido, á fin de separar los granos y los despojos de la parenquima. Echese un poco de este zumo en el azúcar, y remuévese sin cesar con una espátula ó cuchará de plata, hasta que se haya incorporado con la cantidad de azúcar de que es susceptible. Añádase nuevo zumo, remuévase como la vez primera y así sucesivamente, hasta que la mezcla tome la consistencia de una jalea. Advertido que si está demasiado líquida, se establecerá la fermentación vinosa, sobre todo si las grosellas están muy maduras. En este caso se añadirá un poco de azúcar en polvo, y se removerá de nuevo. Si la jalea tiene demasiado azúcar, se encandescerá; pero es muy fácil conocer á la simple vista el punto que debe tener la jalea. Cuando se hace sin fuego conserva todo el gusto de la grosella; pero se altera haciéndola al fuego y por evaporación: de modo que no se puede comparar con la primera.

GRUMO, GUIÓN. Se llama así la estremidad ó última articulación de las alas de las aves que se les corta para que no vuelen. Tambien se da este nombre á los gajos de los racimos de uvas, á los cogollos de las lechugas, coles, etc.

GRUPA. Es la parte del cuerpo que se estiende desde el extremo de los lomos hasta el origen de la cola; está limitada lateralmente por las ancas. La parte que esencialmente la sirve de base es el hueso sacro. Debe ser ancha, redondeada y de una longitud proporcionada en el resto del cuerpo. Es la parte que mas varía en su conformación segun las especies y razas de caballos. Cuando sobresale mucho la punta de la grupa se llama *puntiaguda* ó *alta de palomilla*: estando comprimida en sus partes laterales, *cortante* ó *de comba*: si tiene poca estension y cae oblicuamente hacia atras, *cortada* ó *derribada*; y si lo es mucho *grupa corta*. Por medio de la grupa se transmiten al tronco los esfuerzos de las estremidades posteriores.

GUADAÑA. Es el instrumento cortante de que se

usa para segar la yerba de los prados, y en algunas partes las mieses.

El trabajador que se ejercita en este instrumento se llama guadañon, guadañero ó dallador.

DE LAS DIVERSAS ESPECIES DE GUADAÑAS.

1.^a La mas antigua se distingue por una hoja grande de hierro acerada de tres dedos de ancho ó poco menos, algo encorvada y metida en la estremidad ó punta de un palo de cuatro pies de largo: este palo está guarnecido por la mitad de un asidor ó manecilla de madera. Se distingue en ella el lomo, que es la parte opuesta al filo, y sirve para justificar la guadaña en toda su longitud; y la parte inferior, que es mas ancha, y sirve para colocarla en el mango por medio de una especie de cañon que impide que salgan del regaton donde entra y donde se sujeta un cañon ó clavija de madera.

2.^a Se asemeja á la primera por lo que hace á la hoja; pero se diferencia en lo que se añade al mango; su principal destino es para segar el centeno y la avena. Tendido el mango sobre la tierra, y por consiguiente la hoja diagonalmente inclinada y el filo contra la tierra, en la punta ó estremidad del mango, donde está fijada la hoja, se ajusta por medio de una mortaja un palo ligero de un pie de alto y una pulgada de diámetro, poco mas ó menos, de manera que quede colocado perpendicularmente sobre el mango; á distancia igual con la hoja salen dos varillas de madera ligera y seca, á las cuales se ha dado la misma curvatura que tiene la guadaña, que se estienden ó dilatan como hasta dos terceras partes de su longitud. Para dar mas solidez al palo que sostiene estas dos varillas se hace otra mortaja en el mango, como á un pie de distancia de la primera, y en esta nueva mortaja se fija una de las estremidades de un barrote de madera y la otra se va á adaptar á la mortaja hecha encima del palo que sostiene las dos varillas. Si la guadaña no tuviera estas varillas, las mieses cortadas se caerian y distribuirian por la tierra en desorden; pero con ellas se juntan las cañas exactamente y por capas, de manera que el cogedor que va formando las gavillas las reúne con poco trabajo.

3.^a La que se conoce en algunos países para segar el trébol: esta guadaña tiene la hoja mas corta, pero mas ancha, y con respecto á su ancho está fijada perpendicularmente en un palo de un pie ó de quince pulgadas de largo. El guadañon coge este mango con la mano derecha, lo dirige hácia el pie del trébol y lo corta muy bajo; en la izquierda tiene un palo de un pie de largo, armado de un gancho de hierro de seis pulgadas de largo, que le sirve para inclinar el trébol que está al mismo tiempo con la guadaña; á medida que va avanzando le sirve el gancho para juntar y hacinar el heno.

4.^a La que se conoce en algunos pueblos de Holanda, y que se asemeja mucho á la que acabamos de describir: difiere de aquella en su mango, que es de dos á tres pies de largo; en la estremidad superior del mango tiene un palo un poco inclinado de cerca de ocho pulgadas de largo y tres ó cuatro de ancho. El guadañon coloca su mano derecha encima del mango, debajo del paraje encorvado y tendiendo el brazo para cortar el pedazo de palo añadido á este mango, se une á su antebrazo ó muñeca y le sirve de punto de apoyo; la hoja de la guadaña es semejante á la de las comunes. Este método de segar es muy espedito y el guadañin se cansa mucho menos que en nuestras provincias. Su brazo es el que únicamente trabaja, mientras que con el uso de la guadaña ordinaria está todo el cuerpo en continuo movimiento.

El célebre agricultor Duhamel dice en sus *Elementos de agricultura*, acerca del método de segar los trigos, las avenas, etc., con la guadaña, lo siguiente: «La postura de los segadores es un punto muy digno de notarse: al segar los prados y las avenas marcha el guadañin trazando dos líneas paralelas con sus pies, que arrastra alternativamente á cada golpe que da con la guadaña. En la siega del trigo no debe trazar el guadañin mas que una simple línea, porque ha de llevar un pie detras del otro, de modo que á cada golpe de guadaña el pie izquierdo que queda detras empuje hácia adelante al derecho, en una postura semejante á la que se toma cuando se principia á tirar al florete. Este modo de llevar el cuerpo es indispensable cuando se usa de la guadaña, y así el trabajo se hace con mas prontitud y sin cansarse mucho el guadañin, en vez de que en el ordinario se le acaban muy pronto las fuerzas.»

Tal es el mecanismo de semejante operacion en los trigos cuando están derechos, esto es, en los años mas favorables, debiéndose añadir que el segador ha de tener cuidado de orientarse en su trabajo, de modo que le venga el viento por el lado izquierdo, porque entonces el trigo se encuentra naturalmente inclinado sobre la guadaña y se puede cortar mas cerca de la tierra, pues la resistencia del viento, por muy ligera que parezca, apoya sobre las cañas el trigo que acaba de segarse, y el ya segado cae mejor y con mas prontitud sobre el que se halla aun en pie de donde se ha de alzar por el ayudante ó cogedor.

El viento que viene detras del guadañin no impide el segar el trigo cerca de la tierra; pero las varillas no podrian reunir exactamente lo segado, se esparcirian algunas espigas, y el mayor inconveniente seria que lo ya segado que se mantiene sobre el trigo que se halla aun en pie, perderia su apoyo y el viento lo dejaría caer sobre la tierra; lo que haria la operacion del segador mas difícil y mas lenta, y que quedasen dispersas muchas espigas.

El viento de frente es malo por ocasionar gran pérdida de paja y el que se dispersen muchas espigas; pero el de la derecha es el peor de todos, porque en él queda alto el rastrojo, y el campo cubierto de una cantidad de espigas tan grande, que parece que no le han segado.

¶ Cuando los trigos están encorvados, el segador los debe tomar en el sentido que le presentan su encorvadura, de izquierda á derecha, lo cual, cuando está en calma el tiempo, produce el mismo efecto que si viniere el viento de su lado izquierdo.

Si los trigos están encamados, no es fácil guadañarlos por dentro, porque el cogedor se encontrará á cada paso embarazado por enredarse las cañas segadas con las que están en pie. El buen guadañin tiende la vista por un trigo y conoce al instante el modo de orientarse; si el viento es favorable, lo sabe tambien aprovechar. El método mas comun es el de tomar el trigo en el sentido de su encamadura y segarlos en ondas, el trabajo sale así mejor, y el rastrojo que queda detrás del guadañin es tan corto que el campo parece una pradera.

g. Cuando los trigos están revolcados, no se puede proponer ningun método para segarlos; se entiende por revolcados cuando están caidos en capas que se cubren unas á otras en diferentes sentidos; se deben, pues, tomar en todas las direcciones que se presenten, pero siempre en el de su encorvadura y como si el viento le entrase al guadañin por la espalda; así queda el rastrojo tan corto como el de los trigos encamados.

Las ventajas de este método tienden á hacer menos penoso á los guadañines un trabajo que se hace en una estacion muy incómoda por los calores excesivos. Aunque los trigos se hallen en disposicion de segarse fácilmente, un buen segador apenas puede segar con la hoz la mitad, y á veces apenas un tercio que un buen guadañin. Es cierto que no tiene el trabajo de agavillar, porque lo hace el cogedor que lo sigue, pero se ve en cambio obligado á afilar su guadaña con mucha frecuencia, sobre todo si los trigos no están espesos; últimamente, concluida una *lucha*, se ve en la precision de volver al otro extremo del campo para comenzar otra en el mismo sentido que la primera. Todo esto compone una pérdida de tiempo que puede compensar el que el segador de hoz emplea en colocar su manojo para formar la gavilla: comparadas estas dos faenas, no hay duda en que el trabajo es tres quintas partes menos penoso, principalmente si se tiene en cuenta la incomodidad que resulta de la postura del segador comparada con la del guadañin. Tampoco este último está espuesto á que le hieran las manos los cardos, gatuñas y otras muchas plantas espinosas.

Ademas resulta de esta operacion: 1.º, que se saca mas paja; 2.º, que la yerba en los campos guadañados retoña y da un pasto escelente despues de la siega; y 3.º, que las vacas y las ovejas pastan con mas facilidad

en los campos guadañados. Todos los años se experimenta que á las vacas se la retira la leche durante las primeras semanas que pastan en los rastrojos de trigo á causa de que se les mete en las narices, les pica y las obliga á andar todo el campo para hallar algunos sitios donde puedan pacer la yerba sin este inconveniente.

Entienden algunos que la guadaña desgrana los trigos, los centenos y las avenas; pero esta objecion no tiene fundamento, porque la experiencia prueba todo lo contrario. El segador de hoz se ve obligado á coger con la mano izquierda una porcion de cañas haciendo de su mano el centro del espacio circular formado por la base de las cañas que sujeta; estiende despues el brazo derecho armado de la hoz y forma con ella un círculo, volviéndola á traer sobre sí; de manera que las cañas mas distantes se cortan mas cerca de la tierra que las demas. El golpe, pues, de la hoz es desigual, porque las últimas cañas mas bien se tronchan que se cortan, y aun á veces se arrancan si no es muy esperto el segador; y en estas circunstancias las espigas, á pesar de estar sujetas y reunidas, experimentan un fuerte sacudimiento. Las avenas, por ejemplo, se desgranán fácilmente, y, sin embargo, en algunos puntos las siegan todas con la guadaña sin experimentar este inconveniente. Si se considera la longitud de la guadaña y de su manga, la postura del cuerpo del guadañin y la ligereza con que la guadaña recorre el espacio necesario, se verá que el golpe viene de lejos y no descarga directamente contra las cañas, sino que resbala sobre ellas y las asierra sin sacudimiento. La prueba de ello es que caen en pie sobre sí mismas y despues sobre las que aun no están segadas.

Si se usa de la guadaña núm. 2, un poco mas pesada que la primera, no necesitará el guadañin que vaya un cogedor detras de él, porque el trigo cortado se inclina sobre las varillas, y el mismo golpe de guadaña lo lleva, lo inclina, lo estiende y lo coloca sobre la tierra del lado opuesto al que permanece en pie. De esta manera pueden trabajar muchos guadañines juntos; porque basta que el primero diste algunos pasos del segundo, este del tercero, y así de los demas, á fin de que la punta de la guadaña no toque en las piernas del vecino. No se necesitan, pues, mas atacadores que los que serian precisos para las siegas que se hacen con la hoz.

Esta prueba no es muy difícil de repetir, y cada cual puede por sí mismo convencerse de sus ventajas. Para esto es menester procurarse un número suficiente de guadañines que trabajen de buena fe, prometerles una recompensa regular, y procurar por todos los medios posibles desterrar de ellos la preocupacion de la costumbre.

La mayor parte de las guadañas vienen de Alemania, siendo cosa muy singular que ni en Francia ni en nuestro país se hayan dedicado á su fabricacion. Los principales defectos de las guadañas provienen de la calidad del acero ó del hierro y del temple. De manera que una parte de la guadaña es muy dura, mientras la otra es muy blanda, porque el hierro no está bien mezclado con el acero, y si este domina en un paraje, el hierro en otro. Para reconocer la desigualdad de la mezcla ó su identidad, se tomará un cuchillo, y con su filo se darán algunos golpecillos sobre el de la guadaña para poder juzgar de cada parte por la impresion que en ellas haga el cuchillo; esto presenta la dificultad de que los mercaderes no se someterán á tan dura prueba. En defecto de cuchillo, se puede emplear una lima pequeña y fina, pasándola lentamente por cima de diferentes partes del filo, y entonces se notarán los parajes donde ha mordido mas ó menos, y se verá si se debe comprar ó desechar la guadaña. La piedra de afilar demuestra igualmente estos defectos.

Cuando se ha comprado una guadaña sin poder reconocer los parajes duros y blandos, el primer cuidado ha de ser averiguarlo antes de servirse de ella, por uno de los tres medios indicados, y sobre todo por uno de los dos últimos, señalando con un buril sobre la hoja los parajes duros ó blandos.

Si hay necesidad de reparar el filo de los parajes blandos, se mojarán en agua fria, como tambien el martillo yunque, hasta que quede formado el filo; para los parajes duros se cuidará que esté todo seco, pues así los golpes destemplan un poco esta parte de la hoja y la dulceifican, y el agua fria le da un temple mas fuerte á la otra.

La guadaña se debe batir por todas partes con igualdad, y siempre con proporcion á la calidad del hierro en el paraje donde se bate.

El filo de una guadaña destinada para cortar yerbas fuertes debe ser grueso y muy delgado si se han de segar yerbas finas. Igual cuidado deberá tenerse cuando se afile la hoja en la piedra.

GUADAPERO. Se llama al mozo que lleva la comida á los segadores. Tambien toma este nombre el peral silvestre (*Pirus silvester*).

GUALLAS, FLECHAS ó GALLAS. Nombre que se da á los remolinos que suelen presentarse en las partes laterales é inferiores del pecho detras del codo y al lado de la cinchera. Los antiguos tenian ciertas preocupaciones referentes á estos remolinos, que la observacion, la civilizacion y progresos del siglo han hecho caer en el ridiculo.

GUARDA. La persona que tiene á su cargo y cuidado la conservacion de las haciendas, especialmente si se encuentran situadas en el campo. En algunos pueblos, los alcaldes, de acuerdo con los propietarios

que las costean, forman partidas de guardas rurales á quienes confian la custodia de todo el término, prestando servicios de importancia.

GUARDA-VIENTO. Lleva este nombre todo lo que impide el viento ó preserva de él alguna cosa. Rogero Schabol dice que los jardineros los hacen de diversos modos. Unas veces dividen un espacio grande en cuadros cercados de paredes de ocho ó nueve pies de altura, que se comunica por medio de unas pequeñas troneras que tienen en los ángulos. Así preservan sus frutales, especialmente los pérsicos que necesitan de cierto grado de calor para la madurez del fruto, y su perfume de toda especie de vientos, y logran la ventaja de ponerse á todos los aires, con lo cual se consigue que no maduren todos los frutos á un tiempo.

Aun pueden abrigarse mas los árboles poniendo en las paredes unas tablillas en vez de cornisas; y se llama cornisa el ala pequeña que sobresale por debajo del caballete. Ademas de esto se ponen en tres pies unas estacas ú otros palos embutidos en los caballetes é incorporados en las tablillas. Estos palos sobresalen cosa de pie y medio, y encima de ellos se colocan por la primavera unos esterones anchos en toda la estension que dejan los palos fuera. Algunos que quieren hacer mas gastos ponen en vez de palos unas horquillas de hierro, y en lugar de esteras ponen encima unas tablas muy anchas en los días malos, y allí los dejan hasta que el mal tiempo pasa, en cuyo caso se quitan y se guardan para el año siguiente. Como es una cosa sabida que los vapores de la tierra son los que hielan las partes bajas, se ponen en ellas esteras de paja, quedando lo alto resguardado suficientemente con las tablillas y esteras puestas de plano sobre las estacas salientes.

En la jardinería, segun el autor que hemos citado mas arriba, se ha admitido una especie de guarda-viento muy sencillo y el mejor de todos para las espalderas, y viene á ser una especie de esteras dispuestas á manera de techos ó tiendas que cogen desde lo alto de la pared, donde se sujetan bien para que los vientos no se las lleven, hasta la mitad de la pared sobre poco mas ó menos: se sujetan tambien por abajo con estacas por la misma razon de que no puedan ser arrebatadas por los vientos, y en esta disposicion se dejan mientras los malos tiempos duran para que el mucho aire no lastime las hojas, las flores y los brotes, ó se colocan de modo que se puedan quitar cuando parezca mejor.

GUBIA. Es una especie de escoplo á manera de media caña, de que antes se hacia uso para quitar lo que comúnmente se llaman *puntas ó remolones*. (*Véanse estas palabras*.)

GUIA. El sarmiento ó vara que se deja en las cepas y en los árboles para dirigirlos.

GUIA. Se da este nombre al caballo capon que va delante de una yeguada ó de una porcion de potros para conducirlos de un paraje á otro: por lo comun se

le pone un cencerro al cuello, para que, oído por los animales que van detrás, le sigan con facilidad.

GUIAS. Llámense así las dos mulas ó caballos que van delante de los de tronco.

GUILLEDINES. Denominacion que han dado algunos á los caballos ingleses capones.

GUINDO. Género de plantas de la clase catorce, familia de las rosáceas de Jussieu.

Linneo la clasifica en la icosandria monoginia y la considera como una especie del género *ciruelo* (*prunus cerasus*).

Antes de hablar de este árbol y de sus especies, conviene distinguir claramente las palabras *cerezo* y *guindo* para evitar toda confusion. Por cerezo, segun ya hemos dicho en otro lugar, se entiende el *guindo* de fruto en figura de corazon, señalada con un surco mas ó menos patente y de sabor dulce, y por *guindo* aquel cuyo fruto es redondo, fundente y aguanoso, de un gusto agrio y ácido, y cuyo hollejo se separa con facilidad de la carne.

OBSERVACIONES SOBRE EL ORIGEN DEL GUINDO.

Los autores modernos han copiado generalmente á los antiguos, y todos convienen, con Ammiano Marcelino, en que Lúculo fue el primero que hizo llevar los guindos de Cerasunta á Roma. Plinio dice que antes de la victoria conseguida por Lúculo contra Mitridates, no se conocian los guindos en Roma; que Lúculo los trajo en el año de 680; y que ciento veinte años despues pasaron estos árboles de Roma á Inglaterra. De los pasajes de diferentes autores se ha inferido que el guindo no era originario en Europa; pero esta conclusion es sin duda demasiado estensa y general.

Preciso es convencerse, desde luego, en que el guindo no fuese conocido en Roma antes de la victoria de Lúculo; pero de una parte tan corta de Europa no se debe concluir que no era conocido para la Europa entera. ¿No se podría tambien decir que Lúculo trajo algunos ingertos ó árboles de Cerasunta, cuyo fruto sería de calidad superior á la de los guindos silvestres, que no habian llamado hasta entonces la atencion de los romanos, ó que acaso estos guindos silvestres no existirian en Italia porque estos árboles requieren países frios? Plinio añade que en Egipto no se ha podido connaturalizar este árbol, á causa sin duda del calor del clima.

El tipo de casi todas las especies de guindo conocidas hasta el dia existía, y ha existido siempre en las Galias; por lo menos sus grandes montes suministran una prueba clara de ello. Entremos, pues, en algunos pormenores acerca de este asunto.

Se sabe que el origen del pérsico y del albaricoque es asiático. Estos árboles se han multiplicado en Europa, y sus simientes, esparcidas por casualidad en los

montes próximos á las habitaciones de los hombres, han germinado y han llegado, en fin, á producir árboles de su especie.

Acaso se podrá tambien encontrar algun castaño de Indias, nacido en medio de nuestros montes, ó una falsa-acacia en los del Mediodía: es sin duda muy extraño el encontrar estos árboles en una situacion semejante: pero si se penetra en lo interior de los montes inmensos que han quedado de la antigua Galia, distantes de toda habitacion ó en países de montañas que representan la naturaleza silvestre, jamás se encontrarán en ellos pérsicos, albaricoques, castaños de Indias, acacias ni otros árboles. Sin embargo, en estos mismos montes se encuentran muchísimos cerezos silvestres, que son unos árboles iguales en altura á los demas de los montes, y que creo son el tipo de los cerezos cultivados.

Ningun autor refiere si Lúculo enriqueció realmente la campiña de la antigua Roma con las especies ácidas y dulces, es decir, con guindas y cerezas. Se puede tambien sospechar que las ocho especies de guindas citadas por Plinio provinieron, posteriormente á la primera época, ya de semilla ya de la *hibrididad* ó mezcla de los estambres: pues todas tienen nombres romanos, como la *apreniana*, la *lusitana*, la *ceciliana*, la *juliana*, etc. Los romanos se valieron de una palabra céltica para caracterizar una guinda fundente ó llena de agua, denominándola *duracina*, de la palabra *dur*, que quiere decir *agua*, lo mismo que *dur*. Si Lúculo hubiere llevado de Cerasunta estas diferentes especies, hubieran conservado el nombre que les daban en su país nativo, y no se hubieran visto los romanos en la precision de valerse de una palabra céltica, con preferencia á una griega: la espresion *duracina* supone, pues, que ya existía esta guinda en el país de los descendientes de los *celtas*. Plinio habla de las guindas de la Galia Bélgica, de las del Rhin, y últimamente añade: «No há cinco años que comenzaron las *laureas*, las cuales se llaman así porque se ingertaron en laureles, y tienen un amargo que no desagrada.» Este hecho solo manifiesta las pruebas que los romanos hacian para perfeccionar las frutas.

Se puede considerar, segun se ha dicho ya, al cerezo silvestre, como el tipo general de los cerezos; y á las diferentes especies de cerezos silvestres, que se encuentran en nuestros montes, como el tipo secundario de las especies de esta familia. La existencia de las diferentes especies de cerezos silvestres no es imaginaria. «He reconocido por mí mismo, dice Rozier, muchas, muy notables y muy sensibles, no digo á los ojos del botánico que generaliza demasiado, sino á los del cultivador. Quisiera que los que habitan cerca de montes grandes verificasen este hecho, y se ocupasen en clasificarlas. Por ahora me es imposible el hacerlo; pero si alguno tiene la bondad de comunicarme

el resultado de su trabajo, le quedará muy reconocido.

»Ademas del cerezo silvestre, de fruto dulce, muy azucarado y muy vinoso, se encuentra en los bosques otro menos grande y menos elevado, cuyo fruto tiene mas consistencia, mas firmeza, y no tanto color. Lo considero como el tipo de los *cerezos de carne mas firme*; y á otro cerezo silvestre llamado *cerezo de hoja en el fruto*, porque tiene efectivamente algunas hojas prendidas á los rabillos de las cerezas como una especie que se acerca á los cerezos de fruto mas firme y mas dulce.

»Convengamos en que los frutos de estos últimos árboles, y de otros muchos que se podrian todavia citar, son mas ó menos amargos, y algunos muy acerbos; pero ¿no se puede suponer que se habrá encontrado el fruto de un árbol mas dulce, menos amargo, ó menos acerbo que el de otro que lo habrán ingerido despues; y, en fin, que de ingerto en ingerto se habrá ido perfeccionando el fruto? Todos saben la feliz metamorfosis que produce el ingerto, y algunos, al cabo de cinco ingertos, han conseguido volver dulce el fruto de un manzano silvestre, cuyo ingerto habia sido sacado siempre de los brotes de los años precedentes; es decir, que habia sido ingertado cinco veces consecutivamente el árbol en sí mismo.

»Existe aun otra especie de guindo silvestre de fruto ácido, que es el tipo de los guindos; y hé aquí el origen de las tres divisiones de la *familia de los cerezos* indígenas de nuestros climas. Todo esto conduce á creer que el cultivo ha hecho lo demas, y que Lúculo pudo muy bien dar á conocer á los romanos los guindos de que carecian: siendo el esquisito gusto de su fruto el que únicamente pudo haber contribuido á perfeccionar nuestras especies de las Galias, si es que ya no lo estaban en esta época. En efecto, estas diferentes especies de cerezos se perpetúan por hueso; bien es verdad que degenera el fruto si la simiente se confia á una tierra de mala calidad, y que si no se cuida del árbol se irá poco á poco acercando á su estado primitivo; pero, á pesar de esto, se reconocerá siempre, ó el cerezo negro de fruto dulce y azucarado, ó el cerezo de fruto mas firme, mas duro, mas quebradizo, ó el guindo ó cerezo de fruto ácido. Se dirá acaso que la primera especie merece únicamente el nombre de cerezo, y que las demas forman especies aparte, y no son cerezos; pero aun cuando así fuese, no es menos cierto que los antiguos fruidas comiesen guindas antes que Lúculo hubiese enriquecido con ellas la Italia, donde hace demasiado calor para que estos prevaleciesen, y para que los frutos tuviesen un gusto tan agradable como en los climas mas frios. Acaso se encontraran á cierta altura y temperatura de los Apeninos los mismos guindos silvestres que en las Galias; pero esto en nada altera el principio que acabo de establecer. Las muchas y buenas especies de guin-

dos que poseemos nos hacen mirar con indiferencia las de los montes; y el jardinero y el rico propietario limitan sus deseos á vender sus árboles ó á gozar de sus frutos.»

CARÁCTER DEL GÉNERO GUINDO Y CEREZO.

La flor se compone de cinco pétalos prendidos al cáliz por sus uñuelas, el cáliz es de una sola pieza, con cinco segmentos; este cáliz se deseca y se cae antes de adquirir el fruto su grueso, y aun frecuentemente luego que ha cuajado, y á veces subsiste hasta su madurez: una veintena de estambres están prendidos en las paredes interiores del cáliz, y el pistilo se halla colocado en medio de la flor.

El fruto está cubierto de un hollejo delgado, brillante y agradable á la vista; la carne es un conjunto de celdillas pequeñas, que contienen un jugo dulce ó ácido, segun la especie. En algunas está pegada la carne al hueso, y en otras está separada; algunos de estos huesos están pegados al pedúnculo. El hueso es una sustancia leñosa, blanca, mas dura en los frutos ácidos, y contiene en su centro una almendra.

El tronco y las ramas de los guindos están vestidos de cuatro cortezas. La exterior es fuerte, dura, sólida y coriácea; la segunda tiene los mismos caracteres, pero es mas delgada y menos dura; la tercera es blanda y esponjosa. La direccion de las fibras de las tres primeras cortezas es un espiral; las de la cuarta siguen la longitud de las ramas, y su sustancia es blanca y blanda.

Los guindos y cerezos tienen todas las tres especies de *yemas*; las de *madera* están colocadas en la estremidad de las ramas, y son mas puntiagudas que las siguientes; las de *hojas* están implantadas en la longitud de las ramas tiernas; son mas gruesas y menos puntiagudas que las primeras, y de ellas sale un hacillo ó manajo, compuesto de ocho á diez hojas: en este paraje es donde se preparan y nutren los botones de flor y de fruto que aparecen al año siguiente. Los botones de *fruto* son mas gruesos y mas redondos que los dos precedentes.

Las hojas están alternativamente colocadas en las ramas: son ovales, lanceoladas, dentadas á manera de sierra, y sostenidas por peciolo largos; la intensidad del color verde de la faz superior ó inferior de la hoja varia segun las especies; la inferior es siempre de un verde mas claro. Un nervio grueso ocupa el medio de todas las hojas, y este nervio, que es el prolongamiento del peciolo, se ramifica en siete ú ocho nervios menores, y de estos salen una infinidad de otros todavia mas pequeños.

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES DE GUINDOS Y CEREZOS.

Los autores han dividido en dos clases las familias

de los guindos y cerezos. Colocan en la primera los de frutos en forma de corazon, y en la segunda los de frutos redondos. ¿Pero no sería mas natural dividirlos segun las cualidades de su fruto? En este caso la primera clase contendrá los frutos cuya carne es tierna y fundente, y el jugo dulce: la segunda los frutos cuya carne es firme, quebradiza y el jugo dulce tambien; y la tercera, en fin, los frutos de jugo ácido. Sin embargo, para no apartarnos de la ley prescrita por Duhamel, de quien tenemos tratados escolentes sobre los frutales, adoptamos sus mismas divisiones, y por consiguiente hacemos este obsequio á un maestro.

CLASE PRIMERA.

DE LOS CEREZOS DE CARNE FUNDENTE Y FOFA.

1. CEREZO SILVESTRE DE FRUTO PEQUEÑO. *Cerasus major sylvestris, fructu cordato minimo, subdulce, aut insulso*, Duh. Este cerezo, si podemos llamarlo así, es, á nuestro entender, el tipo de los cerezos de carne mas firme; en los montes se encuentran muchas especies ó variedades, que difieren en el color del hollejo de su fruto, rojo ó negro, ó un poco blanco parecido al de la cera, pero con un poco de color y con vetas rojizas. El sabor del fruto no es agradable: su carne es seca: el hueso está adherente á la carne, y ocupa casi todo el fruto, que es muy pequeño.

La flor es proporcionada al volúmen del fruto; sus pétalos son muy blancos, arrugados por las orillas, y en forma de corazon. Un mismo boton produce dos ó tres, y aun hemos visto un árbol cuyos botones daban hasta siete flores.

La longitud de las hojas es doble mayor que su anchura; están sostenidas por un peciolo delgado, y por consiguiente están colgantes; su contorno está dentado á manera de sierra, y los dientes designales: la parte inferior es de un verde blanquecino, y la superior de un verde brillante.

Este árbol se eleva mucho en los bosques, y se multiplica por sí mismo por medio de sus huesos. Es utilísimo para los jardineros y hortelanos, pues ingertan sobre él todas las demas especies, y consiguen unos buenos árboles. Algunos cuidan estos pies en los mismos montes, los trasplantan despues á sus huertas y jardines y los ingertan allí; pero el mayor número se contenta con ingertarlos en los montes, y luego que ha prendido bien el ingerto los trasplantan y los venden. Duhamel advierte que el ingerto se despega fácilmente en esta especie de cerezo. Sin duda hablará del *ingerto de escudete*; porque nosotros no hemos notado semejante novedad con el *ingerto de cachado*, practicándolo en los cerezos de los montes. Como este árbol ingertado

no conviene que esté sofocado por los demas árboles grandes, los jardineros, cuya habitacion no diste mucho de los montes, deben con preferencia abrazar este partido, pues es para ellos mas económico que los otros.

El cerezo de flor doble difiere del primero únicamente en sus flores dobles, es decir, con muchos pétalos, como la rosa, y con la misma disposicion, de manera que la flor por sí misma está aislada, y es muy agradable á la vista; sobre todo cuando el árbol está muy cargado de ellas; por esta razon es uno de los que mejor adornan los bosquecillos de primavera. Regularmente se observa que las flores sencillas, que se vuelven dobles á fuerza de cuidados y abonos pierden las partes de la generacion, es decir los estambres y los pistilos. Pero con este árbol sucede lo contrario; los estambres son numerosos, el pistilo monstruoso; y por eso no se convierte en fruto. Se puede decir, pues, que las flores tienen todas las partes de la generacion, y que si si son infecundas es á causa del vicio de su organizacion.

2. CEREZO SILVESTRE, DE FRUTO GRUESO NEGRO. *Cerasus major sylvestris, fructu cordato nigro, subdulci*, Duh. Duhamel considera este cerezo como una variedad del precedente; pero en esta parte no somos de su modo de pensar: la diferencia total de las cualidades del árbol y su fruto establece un carácter distinto, que no se puede decir que se deba al cultivo; pues nosotros hemos visto estos cerezos en montes muy distantes de toda habitacion. Es cierto que si se considera este árbol segun las ideas que los botánicos se han formado de los géneros, de las especies y de las variedades, se deberá mirar como una simple variedad; pero entonces todas las especies de guindos tendrian que sufrir la misma ley, y aun, á imitacion de Linneo, habria que embutirlas todas en el género *prunus*. El jardinero se ve en la precision de subdividir mas que el botánico.

La flor del cerezo de fruto gordo negro no es tan grande como la del precedente; sus pétalos son mas redondos, un poco rojizos ó vetados, y su cáliz de un encarnado vivo.

Su fruto tiene el hollejo negro, fino y reluciente; la carne, de un color encarnado oscuro, es tierna, muy vinosa, dulce, azucarada y adherente al hueso.

Sus hojas son de un verde oscuro, y sus nervios tiran á encarnado.

Los brotes difieren de los del primero en su color mas oscuro, y en que no son tan recios: de sus botones salen tres ó cuatro flores.

El tronco y las ramas son en todo menos fuertes y menos grandes que en el primero.

Con el fruto de este árbol se prepara la ratafia de guinda, de que se hablará en el capitulo quinto, como tambien del marrasquino y del kirschwaser.

3. CEREZO CULTIVADO DE FRUTO NEGRO. *Cerasus*

major hortensis, fructu cordato, nigricante, carne tenera et aquosa, Duh. Las flores se abren poco; los pétalos, en forma de cuchara, redondeados y surcados en la estremidad superior, son muy tenues; el cáliz se repliega hácia el pedúnculo; sus escotaduras son muy profundas, y se terminan en punta por su cima.

El fruto está representado en su estado natural, y tiene exactamente la figura de un corazón: el pedúnculo se halla implantado en una cavidad: el hollejo del fruto es fino, de un color moreno que tira á negro: la carne y el jugo son, por lo comun, de un encarnado oscuro en tiempo de su madurez. El hueso está adherente á la carne, que se pone un poco blanda: esto hace que se deba coger el fruto antes de esta época.

Las hojas son casi ovas, largas por sus dos estremidades, y mas angostas hácia el peciolo; las orillas dentadas á manera de sierra, y los dientes desiguales; su color es de un verde oscuro por la faz superior, y claro por debajo. Las hojas que nacen de los brotes son una cuarta parte mas largas que las de las ramas de fruto. En la base de cada hoja se advierten dos glandulillas opuestas y separadas por el peciolo; las hojas están colgantes.

Los brotes tienen la corteza morena y son bastante gruesos; las yemas lo son menos, pero mas largas.

Este árbol se eleva menos que el cerezo silvestre; sus ramas están mas cargadas de hojas y mas espesas. El tiempo de la madurez de su fruto es por mayo ó junio, segun el clima.

El cerezo que se acaba de describir ha producido una variedad, cuyo fruto es igualmente negro, pero mas pequeño y menos largo; su carne, madura, es mas insípida, y el hueso blanco; madura su fruto en la misma época que el precedente.

4. CEREZO CULTIVADO DE FRUTO GORDO Y BLANCO. *Cerasus major hortensis, fructu cordato, partim albo, partim rubro, carne tenera et aquosa*, Duh. El color del fruto es por un lado del blanco de la cera, y por otro encarnadino; su carne es blanca y firme; su jugo mas blanco y mas agradable; y su hueso muy blanco y muy adherente á la carne.

La corteza de sus brotes es cenicienta, y el verde de sus hojas mas pálido que el de las especies precedentes. El fruto tarda en madurar mas que el anterior cosa de diez ó quince dias.

5. CEREZO CULTIVADO DE FRUTO ENCARNADO Y TARDÍO. *Cerasus major hortensis, fructu cordato, rubro, serotino, carne tenera et aquosa*, Duh. Comienza á florecer, dice Duhamel, hácia fines de abril, y su fruto madura en setiembre y octubre.

6. CEREZO CULTIVADO, DE FRUTO GORDO, NEGRO Y BRILLANTE. *Cerasus major hortensis, fructu cordato, nigro, splendente, carne tenera, aquosa, sapidissima*, Duh. Su flor es mas pequeña que la de las especies precedentes; los pétalos un poco cóncavos, y

su estremidad está hendida á manera de corazón; el cáliz es verde, tirando á encarnado por el lado de la sombra, y encarnado oscuro por el lado del sol.

El fruto tiene el hollejo negro, liso y brillante; la carne es encarnada y tierna, sin ser blanduja; su jugo abundante, de un gusto exaltado y agradable, y su hueso un poco teñido de encarnado.

El árbol es del mismo tamaño y tan fuerte como el de los demas cerezos: sus brotes son amarillentos, redondeados y como acanalados en su estremidad; sus yemas son largas y poco puntiagudas; las de fruto son ovas y muy hinchadas por el medio: su fruto madura á fines de junio, y es, sin contradicción, preferible á los demas; pero hay una variedad que todavía es mejor, y es el cerezo de fruto grueso, negro, brillante y de rabillo corto, porque, en efecto, no tiene una pulgada de largo. Esta cereza es, á mi entender, la mas aromática de todas. Si un curioso se dedicara á reunir las diferentes especies de cerezos cultivados, descubriría un gran número de especies, que le compensarian con usuras su trabajo.

DE LOS CEREZOS DE FRUTO FIRME Y CARNE QUEBRADIZA Y MUY DULCE.

7. CEREZO DE FRUTO GORDO Y ENCARNADO. *Cerasus major hortensis, fructu cordato, majore sature rubro, carne dura et sapidissima*. Sus flores se abren poco; las estremidades de los pétalos son redondas; los estambres son unos mas largos que otros; el cáliz es verde claro. Duhamel ha notado en él un fenómeno singular; el pedúnculo que sostiene la flor tiene apenas una pulgada de largo cuando la flor comienza á abrirse, y despues de caída tiene ya hasta tres pulgadas.

El fruto es gordo, convexo por un lado, aplastado por el otro, y dividido por un surco ó hendidura bastante profunda, que coge toda su longitud; su hollejo es liso, brillante, de un encarnado oscuro por el lado del sol, y vivo por el de la sombra; su carne es firme, quebradiza, succulenta, y sembrada de fibras blancas; su jugo un poco rojizo, muy aromático y escelente; el hueso es oval y amarillento.

Las hojas son de un verde claro, dentadas á manera de sierra, y con los dientes desiguales; grandes, puntiagudos en sus dos estremidades, y su anchura por el medio es de la mitad de su longitud.

Este árbol es, con corta diferencia, del mismo tamaño que los cerezos cultivados de la seccion anterior: su madera es mas gruesa, sus ramas menos numerosas, y sus hojas mas colgantes: la corteza de los brotes es de un moreno claro: son estos cortos y gruesos, y los botones, ya de madera, ya de fruto, gruesos y bastante redondos. La madurez del fruto es mas tardía que la de las cerezas de fruto fundente y acuoso, y se verifica en los meses de julio y agosto.

No se digiere tan fácilmente como la cereza de fruto mas fofo, carga el estómago de algunas personas, y les causa indigestiones si comen demasiadas.

2. **CEREZO DE FRUTO GRUESO BLANCO.** *Cerasus major hortensis, fructu cordato majore, hinc albo, inde dilute rubro, carne dura sapida*, Duh. Difiere del precedente en el color encarnado del fruto, claro por el lado del sol, y blanco de cera por el de la sombra; en su carne menos firme y mas succulenta; y, últimamente, en la corteza de sus brotes que tira á color ceniciento.

3. **CEREZO DE FRUTO PEQUEÑO TEMPRANO.** *Cerasus hortensis, fructu cordato minore, hinc albo, inde dilute rubro, carne dura dulci*, Duh. El hollejo de fruto es de un encarnado claro por el lado del sol, y de un blanco de cera por el de la sombra, pero ligeramente rosado; su carne es blanca, menos dura que la de las demas cerezas, quebradiza y mucho mas firme que la de las cerezas de carne fundente.

Duhamel habla de una cereza que designa con el nombre de *bella Rocmont*: hé aquí lo que dice de ella: es menos aplastada y menos larga que la encarnada; el lado aplastado no tiene hendidura sensible, y está únicamente dividida por una línea blanquecina muy poco notable; el pedúnculo está implantado en una cavidad bastante profunda, ancha y redonda en su ámbito.

Su piel es muy lisa y brillante, de un hermoso encarnado puro en algunas partes, y en las demas jaspeada ó salpicada finamente de amarillo color de oro: el lado de la sombra es escarnado caído.

Su carne es firme y quebradiza, un poco amarilla por el lado en que el hollejo tiene el color mas subido, salpicada un poco de puntillos encarnados alrededor del hueso, y en lo restante blanca.

Su jugo es abundante, vinoso y muy agradable; su hueso tiene unas vetillas encarnadas. Esta excelente cereza madura á principios de julio, y no debia ser tan poco comun.

SEGUNDA CLASE.

DE LOS GUINDOS.

El porte del árbol basta únicamente para distinguir-lo de los cerezos. No se elevan tanto, sus ramas son mas numerosas, mas achaparradas y menos fuertes; sus hojas mas agarradas á sus rabillos, no tan grandes, y de un verde mas oscuro; las flores mas pequeñas, pero mas abiertas; sus frutos redondos, fundentes, ácidos, y el hollejo se separa con facilidad de la carne.

Se podria, si se quisiese, dividir esta familia en dos órdenes, colocando en el primero los árboles de frutos encarnados, y en el segundo los de frutos negros. Pero estas distinciones traerian poca utilidad.

1. **GUINDO ENANO TEMPRANO.** *Cerasus pumila*,

fructu rotundo minimo acido precociori, Duhamel. Su altura al raso es de seis á ocho pies; la flexibilidad y longitud de sus ramas lo hacen apropiado para espalderas; y si no madurase tan pronto, no mereceria la pena de cultivarlo.

La flor se compone de cinco pétalos delgados, largos, estrechos y arrugados por las orillas: el cáliz es corto, relativamente á la longitud de los pétalos.

El fruto es el mas pequeño de todas las especies de guindas de esta familia, redondo y aplastado en sus estremidades. Su hollejo es duro, de un encarnado claro antes de su perfecta madurez, y en ella mas oscuro; su carne es blanquecina, seca, y un poco teñida de encarnado cuando el fruto está maduro; su jugo es muy ácido y un poco áspero ademas; en algunos pies ocupa el hueso las dos terceras partes del fruto, y en otros es mas pequeño.

Sus hojas son pequeñas en comparacion de las de los cerezos, de un verde mas oscuro, dentadas á manera de sierra, pero irregularmente.

Los brotes son, como hemos dicho, largos y delgados, morenos por el lado del sol, y pardos por el opuesto. Los botones son muy puntiagudos, pequeños, largos, y de los de fruto salen comunmente dos guindas sostenidas por pedúnculos bastante cortos.

El fruto madura en todo mayo, se ingerta sobre patrones del guindo núm. 3, ó de fruto redondo, ó en el cerezo aliso.

2. **GUINDO TEMPRANO.** *Cerasus sativa, fructu rotundo medio, acido precoci*, Duh. La flor es muy abierta, sus pétalos redondeados, el pistilo grueso y saliente, y los segmentos del cáliz finamente dentados.

El fruto está mucho mas aplastado hácia el pedúnculo que en la otra estremidad. Su hollejo se pone encarnado muy pronto; pero el fruto no está exactamente maduro hasta que el hollejo toma un color encarnado mas oscuro; su carne es casi blanca, y su jugo dulce, y con un ácido agradable. El hueso es casi redondo, y un poco puntiagudo en su estremidad superior.

Las hojas se mantienen derechas: las de los brotes son mayores que las otras: están ligeramente dentadas, y son de un verde oscuro y brillante.

El árbol es mucho mas grande que el precedente, y menor que los cerezos: se carga de muchas ramas de poca resistencia: los botones son ovales y puntiagudos, y forman con los brotes un ángulo bastante abierto: comunmente salen tres ó cuatro flores de una misma yema; y como los botones están muy juntos, se ven frecuentemente ramilletes de ocho á nueve y aun de mas guindas.

Se ingerta sobre el cerezo silvestre para darle mas altura: la época de la madurez del fruto es á fines de mayo, ó á principios de junio.

3. **GUINDO COMUN Ó DE FRUTO REDONDO.** *Cerasus*

vulgaris, fructu rotundo, Duh. Todas las especies de esta familia que provienen de hueso se denominan así: varían mucho en el tamaño del árbol, en la disposición de sus ramas, en la cualidad del fruto y en la época de su madurez. Es el guindo más cercano á su estado primitivo; y es casi seguro que si lo dejaran en libertad, sin cultivar el terreno en que vegetase, y si se sembrasen consecutivamente los huesos de este árbol en esta disposición, ejecutando lo mismo con los huesos de los segundos árboles que naciesen del primero, y luego los de estos, se vería la degeneración exacta de la especie; que últimamente se reduciría al estado silvestre de que hemos hablado en el capítulo primero, y de donde la paciencia y la industria del hombre lo han sacado.

El guindo común tiene la gran ventaja de que, como está más próximo á su primer estado, y como vegeta en su país nativo, no siente tanto los efectos del frío riguroso como las demás especies más perfeccionadas y cultivadas. Es necesario que concurren circunstancias muy adversas para que no dé todos los años mucho fruto; y si la estación es favorable, se desgarran de cargado.

El cultivo ó la casualidad han producido dos hermosas variedades de este árbol, á saber, el guindo de *flor doble*, y el de *flor semidoble*, y ambas producen muy lindo efecto en los jardines y en los bosquecillos de verano.

La flor semidoble se compone de veinte pétalos, de enmedio de los cuales se elevan frecuentísimamente dos pistilos. Duhamel ha observado que cuando cuaja el fruto de las flores de dos pistilos, lo que comúnmente solo sucede en los árboles viejos, el fruto es gemelo, que los pistilos de algunas flores son estériles; en fin, que las flores de un solo pistilo, que son pocas, producen fruto.

La flor doble se compone de mayor número de pétalos, de enmedio de los cuales se eleva un pistilo monstruoso ó degenerado en muchas hojas verdes. Estas flores no son tan hermosas como las de los cerezos de flor doble ó semidoble, de que he hablado en la sección 1.^a del capítulo 3.

4. GUIINDO DE HOJA EN EL FRUTO. Se encuentran en los montes. Su carácter particular es el tener una hoja larga, con dientes desiguales, puntiaguda en sus dos estremidades, poco hinchada en su medio, y con algunas glándulas en su base, y á veces algunas estípulas. Esta hoja está adherente al pedúnculo ó rabillo que sostiene el fruto, y este rabillo es largo. El porte del árbol es semejante al de los otros guindos, es decir, que sus ramas son largas, endebles y colgantes; su fruto permanece en su estado silvestre, y sirve más bien de alimento á los pájaros que á los hombres; es muy ácido, sumamente áspero y muy pequeño.

Duhamel habla de una buena especie de guindo de *hoja en el fruto*, de la cual dice lo siguiente:

«Su fruto es grueso y hermoso, aplastado por un lado y dividido de un extremo á otro por una línea un poco profunda. Hacia la parte superior es un poco diminuto, lo que, unido á su aplastadura, le da la forma de una cereza gorda y corta; su pedúnculo es grueso, teñido de encarnado en la estremidad, que se implanta en el fruto, en medio de una cavidad bastante profunda, pero estrecha. El hollejo es de un color encarnado muy oscuro; la carne es encarnada y el jugo agrio. En su completa madurez se disminuye su acedia, y entonces no desagradan á los que quieren que la guinda tenga el gusto un poco fuerte, y para compota es excelente. El hueso es grueso y ligerísimamente coloreado; su madurez es, sobre poco más ó menos, á mediados de julio.»

5. GUIINDO DE MUCHAS EN RAMA. *Cerasus sativa, multifera, fructu rotundo medio, saturè et rubro*, Duh. Su flor es parecida á la del guindo temprano: su porte, sus hojas y sus brotes son un medio entre el guindo enano y el temprano: sus frutos son de mediano grueso; su hollejo encarnado oscuro en su completa madurez; la carne delicada y de un ácido un poco fuerte. Los frutos son tan numerosos en las ramas endebles, que las desgajan con su peso.

6. GUIINDO DE RACIMOS Ó RAMILLETES. *Cerasus sativa, fructu rotundo acido, uno pedicelo, plures ferens*, Duh. Esta especie es muy singular por la figura de sus flores, y por el modo de agruparse sus frutos.

En la *flor* varía el número de pétalos de cinco á siete, los estambres son numerosos, como también los pistilos, cuyo número es desde uno hasta doce. Si todas las flores se convirtiesen en frutos, ofrecerían una vista muy particular: pero aborta la mayor parte, y los ramilletes ó racimos se componen únicamente de dos, tres, cuatro ó cinco frutos.

El *fruto*, que es redondo y aplastado por las estremidades, forma un grupo en la estremidad del rabillo; y este grupo es mayor en los árboles viejos que en los nuevos. Aunque se tocan los frutos jamás se pegan unos con otros; su hollejo es un poco duro y de un encarnado claro y vivo: la carne blanca y su jugo ácido.

El *árbol* tiene las ramas muy espesas, débiles y colgantes; los brotes son delgados, tiran á encarnado por el lado del sol, y son verdes amarillentos por el de la sombra; los botones son pequeños y obtusos. Este árbol es una variedad del precedente, y madura su fruto en junio.

7. GUIINDO DE TODOS LOS SANTOS Ó TARDÍO. *Cerasus sativa, æstate continuè florens ac frugescens*, Duh. La *flor* se abre menos que la de los guindos de frutos ácidos; los pétalos son casi planos y un poco puntiagudos en su cima; los estambres blancos y amarillo su estigma; las hendiduras del cáliz profundas, con dientes finos y regulares.

El *fruto* es pequeño y está sostenido por un rabillo

muy largo; su hollejo es duro, de un encarnado claro; su carne blanca y su jugo ácido; el hueso es blanco.

El árbol se eleva á la misma altura que el precedente, y se parece á él en la disposicion y forma de sus ramas. Estas tienen únicamente yemas de madera y de fruto. Las últimas producen unos brotes pequeños, cuyas tres ó cuatro primeras yemas son botones de madera para el año siguiente; los demas se alargan y echan al mismo tiempo una ó dos flores. Las primeras aparecen en junio, y el árbol se lleva produciéndolas todo el verano. Entre él y el naranjo, hay de comun, el tener á un tiempo botones de flores, flores abiertas, frutos cuajados, otros verdes, otros que comienzan á colorear, y otros que están enteramente maduros. Si no se tiene cuidado de quitarle la prodigiosa cantidad de ramas achaparradas abortan las flores de las ramas interiores. La parte de la rama que produjo fruto se seca durante el invierno y perece. Si no diese fruto en una estacion tan adelantada, no valdria la pena de cultivarlo.

8. GUIUNDO GARRAFAL. *Cerasus sativa, fructu rotundo majore, acutè et splendè, rubro, brevi pediculo*, Duh. La flor tiene sus pétalos redondeados, y un poco arrugados por las orillas: el cáliz tiene cinco dientes puntiagudos.

El fruto es grueso, muy aplastado en sus dos estremidades; el pezon corto, grueso, implantado en una cavidad ancha, el hollejo de un encarnado vivo poco oscuro; la carne delicada, de un blanco un poco amarillento; el jugo abundante, agradable y poco ácido; el hueso blanco y pequeño.

Las hojas pequeñas y larguitas, dentadas á manera de sierra, y con los dientes un poco obtusos: las de las ramas de fruto son mas pequeñas que las demas.

El árbol es de mediano tamaño, sus brotes de un moreno mas claro por el lado de la sombra que por el del sol, y muy delgados. Los botones son pequeños, redondeados y cubiertos de escamas morenas. Su fruto madura en julio.

9. GUIUNDO TEMPRANO DE MONTMORENCY. *Cerasus sativa, fructu rotundo, magno, rubro, grato, acidulo*, Duh. Su flor es mayor que la del precedente, y su fruto menos gordo y menos comprimido, mas redondo, de un encarnado mas oscuro, y cosa de quince dias mas temprano.

10. GUIUNDO DE JADRAQUE. *Cerasus sativa, fructu rotundo majore, dilutiùs, rubro, gratissimi saporis, vix aciduli*, Duh. La flor está menos abierta que la de los dos precedentes. Sus pétalos están arrugados y con las orillas replegadas hácia dentro.

El fruto es grueso, muy redondo por la parte superior, cubierto de un hollejo fino teñido de encarnado claro, que en la mayor madurez se pone un poco oscuro; su carne es succulenta y blanca, su jugo abundante, gustosísimo y realzado de una acidez ligerísima.

Las hojas, por un lado de un verde poco oscuro y por el otro de un verde clarísimo, se terminan en una punta muy aguda; sus orillas están guarnecidas de dientes desiguales.

El árbol escede en altura á los dos precedentes, sostiene mejor sus ramas y echa los brotes verticalmente. Estos son doblemente mas gruesos que los del guindo garrafal y no tan encarnados. Los botones son otro tanto mas gruesos y largos y todos son puntiagudos. De una misma yema salen dos ó tres frutos que maduran en todo el mes de junio.

11. GUIUNDO DE HOLANDA. *Cerasus sativa, paucifera, fructu rotundo magno, pulchre rubro, suavissimo*, Duh. La flor grande menos abierta que la de los guindos de frutos redondos: su pistilo la mitad mas largo que los estambres, las orillas de los pétalos un poco escotadas, y los segmentos del cáliz agudos y lisos.

El fruto es grueso, casi redondo, sostenido de un rabillo largo y fuerte; su hollejo de un encarnado hermoso; su carne fina, de un blanco un poco encarnado; su jugo dulce, gustosísimo, ligeramente colorado; su hueso un poco encarnado.

Las hojas son grandes, ovales y agudas por sus estremidades; sus orillas dentadas desigualmente, y su peciolo encarnado oscuro por el lado del sol.

El árbol es el mayor de todos los guindos. Sus ramas son tan numerosas, pero mas fuertes que las de todos los árboles de esta familia: los brotes recios, de un encarnado oscuro por el lado del sol, y de un verde amarillento por el de la sombra, teñidos y como jaspeados de pardo claro. Los botones son gruesos, largos, amontonados y de cada boton salen desde dos hasta cuatro frutos. Las flores de estos árboles están muy espuestas á caerse: la madurez del fruto es á mediados de junio.

12. GUIUNDO DE FRUTO ANTEADO Ó DE FRUTO BLANCO. *Cerasus sativa, fructu rotundo, magno, partim rubello, partim succineo colore*, Duh. Este guindo es el mas grande de su clase; sostiene bien sus ramas aunque muy largas; sus brotes son fuertes, sus yemas muy gruesas, sus hojas grandes y sus flores numerosas y poco abiertas; su fruto es el mas exquisito de todas las guindas; pero por lo comun abunda poco, es grueso, redondeado por la cima, y sostenido por un rabillo muy largo; su hollejo es fino, de color anteado que con la madurez se tiñe en algunas partes de un encarnado muy ligero, ó bien el sol le da este color claro; y por el lado de la sombra es de una mezcla de encarnado amarillo; su jugo es muy abundante, dulce, azucarado y de buen gusto; madura hácia mediados de julio.

13. GUIUNDO DE FRUTO GORDO Y NEGRO. *Cerasus sativa, fructu rotundo, magno, nigro, suavissimo*, Duh. Las flores se abren bien: sus pétalos mas anchos que largos, muy ahuecados á manera de cuchara; el

cáliz tira á encarnado, y es pequeño y con segmentos agudos.

El *fruto* es grueso, aplastado hácia el rabillo y surcado en el aplastamiento que tiene tambien en uno de sus lados: su rabillo, bien nutrido, está colocado en una cavidad bastante ancha; el hollejo es fino, brillante y negro; la carne firme, de un encarnado pardo oscuro: su jugo de un encarnado hermoso, dulcísimo y sabrosísimo.

Las *hojas* grandes, de un verde muy oscuro, terminadas en puntas largas y agudas, dobladas en forma de canal, y dentadas con desigualdad.

El *árbol* no es tan grande como el precedente, y sostiene bien sus ramas, mas gruesas y en ménos número: sus brotes son gruesos, cortos, de un encarnado pardo, poco oscuro por el lado del sol, y verdes por el lado de la sombra; además, gruesos por su base y terminados en punta; están muy juntos, y de cada uno salen dos ó tres frutos, de manera que estos rodean la rama. El fruto madura á principios de julio.

Hay además el *guindo de fruto pequeño y negro* y el de *fruto mas pequeño y negro*, denominados *guinda gorda y pequeña de ratafia*, que no se deben confundir con los cerezos destinados al mismo uso; producen unos frutos tardíos, pequeños y amargos; maduran en agosto; su hollejo es grueso, y de un encarnado oscuro que se acerca mucho al negro; la carne y el jugo son de color encarnado oscuro.

14. GUINDO DE PORTUGAL. *Cerasus sativa fructu rotundo, maximo è rubro nigricante, sapidissimo*, Duh. La *flor* bien abierta y bien redonda: los pétalos mas anchos y mas largos, replegados por el medio y por las orillas: el cáliz es corto, y los segmentos obtusos en su estremidad.

El *fruto* muy gordo, aplastado por las estremidades, y un poco tambien por un lado. El rabillo grueso, sobre todo por su insercion en el fruto, que se hace en una cavidad profunda y ensanchada: su hollejo es quebradizo, de un encarnado oscuro, que tira á negro; su carne firme, de un encarnado oscuro, y claro hácia el hueso; el jugo de un buen color encarnado, abundante, ligeramente amargo y escelente; y el hueso, pequeño y puntiagudo en su cima.

Las *hojas* grandes; su mayor anchura es hácia la cima, que está terminada en punta, guarnecidas alrededor de dientes profundos y desiguales; las de los brotes son una cuarta parte mas largas que las de las ramas de madera.

El *árbol* es de mediana altura: echa brotes muy gruesos, cortos y muy poblados de hojas grandes; los botones son gruesos, cortos, regularmente dobles ó triples: de cada uno salen dos ó tres guindas, que maduran en agosto.

15. GUINDO DE ALEMANIA. *Cerasus sativa, fructu subrotundo, magno, è rubro nigricante, acido*, Duh. La *flor*, ménos abierta que la de los otros guindos: sus

pétalos mas anchos que largos, muy cóncavos, replegados por lo comun en forma de corazon: el cáliz pequeño, sus segmentos profundos, redondeados por su base, y agudos por su cima.

El *fruto*, largo; mas hinchado hácia el rabillo que hácia la otra estremidad: su rabillo delgado, largo, implantado en una cavidad poco profunda: el hollejo de un color encarnado pardo oscuro y casi negro: la carne de un encarnado oscuro: el jugo abundante y muy ácido: el hueso teñido un poco de encarnado y terminado en una punta pequeña.

Las *hojas* de las ramas del fruto son pequeñas, cortas, puntiagudas, dentadas y finas: las de los brotes son una tercera parte mas largas y dentadas con desigualdad y profundamente.

El *árbol* tiene las ramas delgadas, largas y de poca consistencia: sus brotes largos, delgados, débiles y de un pardo que tira á encarnado: los botones largos, bien nutridos y obtusos; y de cada uno salen tres ó cuatro flores: el fruto madura á mediados de julio.

En el Poitou, en el Angumoes y en las provincias circunvecinas se cultiva una especie, denominada *guindoubier* y su fruto *guindoux*, cuyo rabillo es corto y fuerte: el fruto muy grueso, muy carnoso, de mucho color, lleno de mucho jugo, escelente y muy aromático. Es muy extraño que no se haya propagado por las demas provincias.

16. GUINDO REAL, CHERY-DUKE. *Cerasus sativa multifera, fructu rotundo, magno, è rubro subnigricante, suavissimo*, Duh. Las *flores*, muy abiertas, los pétalos ovales, ahuecados á manera de cuchara y prendidos por uñuelas largas.

Fruto, grueso y un poco comprimido en sus estremidades: el rabillo medianamente grueso y del todo verde; el hollejo de un buen encarnado moreno, que tira á negro cuando el fruto está perfectamente maduro; la carne encarnada y un poco firme; el jugo muy dulce; el hueso con algunas eminencias por la parte del rabillo y puntiagudo en la otra estremidad.

El *árbol* se carga de muchos frutos; es de un tamaño algo menos que mediano; sus brotes son cortos; están ligeramente teñidos de encarnado por el lado del sol, y son de un verde claro por el de la sombra. Los botones son pequeños, largos, puntiagudos; y de un mismo boton salen desde dos hasta cinco flores, que cuajan fácilmente; así las ramas se cubren de racimos ó ramilletes de guindas; maduran á principios de julio.

Se cuentan muchas variedades de esta guinda: las mas estimadas son la *may-duke* ó *real temprana*, que madura á principios de junio, y comunmente en mayo: la *real tardia*, que madura en setiembre, es hermosa, pero muy ácida; y otra *real tardia* ú *holmans duque*, que es escelente.

17. GUINDO CEREZO. *Cerasus sativa multifera, fructu subcordato, magno, è rubro nigricante sua-*

vissimo, Duh. Las flores poco abiertas y los pétalos un poco ahuecados á manera de cuchara: son muy parecidas á las del precedente.

Fruto: grueso, aplastado por los lados sin hendidura; el rabillo delgado, implantado en una cavidad ancha y profunda; el hollejo de un encarnado moreno oscuro, y casi negro en su madurez; la carne un poco blanda, del color del hollejo, y mas clara junto al hueso; su jugo, encarnado, dulce, y de un gusto agradable; su hueso aovado, largo, y puntiagudo por su estremidad.

Sus **hojas** semejantes á las del precedente: este árbol es mayor que el anterior; sus brotes son gruesos, fuertes y medianamente largos; sus botones agrupados en mucho número en la estremidad de las ramas de fruto, y de cada uno salen desde tres hasta cinco flores. Este árbol es una variedad del precedente: su fruto madura á fines de junio.

De esta variedad ha resultado otra denominada *real nueva*; que florece desde mediados de junio hasta mediados de julio. Difiere de la primera en su color un poco mas claro, y en su forma un poco mas redonda.

GUINDAS Y CEREZAS CULTIVADAS SEGUN EL ORDEN DE SU MADUREZ.

May-duke, ó guinda real temprana.	Guindoux.
Guinda enana temprana.	Guinda de Jdraque.
Cereza gruesa blanca.	Cereza gorda blanca.
Cereza negra.	Cereza gorda encarnada.
Cereza pequeña temprana.	Guinda cereza.
Guinda temprana.	Guinda garrafal.
Guinda comun.	Guinda anteada.
Cereza negra brillante.	Guinda gorda y negra.
Guinda ramillete.	Guinda de Portugal.
Guinda de muchas en rama.	Guinda de Alemania.
Guinda de Montmorency.	Cereza encarnada y tardía.
Chery-duke, ó guinda real.	Guinda de Todos los Santos.

DEL CULTIVO DE LOS GUINDOS Y CEREZOS.

Todo terreno calizo y ligero es excelente para este árbol. No prevalece tan bien en terrenos arcillosos y compactos, ni tampoco en parajes húmedos. En estos últimos, sobre todo, está la flor muy espuesta á caerse, y las mejores especies sacan poco gusto.

Los guindos no requieren países ni climas muy cálidos: en estos solo se deben plantar los tempranos, y aun así su fruto será siempre menos que mediano. Los países montuosos y terrenos elevados son los que mejor les convienen, y aunque en ellos es mas tardío, tambien su fruto es mucho mas aromático y excelente, y su bondad indemniza ampliamente el gusto antici-

pado de dos ó tres semanas: el árbol lo pasa tambien mejor, y vive mucho mas tiempo.

Los mas de estos árboles se propagan y reproducen por su hueso: sin embargo, el ingerto de escudete, y mejor de coronilla y de mesa, es preferible y mas pronto, porque es necesario esperar á que el árbol nacido de hueso eche mas fruto, para juzgar de su calidad. Pero los que pueden sacrificar una corta cantidad de dinero á hacer experimentos, deberían multiplicar las siembras de huesos; y aun cuando la casualidad hiciese que no lograsen especies nuevas, tendrían por lo menos patrones sobre que ingertar las especies que deseasen. Convendría tambien para esto que mezclasen estambres de una especie con los pistilos de otra diferente.

El cerezo silvestre es de todos los árboles de esta familia el que mejor recibe el ingerto. Por otra parte, sus pies son derechos, fuertes y vigorosos, no echa sierpes de sus raíces, y es el que mas crece. Despues de los cerezos silvestres se siguen los guindos. Estos tienen la facilidad de reproducirse por el tronco del árbol entre dos tierras, ó rajarlos en el origen de las raíces. Si los ingertan echan muchas sierpes.

El *cerezo-aliso* es tambien excelente para recibir el ingerto de todos los guindos. Prevalece bien aun en los terrenos mas malos, y perfectamente en los medianos.

Todos los métodos de ingertar son buenos para el guindo; pero los mas seguros son los de escudete, en el brote de los tallos tiernos, y el de cachado cuando el pie es fuerte, ó cuando se quiere mondarle la cabeza al árbol.

Es necesario tener mucho flujo de tiranizar los árboles para disponer las ramas de los guindos y cerezos contra las paredes, y para cortarlas en *espaldera* ó en *matorral* ó *espino*. A pesar de nuestros cuidados, estos árboles conservan siempre su inclinación silvestre y brotan á su antojo y siguiendo la ley prescrita por la naturaleza. Si la podadera destructora del jardinero lo quiere violentar á que se preste á sus caprichos, enferma y muere prontamente.

Procúrese, pues, no dar al árbol destinado á vivir al aire libre una forma graciosa y simétrica, que es el modo de no pagar caro un cuidado tan fuera de propósito. Si algunas ramas enferman, déjense secar en el árbol, que un viento recio las romperá despues, y el árbol se quedará limpio. Por lo que hace á las ramas cargadas de goma, efecto siempre de una traspiración suprimida, espérese á que perezcan por sí solas; pues el cortarlas ocasionaria una nueva herida en el árbol, donde sin duda se formaria mayor cantidad de goma. En general, el cerezo se viste bien y forma una pirámide agradable: los guindos se cargan de muchas ramas; pero la naturaleza no ha producido nada en vano, y como este árbol no se ha criado para el simple agrado, él tendrá cuidado de desembarazarse de sus

ramas superfluas. Este lenguaje parecerá singular á los que quieren tener siempre en la mano la podadera; pero tómense el trabajo de comparar la duracion del árbol amoldado á sus caprichos con la del que solo ha sido guiado por las manos de la naturaleza, y verán la diferencia notable que hay entre ellos. En una palabra, la verdadera forma del cerezo y del guindo es la que le da la naturaleza al aire libre.

Sin embargo de esto, no puede dejar de convenirse en que una pared guarnecida de ramas de guindos dispuestos en espaldera hace un excelente efecto; pues en la primavera la muchedumbre de sus flores y su órden simétrico lisonjean la vista, y el verde oscuro de las hojas contrasta perfectamente con el color vivo y fuerte de sus frutos, desde que comienza á colorear hasta su perfecta madurez. Lo que se ha dicho relativamente á la poda del guindo colocado al aire libre, se aplica en parte al que está dispuesto en espaldera; es decir, que es necesario podarlo y desahogarlo con mucha discrecion, porque de la multiplicidad de sus ramillas de fruto depende la abundancia de este. Todos los brotes de los guindos son, como ya he indicado, delgados y flexibles, y por consiguiente se prestan con mucha facilidad á empalzarse: así que, es mucho mejor empalzar los que salen por delante en los tallos que el cortarlos. El mucho número de ramas de fruto hace que el árbol eche pocos chupones. Si el árbol se eleva demasiado, se puede rebajar: y los brotes taladrarán en este caso fácilmente la corteza, y guarnecerán los espacios vacíos; pero vuelvo á encargar que se procure no cortarle demasiadas ramas.

El cerezo, segun nuestro Herrera, no sufre la poda; las heridas lo matan.

DE LAS PROPIEDADES DE LOS GUINDOS Y CEREZOS.

Propiedades medicinales. El fruto es refrigerante y nutritivo, laxante estando bien maduro, y astringente cuando todavía está verde. Las hojas pasan por laxantes, y los huesos por diuréticos. La guinda templada la sed, y su jugo, desleído en bastante agua y con suficiente cantidad de azúcar, conviene en las fiebres en que hay ardor, sed y tendencia á putrefaccion. La cereza produce ventosidad en el estómago y lombrices en los intestinos.

La goma de cereza desleída en vino blanco aguado mitiga la tos pertinaz, escita el apetito, aclara la vista y el color del rostro; la infusion en vino blanco sin agua aprovecha contra la piedra.

Propiedades de la madera. Si su color fuese permanente, seria un árbol apreciable para los ebanistas. El cerezo silvestre tiene la madera mas compacta y mas dura que la de los guindos y cerezos cultivados. Con las ramas de estos se hacen en algunas provincias rodrigones excelentes para las viñas; mayormente si se ha tenido el cuidado de descortezarlos; aros de pi-

pas si son bastante derechas y largas; y en otras partes las ramas grandes que salen del tronco, hendidas proporcionalmente sirven para aros de cubas.

Propiedades económicas del fruto. Me parece que no será impertinente un corto episodio acerca del *kirsch-wasser*, licor espirituoso que se obtiene por la destilacion de diferentes especies de cerezas silvestres.

El *kirsch-wasser* se hace con la cereza silvestre negra de jugo dulce, y con la guinda encarnada y ácida. Estos árboles producen frutos abundantes, aun en los valles al pie de las montañas nevadas de Grindelvald. El licor que proviene de la primera es infinitamente mas delicado que el que se saca de la segunda. Regularmente mezclan ambos frutos, pero es mal hecho, y mucho peor aun añadirles ciruelos, endrinas y servas, porque entonces el licor es detestable y nocivo á la salud. Hé aquí el modo de prepararlo.

Tómese la cantidad que se quiera de cerezas silvestres, negras y vinosas, que tiñan mucho los dedos cuando se hallen en perfecta madurez, quítenseles los rabillos y pónganse en una vasija cualquiera, donde se machacarán y reducirán bien á una pasta. No se machacarán todos los huesos, sino solo la tercera parte, ó la mitad cuando mas. Preparadas de esta manera, échense en una cuba y déjense fermentar por espacio de seis ó siete dias; si se ponen en una vasija grande y abierta, cúbrase bien, á fin de que el licor no se evapore. Concluida la fermentacion, tómese una cantidad de estas cerezas y de su jugo, y colóquese en un *alambique* guarnecido de todas sus piezas. Téngase el cuidado de dejarle cosa de medio pie de vacío. Añádase á las cerezas puestas en el alambique dos ó tres cuartillos de agua destiladas de cerezas silvestres, y mézclese todo exactamente. Si el licor destilado una vez se vuelve á destilar, es inútil esta adición y el *kirsch-wasser* saldrá mas fuerte.

Comiéncese, pues, por un fuego lento, que irá aumentándose por grados, y téngase cuidado de remover de cuando en cuando toda la masa con un palo, para que no se peguen en el fondo los asientos. Luego que la masa quiera hervir, cúbrase la caldera del alambique con su cabeza, agréguesele el serpentín y el refrigerante, teniendo gran cuidado de que su agua esté siempre fresca, renovándola al instante que comience á calentarse. El mayor cuidado que se ha de tener es de no avivar mucho el fuego. Si la destilacion es muy pronta y en mucha abundancia, es una señal de que hay demasiado fuego, y el licor sacará el gusto empi-reumático ó á requemado; así que, conviene que el licor salga gota á gota; y mientras sea tan claro como el agua pura, es prueba de que no se ha finalizado la destilacion del buen licor; pero al instante que comienza á salir turbia se mudará al punto de recipiente, y se recogerá en otro lo que continúa destilando. Pero se ha de procurar que este licor turbio no

contraiga gusto á requemado, porque jamás lo pierde. Consérvese este agua turbia para otra destilacion, y continúese destilando hasta que se acabe el fruto fermentado.

El que quiera sacar un kirsch-wasser mas perfecto, podrá hacer la *destilacion del baño de Maria*, con lo cual no tendrá el licor ningun mal gusto, y aunque se avive el fuego no se podrá temer que se queme el alambique, sin que se eche á perder el licor.

Muchos destiladores no usan de refrigerante en la cabeza del alambique, ni aun de serpiente, si no solo de un simple cañon que se adapta al pico del alambique, y atraviesa por un tonel ó cualquiera otra vasija llena de agua: así no es de admirar que la mayor parte de este licor que se vende en el comercio tenga un gusto á requemado.

Casi todo el marrasquino del comercio se hace con el kirsch-wasser, añadiéndole una cantidad proporcionada de agua comun y azúcar.

La composicion del marrasquino de Zara, península de la Dalmacia, se hace con una guinda particular. El nombre de *marrasquino* viene de *marrasca*, nombre que dan los italianos á una guinda. Pero, ¿será acaso esta guinda la misma de que se usa en Zara? La diferencia de calidad en los dos marrasquinos denota que no. Los venecianos han hecho lo posible para perfeccionar su marrasquino; pero el Zara merece la preferencia por todos respectos.

Si se debiese dar crédito á lo que en esta parte refiere el *Arte de destilador y licorista* de Duboisson, sabriamos el método seguido en Zara. Dice el autor que lo debe á un sabio piomontés que residió por mucho tiempo en Venecia y en Zara.

Se usa, dice, de una especie de guinda que solamente la hay en la Dalmacia: este fruto es aromático, y el gusto de su almendra es un poco semejante al de nuestras avellanas. Cogen estos frutos cuando han llegado á su perfecta madurez: les quitan los rabillos, machacan frutos y huesos, y lo echan todo en una cuba destinada para que fermente; despues deslien en el zumo de este fruto tantas libras de miel blanca cuantos quintales de guindas han machacado: echan luego esto tambien en la cuba, lo revuelven, y cuando el líquido ha experimentado el mismo grado de fermentacion que el mosto, lo echan en alambiques grandes, en cuyo fondo ponen de antemano un alambrador doble, y cuyos intersticios ó mallas son bastante estrechos para que los asientos no se precipiten al fondo de la caldera, que se cubre con su cabeza, armada de su refrigerante, y se procede á la destilacion. Seis meses á un año despues de haber convertido este vino en aguardiente, rectifican este licor al baño de Maria, y repiten esta operacion tantas cuantas veces tienen por conveniente; es decir, hasta que el espíritu queda libre de todo cuerpo heterogéneo, lo cual se conoce en el olor y en el gusto agradable del licor.

Disuelven despues un poco de azúcar blanco en suficiente cantidad de agua comun, la mezclan con él, y antes de usarlo dejan que pase mucho tiempo.

Los autores y viajeros que hablan de Zara, no dicen cosa que pueda satisfacer acerca de la marrasca. En una obra titulada *Estado de la Dalmacia*, impresa en 1773, y cuyo autor, llamado Crisógono, es natural de la ciudad de Trau en esta provincia, se lee que la marrasca solo se encuentra con abundancia en la provincia de Poglizza, que es una república pequeña é independiente, enmedio de la Dalmacia, y que en las demas partes es rarísima; que los naturales de esta provincia esportan en barcos ó en bestias por tierra una gran porcion del fruto, y venden la mayor parte á los fabricantes de *rosoli* que hay en todas las ciudades circunvecinas; de manera que la calidad excelente de estos frutos hace que estos *rosolis* sean exquisitos y superiores á cuantos se fabrican en Italia y en otros paises: se deja ver claramente que lo que este autor entiende por *rosoli* es marrasquino.

Modo de conservar las guindas. En el artículo *Conservacion* hablamos del método de M. Appert, que es aplicable á esta fruta. Pero dice que es mucho mejor poner la fruta en una vasija de vidrio revestida por la parte interior y por encima de hojas de vid. Se cierra la vasija con una vejiga ó un pergamino mojado: se ata con un hilo bramante encerado, ó mejor aun, con un alambre quemado, y se entierra en un paraje seco y fresco, apretando bien la tierra alrededor y por encima. Al cabo de un año están como el primer dia; pero una vez encantadas es necesario gastarlas al instante, porque se alteran muy pronto.

GUISANTE. Llamado en algunas partes chicharo. Planta ánuua que no dura mas que algunos meses. (*Pisum sativum*, L.)

Raiz, delgada y fibrosa.

Tallo, liso, hueco, débil y caido por el suelo, si no tiene apoyo para sostenerse; pero en estando arrimado á alguna pared ó clavando rodrigones junto á las plantas para levantarlos, como es práctica general, se agarra por medio de sus zarcillos, y se eleva á la altura, segun las especies, desde nueve á diez dedos hasta la de siete ú ocho pies.

Hojas alternas, aladas y terminadas por un zarcillo ramoso.

Flor, á manera de mariposa, la corola se compone de cuatro pétalos; el vexilo ó estandarte es muy ancho, de figura de corazon al revés, las dos alas casi redondas, arrimadas entre sí y mucho mas cortas que dicho vexilo ó estandarte: la quilla comprimida á manera de media luna y mas corta que las alas.

Fruto, una legumbre grande, larga, casi cilíndrica en unas y aplastada en otras, que contiene las simientes en mas ó menos número, segun las variedades.

ESPECIES.

Guisante comun.	Guisante enano.
Guisante verde.	Guisante temprano.
Guisante suizo.	Guisante flamenco.

El guisante verde, así llamado por conservar siempre verde el grano después de maduro, se debe á los ingleses: y en Aranjuez se cultiva con preferencia á otros por ser muy productivo y abundante. Tiene tres cuajas que suelen desgraciarse muy rara vez; y así por esto como por ser de calidad tierna y gordo, debe preferirse á otras castas menos útiles.

El guisante suizo es temprano y resiste perfectamente las intemperies; no produce mas de un tallo, y el grano es gordo, bien nutrido y abundante: conviene sembrarle muy espeso.

El guisante enano crece muy poco, de nueve á quince dedos, sus tallos se subdividen, y es muy castizo, precoz y muy apropósito para cultivarse en albitanas, estufas y camas calientes.

El guisante temprano es de mediana altura, castizo y muy precoz; pero se malogra fácilmente en no resguardándolo de los hielos y de las muchas aguas.

El grano es gordo, tierno y azucarado. A los dos meses de sembrarse, si es favorable el tiempo, tienen ya el fruto comestible.

Del *guisante flamenco* se cultivan algunas variedades en países extranjeros, que verdaderamente no se deben separar, pues solo se distinguen por la mayor ó menor alzada de las plantas, por la forma de sus legumbres, y por el color de sus flores; sin embargo, todas estas diferencias son tan poco constantes, que continuamente varían ó se vuelven á la especie primitiva. En los jardines de Aranjuez solamente se cultivan la variedad grande de flor azul; esta se distingue por ser ancha, larga, carnosa, desigual y ondeada, su tallo muy elevado y ramoso; produce las legumbres sin hebra ó brizna, dulces, tiernas y comestibles, y se cuecen con cáscara para el gasto.

A mas de las variedades citadas se distinguen otras muchas en países extranjeros, de que no hay noticia en España. Una gran parte de las que se encuentran en los libros no son castas determinadas, y solamente deben su origen á la diferencia de terrenos, temperamentos y demas circunstancias; otras no existen en el día, habiéndose perdido por falta de cultivo, ó habiéndose deteriorado ó sepultado en el olvido por su ninguna ventaja sobre las conocidas. Algunos, muy dados á multiplicar nombres por la mas leve variedad, establecen nuevas especies jardineras que, degenerando prontamente, sirven solo de confusion por la mucha dificultad en señalar los límites de una especie jardinera.

Siembra. El terreno para la siembra del guisante debe ser de fondo y de buena calidad. El *suizo* y el

verde se acomodan en tierras algun tanto ligeras: el *enano* y el *flamenco* solamente prevalecen en las fuertes. En los cuadros nuevamente estercolados no prueba bien el guisante, mayormente siendo enterizo el estiércol. Crecen en semejantes casos con sobrada lozanía, brotando muchos tallos y muy poca flor, la que, ademas de ser tardía, se abochorna con facilidad. Igualmente tiene el estiércol el inconveniente de atraer los alacranes de jardín, gorrinillas y demas insectos que destruyen las producciones de la huerta, pues todos causan estragos en los cuadros de guisantes. Otra advertencia se debe tener presente, y es la de no resembrar en tres ó cuatro años de guisantes un terreno que haya llevado un esquilmo abundante de lo mismo. No observando escrupulosamente este precepto, se pierde el plantío cuando aun son pequeñas las plantas de guisante, que se ponen descoloridas y marchitas, y perecen por falta y escasez del nutriente correspondiente. Para el arreglo y disposicion del terreno se cava á pala de azadon, desterronando y allanando perfectamente su superficie. En el caso de hallarse muy desustanciada la tierra, puede beneficiarse con raeduras de los basureros, ó con palomina, que son los únicos abonos que mas se adaptan á esta planta sin perjudicarla; regularmente se evita esta labor por destinarse para la siembra de guisantes algunas eras de las que han estado de escarola, de modo que la basura que sirvió para estas, aprovecha igualmente al guisante. De siete en siete pies se tiran líneas paralelas, por las cuales se señalan las caceras ó regueras que deben conducir las aguas, colocándolas sobre el terreno con inteligencia y conocimiento, para facilitar el riego con economía y buena distribucion. De cada lado de la cacara se siembran las líneas de guisantes, apartadas un pie entre sí, ya sea por surcos á chorriullo ó por golpes. De esta manera quedan cinco pies de intervalo entre las líneas exteriores, dándose para el riego dos pies de hueco entre cada dos interiores. Los cuadros destinados para guisantes deben estar libres de sombra, y tener ventilacion; sin este requisito ahullan, crecen descoloridas las plantas, y dan con escasez su flor.

Las siembras al descampado se ejecutan, en temperamentos iguales al de Madrid y Aranjuez, desde principios de noviembre hasta marzo; y suele comunmente notarse muy corta diferencia en la precocidad de las siembras de noviembre y de las hechas en fines de enero: estas se hallan frondosas y con guisante comestible al mismo tiempo que las siembras mas tempranas. Sin embargo, como el tiempo sea blando, ó reservándose de los frios y hielos mas fuertes con abrigos artificiales, suelen anticiparse algunos dias, y proporcionan buen guisante antes que las siembras mas tardías. Pueden igualmente sembrarse algunas líneas en espaldares, albitanas ó abrigos naturales, que si no son destruidas por los hielos ó por la mucha hu-

medad del invierno, darán guisante muy temprano en la primavera, defendiéndolas de la impresion del frio. Con todo, la época mas propia para sembrar los guisantes es por fines de octubre y noviembre ó bien por febrero y marzo. Es necesario que las plantas que proceden de las siembras tempranas estén ya crecidas y aseguradas antes de las primeras heladas. Los guisantes que se siembran temprano existen mejor en las provincias cálidas, y ademas rinden productos abundantísimos.

En tiempos de sequedad es recomendable, antes de sembrar el guisante, humedecerle en agua, para que se eche en tierra con rojo, esto es, que haya empezado ya á germinar. Las siembras tempranas deben hacerse espesas, porque, si viene una estacion poco propicia á la vegetacion, se perderán muchos pies; y así es necesario cargar la mano, para que siempre queden plantas suficientes de que poder lograr guisantes á su tiempo, en el caso de perderse alguna porcion por las intemperies. En las siembras por surcos se distribuye el grano de manera que de una planta á otra haya cuatro ó seis dedos de intermedio, segun las especies; por golpes se echa en cada uno cuatro ó seis granos, formando para su recibimiento unas casillas distantes de pie y medio á dos pies en las líneas, las cuales se tienen bien cavadas y bien mullida la tierra.

La cubierta será de tres dedos de tierra suelta y desmenuzada, dando inmediatamente un riego para que se siente y proporcione la frescura que facilite el pronto arraigo. Hasta principios de enero se escogerá el tiempo para sembrarse el guisante *temprano*; despues seguirán las siembras del *comun* y del *verde*; y, finalmente, el guisante *flamenco* será la última especie que pueda sucesivamente sembrarse desde principios de febrero hasta últimos de abril. Durante la temporada del guisante se podrá comer por este orden, siempre perfectamente sazonado.

Cultivo. Luego que las plantas de guisantes tengan tres ó cuatro dedos de altura, se las arrimará tierra al pie para darlas vigor, arroparlas y ponerlas al abrigo de las intemperies. Esta operacion de cultivo se ejecutará en dias secos y de sol, suministrando al mismo tiempo al terreno una labor general para la destruccion de malas yerbas. Esta operacion se repetirá una ó dos veces antes que estén las plantas de guisantes en disposicion de producir; así se dejará la tierra limpia de toda planta estraña para otros cultivos y medrará mejor el guisante. Las mas de las castas de guisantes deben enramarse; porque, sin embargo de haber alguna otra especie, como la *enana*, que no necesita de este auxilio, con todo es generalmente mucho mas abundante el producto de los guisantes enramados que el de los que se dejan estender por el suelo, sobre los que no penetran tan fácilmente los rayos del sol, se abochorna mucha parte de su flor por falta de desahogo y ventila-

cion, y de consiguiente se desperdicia la mayor parte del fruto que por el medio indicado hubiera producido. El tiempo de clavar la rama es el momento en que tienen las plantas como medio pie de altura. Las ramas que corresponden á cada una de las líneas inmediatas á la cacera del riego, se inclinan hácia la misma cacera, para que no estorben en la recoleccion. Es de advertir que del lado donde pega mas el sol es mayor la abundancia de guisantes, y mas pronta su maduracion, por lo cual es muy oportuno, particularmente para las siembras tempranas, colocar las líneas segun la mas ventajosa esposicion á fin de que reciban la impresion del sol. La rama que se emplee para este fin ha de tener bastantes ramitos laterales en los cuales se enredan los tallos y quedan así estendidas las plantas, facilitando su recoleccion: la altura de la rama se proporcionará segun las especies; pero lo regular es de seis á siete pies. Los riegos se repetirán con la frecuencia que exija la estacion, llevando por regla general en temperamentos cálidos como el nuestro, que mas vale regar las plantas con abundancia que con escasez.

Suele *caparse* el guisante para que cuaje con mas prontitud y se perfeccione el grano; esta operacion se practica solamente para adelantar la produccion de las siembras tempranas. Luego que empiecen á dar su flor en la primavera las especies tempranas que han resistido las inclemencias del invierno, se despuntan sus principales tallos á las dos ó tres flores; de esta manera toda la sustancia del terreno la reciben dos ó tres legumbres del tallo, engordando y madurando con mucha anticipacion. Es cierto que con esta anticipacion de cortar los tallos no se consigue sino una corta porcion de guisantes, pero tambien se logra el tenerlos mucho mas tempranos y gruesos, que es el objeto principal de algunos hortelanos, y mas particularmente en paises estranjeros en que, con solo este fin, los cultivan por la mucha cuenta que les tiene vender los primeros guisantes á precios muy subidos.

Recoleccion del guisante. Desde que principian á engordar las legumbres del guisante se comenzará la recoleccion, dando diariamente vuelta en las líneas y cortando con la mano todas las legumbres que tengan ya crecidos los granos ó guisantes. Estos no deben dejarse hasta que engorden en demasia, por ponerse duros y perder el sabor azucarado por el cual son apetecidos.

Recoleccion para simiente. Cuando las legumbres del guisante se ponen descoloridas y sin jugo es el tiempo de recoger el guisante para utilizarlo de seco y para simiente. Se arrancan las plantas de tierra, dejándolas por algunos dias tendidas sobre el suelo á fin de que las dé el sol, y acaben de perfeccionar su entera maduracion. Se apalearán y trillarán despues con lo que se desprende el grano, el que, estando bien limpio y sin humedad, se guardará para cuando sea necesario. No debe sembrarse, pasados tres años des-

pues de cogidos, porque dura, á lo mas, dos años en disposicion de nacer. De las líneas señaladas para simiente deben arrancarse cuidadosamente los pies degenerados, ó que sean de casta distinta de la que se desea propagar. Las castas, aun con el mas cuidadoso esmero, se deterioran con mucha facilidad, y es muy necesario renovarlas de tiempo en tiempo para mantenerlas sin bastardear. No obstante que por medio del cultivo puedan remediarse en un grado de perfeccion regular, agradecen de tal manera la mudanza de terrenos y temperamentos todas las especies de plantas, que siempre estará la ventaja de parte de las simientes renovadas. Nosotros apeteecemos las de otros países; y las simientes de aquellas mismas plantas recogidas en nuestro territorio si se trasportan á aquel de donde renovamos la especie, la mejorará en sumo grado, y lograrán producciones maravillosas. Bien es que siempre se notará alguna diferencia en favor del mejor temperamento en calidad mas propia del terreno. Por la carnosidad que tienen las legumbres del guisante de la especie *flamenca*, deben dejarse curar perfectamente aquellos pies destinados para simiente; de lo contrario, no logrará el guisante la perfeccion ni entera madurez que se debe esperar para su siguiente propagacion.

Cultivo anticipado. El guisante temprano es la especie mas propia para forzar, pues si acude propicia la estacion, á las seis ó siete semanas de su siembra se tendrá buen guisante comestible.

El enano suele tambien cultivarse para adelantar artificialmente, pero es mas tardío en producir, no obstante que por su pequeño tamaño y abundante produccion es muy apropósito para este intento.

El temprano puede tenerse con fruto en Madrid y Aranjuez desde noviembre hasta que naturalmente los haya al descampado. No consiente la demasiada humedad, y quiere tierra de miga y de fondo: en las tierras arenosas está mas pronto sazonado, pero tambien es menos seguro su logro, marrando con mas facilidad: así, el buen jardinero no deberá arriesgarse á perder en vano el fruto de sus tareas, ni el trabajo tan continuo que pide este cultivo delicado. Las primeras siembras se ejecutarán por setiembre al resguardo de alguna albitana, espaldar ó portal defendido del Norte. Deben hacerse espesas, pues con las intemperies se perderán muchos pies. El método que se observa en los jardines de Aranjuez consiste en sembrar los guisantes por surcos, apartados como un pie del espaldar del abrigo. A cada quince dias, ó cuando unas siembras principian á brotar, se repiten otras, para que de esta manera sigan dando su fruto sucesivamente todo el invierno. Se tienen descubiertas y al aire libre las líneas de guisantes hasta tanto que principian los frios, en cuya época se resguardan con los setos, de los hielos, nieves y continuas aguas que suelen formar goteras sobre las líneas, destru-

yendo muchos pies, é inutilizando la planta. Siempre que lo permita la estacion se alzan los setos y cubiertas del lado del Mediodía para dar ventilacion; despues de haber caido escarchas ó hielos, se aguardará para destapar á que la fuerza del sol haya reblandecido la tierra, particularmente si se nota haber penetrado el hielo y congelado la tierra á traves de los abrigos. A proporcion del aumento del frio se añadirán setos y cubiertas, no levantándolas del lado del Norte ni por los costados; se abrirán zanjas alrededor del portal, y se llenarán de basura caliente de caballeriza durante los rigurosos frios del invierno. Igualmente el espaldar se guarnecerá por detras con una tanda gruesa de dicha basura para obviar todo daño por aquella parte. A la distancia de un pie de la línea de guisante se hincarán del lado del Norte paralelamente varios piquetes altos de tres á cuatro pies, apartados unos de otros dos varas y media á tres, y del lado del Mediodía se clavará igual número de piquetes distantes dos pies del guisante en línea tambien paralela á los primeros. De piquete á piquete se cruzarán listones de manera que puedan sostener el peso de los setos y cubiertas con que tiene que defenderse la planta de los hielos, nieves y humedades. El espaldar se dispone colgando hasta el suelo el número de setos viejos, para impedir la entrada al frio, y ademas se refuerza el abrigo con una tanda de basura viva. Se ve por lo espuesto que el cuidado de las líneas de guisantes consiste en darlas ventilacion siempre que no se oponga á ello la crudeza de la estacion, y que en temporadas de esceseivo frio y por las noches se cubran con el suficiente número de setos ó pajones para impedir que perezcan por el hielo. Los setos se cuelgan de manera que arrastren por el suelo, y encima se ponen cantos ú otro semejante peso para que no los levanten los vientos, y tambien se estiende una tanda de basura para remediar todo daño. Se tendrán tapados en temporadas de hielo y nieve; mas, siempre que lo permita el tiempo, se descubrirán para que reciban el beneficio del sol. Sin este cuidado se ahilan las plantas, se ponen descoloridas, desmedran y perecen.

Estas líneas por lo demas requieren el mismo cultivo que las que están á cielo raso: necesitan algunas labores para destruir las plantas estrañas, arroparlas el pie de las plantas, darlas sus riegos correspondientes, enramarlas á su tiempo, y despuntar los tallos, dejando en cada uno solamente tres ó cuatro flores para que sazone el guisante con mas brevedad y perfeccion.

Los portales que han defendido las siembras de diciembre y enero, para obtener guisantes por abril y mayo, se quitarán en el mes de febrero, dando una labor y arropando el pie de las líneas para que queden mejor defendidas de los frios tardíos que puedan espermentarse en este temperamento. Tambien se disponen eras con su inclinacion ó declive hácia el

Mediodía, resguardando el lado del Norte con su espaldar de madera ó paja, siguiendo en lo demas el cultivo indicado; pueden asimismo sembrarse en cajones ó cestos de mimbre de doce á catorce dedos de altura y de un pie de diámetro. Estos se llenan de tierra conveniente para este cultivo, sembrando en cada cesto de veinte á treinta granos desde noviembre hasta concluido el mes de febrero. En cuanto principien los hielos y escarchas, será menester poner los cestos al abrigo en invernáculos, ó debajo de portales; pero si el tiempo es favorable deben sacarse de los reservatorios para que disfruten de los auxilios necesarios de la atmósfera y prevalezcan mejor. No debe olvidarse sacarlos del invernáculo, al aire libre, siempre que esté suave el día, pero tampoco ha de haber descuido en retirarlos á tiempo, para que no los sorprenda el hielo fuera y se pierdan sin dar fruto. Poco antes de mostrar su flor se dispondrá una cama caliente de basura de dos pies de alto, cubriendo su superficie con cuatro ó seis dedos de zumaque, hojas secas de árboles, ó serrín: luego que hubiese cedido el calor fuerte de la fermentación primera de la basura, se introducen los cestos en la cama caliente, enterrándolos con proporción al calor que aun pueda conservar, de manera que nunca sea tan excesivo que se adelanten antes de tiempo, se ahilen y abochornen las plantas de guisante. Para la formación de estas camas calientes es la práctica mejor la de escarbar zanjias profundas de dos pies á dos y medio, que se rellenan de basura hasta hallarse al nivel de la tierra. Encima de dichas zanjias se distribuirán de trecho en trecho sus piquetes de tres pies de altura, cruzados por listones para mantener el peso de los setos en caso de hielos; pero no verificándose estos se dejarán las camas al raso.

Guisantes para forraje. Despues de labrar los campos y de cruzarlos perfectamente con el arado, se siembran muy espesos los guisantes, eligiendo para ello la especie que mas tallos produzca, toda vez que lo que se trata de recoger abundante es el forraje, y no en manera alguna el grano. Este cultivo, que no debería hacerse en nuestras provincias meridionales, sería muy socorrido en las del Centro y en las del Norte del reino. Se siembran despues de la última labor, y se gradan al instante. Los guisantes nacen en seguida, y producen grandes tallos que abrigan la mala yerba. En este cultivo de guisantes para forraje no ha menester el campo de cuidado alguno.

Luego que los tallos han crecido suficientemente, se pueden segar por partes para suministrar un buen alimento á los corderos y ovejas, que se mantienen con ellos. En todos los demas casos se espera para segar á que las plantas se hallen en su mayor florecencia, y á que principie á pasarse algo la flor. Este forraje se deja estendido por el campo para que se seque, y se conserva como el heno. Con estos guisantes se siem-

bran tambien habas, garbanzos, algarrobas y yeros, para que haya mas espesura y encuentren apoyo los tallos de los guisantes.

Enemigos. Algunas castas de guisantes, y mas particularmente el *flamenco*, sienten tanto las tempestades, que, ocurriendo truenos al tiempo de estar en flor, se pierde la *cuaja*. Un insecto alado (*bruchus pisi*) destruye mucha porcion de guisantes secos, ahuecándolos y comiéndose el interior ó la parte harinosa que contienen con notable daño del gérmen que queda destruido. Segun el profesor Halm, célebre naturalista sueco, se ha introducido el referido insecto en Europa, de Pensilvania y la Carolina. Añade que en dichos países han tenido que abandonar el cultivo de esta legumbre de resultas de los daños irreparables que causaba el mencionado insecto, pues al mismo tiempo de la cuaja del guisante ejecuta la deposición de sus huevos, de manera que con dificultad se liberta grano alguno del gusano que nacia de los huevos indicados. Durante todo el invierno y primavera se mantiene el gusanillo en la parte harinosa del guisante, inutilizándole para sembrar y para los demas usos económicos á que se destina. Debe notarse que el esquilmo de guisantes mas tempranos es el que padece los daños de este insecto con mas rigor que la cosecha mas tardía, y tambien que es mas leve el perjuicio conservando los guisantes sin sacar de las legumbres; mas si se trillan ó apalean y se guardan amontonados los granos ó guisantes, se recalientan y desarrolla el gusano con mas facilidad. Los ratones hacen tambien daños considerables en las plantas de guisantes. Las palomas y otras aves destruyen á veces mucha porcion de guisantes despues de sembrados y antes de empezar á nacer. Los hielos y escarchas fuertes perjudican igualmente á la vegetación de esta planta cuando la sorprenden al tiempo de nacer; tambien destruyen la cuaja en la flor.

Propiedades económicas. El guisante es una de las legumbres mas preciosas y en que nada se desperdicia. Su grano, sea verde ó seco, sirve de alimento á el hombre, y seco sirve en lugar de avena para los animales. Se comen las vainas de los guisantes flamencos y se cuecen en agua hasta que se conoce que la pulpa se desprende del pergamino; entonces se quita el agua, se dejan enfriar las vainas y se tuerce todo en un lienzo fuerte de tejido claro. La pulpa se separa y cuece en una vasija que se pone debajo y el pergamino se queda seco en el lienzo. Con esta sustancia se hace muy buena sopa de carne y de pescado. Si se quiere sacar de las vainas este provecho económico se dan á las vacas, y con este alimento se aumenta mucho su leche. Los tallos verdes ó secos de todas las especies de guisantes son excelentes para los animales, pues los mantienen gordos, sobre todo á los caballos.

El P. de Ardenes, en su obra intitulada *Año campestre*, inserta los siguientes medios para conservar

los guisantes. «La utilidad que se saca de los guisantes ha hecho inventar medios de tenerlos fuera de su tiempo natural. Si se quieren guardar los guisantes verdes, esto es, con su vaina, se eligen los *flamencos* y sobre todo los de vaina mas ancha.

A los mas tiernos, cuyo grano tiene la tercera parte de su grueso, se les quitan las hebras y se hacen con ellos unos manojos atados que se echan en agua hirviendo por cinco ó seis minutos; de aquí se sacan para meterlos en seguida en agua fria, y despues se ponen al aire donde corra viento y no dé el sol, porque este les ennegrece. Se visitan de cuando en cuando y se revuelven para evitar que se enmohezcan: luego que están bien secos se guardan en cajas ó en cucuruchos de papel. Para hacer uso de ellos se tienen en agua tibia unas cuantas horas y se cuecen despues en la misma agua.

Para conservar los guisantes en grano se escogen los mas tiernos; se echan en agua hirviendo despues de mondados, se sacan luego que dan un hervor y se ponen, como se ha dicho, en agua fria: despues se estienden al aire y á la sombra sobre una estera blanca, cuidando de revolverlos de cuando en cuando, y aun de mudar la estera si está demasiado húmeda. Así que se han secado bien se guardan como los otros y se encierran en un paraje seco, para usar de ellos como se ha dicho. Para preservar los guisantes del gorgojo que los roe interiormente, se meten las legumbres, así que se ha hecho la recoleccion, en un horno muy poco caliente, lo que mata los insectos en cualquier grado de acrecentamiento que se hallen. Estos granos calentados así se conservan enteros y no contraen ningun mal sabor, aunque pierden algo de su bondad. Tambien se pueden echar en agua hirviendo, pasarlos despues al agua fria y secarlos.

Cuando se quieren guardar los guisantes para sembrar, solo se tienen catorce horas en agua fria, despues de lo cual se sacan lo mas pronto que sea posible á la sombra. Mejor es colocar los guisantes así que se hace la recoleccion en un paraje que no esté húmedo, pero sí muy frio, para que el huevo depositado en lo interior no encuentre el grado necesario de calor para su desarrollo.

Propiedades medicinales. Los guisantes son en general nutritivos, pero flatulentos, principalmente por el pellejo; su harina, aplicada esteriormente, es resolutiva y emoliente, y se emplea en cataplasmas.

GUSANERA. Han dado este nombre á toda herida que tiene gusanos, lo cual es bastante comun en los animales cuando se abandona la curación de la herida. El aceite de enebro suele bastar para matarlos; y se evita que vuelvan á presentarse con el aseó de la parte enferma.

GUSANO DE SEDA.

RESÚMEN. Historia natural del gusano de seda.—Observaciones sobre la pureza del aire para la cria del

gusano de seda, y condiciones atmosféricas que le convienen.—De la sedería, barraca ó cabaña para los gusanos.—De la hoja de la morera.—Incubación.—Modo de gobernar y cuidar los gusanos en sus diferentes edades.—Subida de los gusanos á hilar.—Cuándo y cómo se ha de desembojar.—Modo de ahogar los capullos para que la crisálida no se vuelva mariposa.—Capullos que se guardan para semilla: union de las mariposas: postura ó cresa.—Enfermedades de los gusanos.

HISTORIA NATURAL DEL GUSANO DE SEDA.

Del gusano. Género de insectos del órden de los *lepidópteros*, y sus caracteres son: antenas filiformes en forma de peine y barbudas: dos anténulas iguales, pequeñas, cilíndricas y velludas: trompa casi nula en el mayor número de especies; cuerpo abultado, alas bajas y algo arrugadas por la parte interior. El gusano de seda es la oruga de este género. Geoffroy, en la *Historia compendiada de los insectos*, clasifica la palomilla ó mariposa del gusano de seda en la seccion tercera de los insectos de cuatro alas, sin trompa, y cuyas antenas en forma de peine van angostándose desde la base á la estremidad. La oruga de esta mariposa tiene la piel lisa, y se convierte en crisálida dentro de un cascarón formado por su sustancia. La cabeza de oruga ó larva del gusano de seda se compone de dos cuerpos redondos, duros, escamosos y salpicados de puntos negros, cuyos dos cuerpos, redondos, son los ojos del insecto. En la parte inferior de la cabeza tiene la boca, armada de fuertes mandíbulas, y mas abajo se advierte una vejiguilla ó pequeña abertura por donde sale, á su tiempo, el hilo de la seda.

Al abandonar su cascarón el gusano es de color de ceniza, y alguna vez rojo oscuro casi negro; pero este color aclara despues de la primera dormida y queda de un blanco amarillento. Entonces el gusano tiene nueve anillos, siendo el último la abertura por donde esccrementa: todos están señalados con unas manchas de color mas oscuro que el de la piel, y en ellos hay unas aberturas llamadas *estigmas* que le sirven para respirar: tiene patas de que hace uso, y en la boca dos órdenes de dientecillos con que muerde y tritura las hojas.

M. Sauvages descubrió en la escalla, á modo de casquete del cabo del hocico, doce ojos en dos pelotones, seis en cada lado en la base de las quijadas; y bajo la barba un fenton carnudo con un pequeño agujerito, que se puede llamar *hilera*, donde se unen las dos hebrillas de los sedales, que forman despues una sola hebra con la cual el gusano compone y teje el capullo. A esta hebra la llaman *baba* los cosecheros.

El depósito de la seda, dice Valcárcel, se compone de dos vasitos, que ocupan casi los dos tercios de lo largo del insecto, en la figura de dos intestinos para-

lelos, al lado uno de otro, y cada uno compuesto de dos membranas, la exterior mucho mas gruesa que la interior; y bajo esta última pielecita se halla recogida la materia sedosa en apariencia de una goma líquida, unas veces amarilla y otras blanca; segun el color de que ha de ser la seda del capullo y que dicen se conoce tambien en el color de las patas del gusano cuando su madurez; si amarillas, amarilla su seda; si blancas, blanca. Desde el quinto ó sexto día de su quinta edad, esta goma empieza á tomar mas trasparente el color en el cabo inferior de la division media del sedal, cuyo color se va extendiendo sucesivamente por aquel hasta que el gusano está en víspera de subir á la baja, en cuyo tiempo ha recibido toda su perfección. En este estado los sederos dicen estar los gusanos *claros*, *cándidos* ó *hiladores*, es decir, próximos á hilar. Por dónde y cómo penetra esta goma en los depósitos llamados sedales, se ignora todavía: la vista, aunque ayudada de los mejores instrumentos, no puede descubrir los canales de su comunicacion.

Dormidas ó mudas del gusano. Las mudas ó dormidas son épocas críticas del gusano, enfermedades que padece y le molestan mucho, y no estado de descanso ó reposo, como algunos creen. Sufren este accidente cuatro veces en su vida, y por él se puede saber la edad del gusano. La primera dormida empieza á los nueve ó diez días de su nacimiento, á no ser que el tiempo sea frio, en cuyo caso tarda algo mas; las otras sobrevienen de siete en siete días, segun tambien el mas ó menos calor que haga. Estas dormidas se conocen anticipadamente en que el gusano se pone un poco mas gordo, particularmente por la cabeza; está muy frio y no anda ni come: asi permanece cuatro horas, al cabo de las cuales muda el pellejo, y su color se pone mas claro.

Hemos dicho que las *dormidas* ó *mudas*, lejos de ser un estado de reposo para el insecto, son verdaderos padecimientos que le entorpecen y molestan, y vamos á explicarlo. Seria imposible que el gusano conservase siempre la piel con la cual nace, cuando en periodos bien cortos aumenta su cuerpo mil veces en peso y volumen: aquella no podría dilatarse tanto, y por esto la provida naturaleza ha dotado á este precioso insecto de los rudimentos de las varias pieles que ostenta durante su existencia. A medida que este crece, la primera piel, dilatada ya todo lo posible, no le basta, le oprime, le fatiga, y le quita hasta la facultad de andar. Antes que llegue este caso, y mientras el gusano puede moverse, hila cierta seda blanca y delgada, que, uniéndola á la parte posterior de su piel, y luego á algun objeto fuerte ó duro que haya próximo, le sujeta por detras mientras él hace esfuerzos hácia adelante; de este modo, y extravasándose entre el pellejo antiguo y el nuevo cierto licor que traspasa, facilita la separacion de ambos, y por fin consigue el gusano abandonar su primitiva túnica. Cuando la deja,

se le ve todo mojado del licor de que se ha hablado. En las épocas de las dormidas ó mudas no debe darse mucho de comer á los gusanos, tanto porque el abundante alimento contribuiria á ponerles pesados, cuanto que conviene que en aquel período adelgacen un poco para que la primitiva piel, que ha dado de sí todo lo posible, se abueque algo y sea mas fácil la salida del gusano.

Formacion del capullo, de la crisálida y de la mariposa. Despues de la última dormida, eligen los gusanos el sitio que les parece mas conveniente para hacer el capullo. Durante el primer día se limitan á fijar los puntos de apoyo que necesitan para la construccion de su obra, sujetando al efecto en aquellos la seda que echan de su cuerpo por una abertura que tienen debajo de la boca: en el segundo día principian el capullo, encerrándose en él; y al tercero ya se ocultan completamente envueltos en su delicado tejido. En los días subsiguientes, trabajando con la misma hebra y sin romperla, forman enteramente el capullo, que es su tumba, y allí se convierten en crisálidas. Dentro del capullo duermen los gusanos otras dos veces. «Aquí, dice Valcárcel, se despoja el gusano de su piel, y, dejando la figura de oruga, toma la de una haba, llamada por los valencianos *vella*, ó vieja, y por los naturalistas *crisálida*, en la cual no se descubre pie ni cabeza; á distincion de la *ninfa*, nombre que solo conviene á los insectos envueltos en una membrana trasparente, muy fina, flexible, y que permite ver toda la figura del insecto futuro. Bajo de aquel velo engañoso trabaja en formar alas, pies, antenas ó cuernecillos, y las partes de la generacion de una mariposa, en cuya operacion tarda cerca de quince días, y desembarazado de esta sesta piel ó camisa, sale del capullo en figura de mariposa, que los sederos dicen *palomita* ó *palometa*; pero ya no come ni vuela, se aparta poco del lugar de donde ha salido, y su color es de un azul sucio. La hembra tiene el cuerpo grueso, largo, lleno de huevos y pesado, por lo que se mueve con dificultad; el macho es mucho menor, aunque sí mas vivo y ágil, sin cesar de batir las alas y correr hasta encontrar su compañia: la hembra, despues del ayuntamiento del macho, concluye su postura casi en veinte y cuatro horas, poniendo gran número de huevecillos, que algunos quieren ascender hasta quinientos; y quedando su cuerpo muy flojo y como seco, tarda muy poco en morir, aunque el macho dura algo mas, y, en caso de necesidad, puede servir para dos hembras.»

Herrera, hablando de este período de la vida del gusano, esto es, cuando ya está encerrado en el capullo, dice: «En este estado (el de crisálidas) conservan un licor disolvente de la seda, el que derraman siendo mariposas en el rincon por donde han de salir, y agereándole se plantan sobre el capullo húmedo todavía con dicho licor: apenas salen se juntan los machos con

las hembras, y de allí á poco mueren aquellos, y fecundadas estas desovan y se mueren á los cinco dias. Segun algunos observadores, se puede decir que cada una pone cuatrocientos huevos, los cuales son muy pequeños, al principio blancos cenicientos, despues amarillos blanquizcos, y, por último, les comunica el aire un color moreno mas ó menos oscuro, y constituyen lo que se llama *simiente de gusanos de seda*.»

La descripcion que de la mariposa hace el abate Rozier nos parece muy curiosa y vamos á reproducirla:

«Su cuerpo, dice, se compone de tres partes principales, á saber: la cabeza, el caparazon y el vientre. La *cabeza* tiene dos anteras con barbillas á cada lado, dispuestas como los dientes de un peine: salen del punto situado entre los dos ojos; y estos son gruesos y formados por una membrana trasparente y de facetas. El *caparazon* es la parte intermedia de la cabeza y el vientre; se compone de muchas piezas escamosas y bastante fuertes, de las que salen las patillas y las alas. El insecto, en su estado de gusano, tenia muchos estigmas para respirar, y los conserva en el de mariposa; aunque cubiertos de pelos largos que es preciso cortar para verlos. Los dos primeros están colocados en una especie de cuello membranoso que une la cabeza con el caparazon. Por debajo de este están prendidas las patillas en número de seis; el muslo toca al cuerpo: despues sigue la pierna terminada por el tarso ó pie, compuesta de cinco articulaciones. Los tarsos están terminados por uñuelas ó ganchillos, con los cuales se agarra y mantiene la mariposa en el paraje donde se pone. Tiene cuatro alas, dos superiores y dos inferiores, cubiertas de escamillas blanquizcas. La membrana compuesta de dos hojuelas que forman el ala es diáfana, trasparente y sin color por sí misma; está llena de nervios, donde penden las escamas. Las alas son blandas, caidas, y á la vista parecen muy gruesas. El *vientre* se compone de anillos, que tambien tienen sus estigmas cubiertos de pelo y escamas, semejantes á las de las alas. En el extremo posterior del vientre están colocadas las partes de la generacion. Estas mariposas no necesitan ningun alimento, y solo gozan de su estado de perfeccion para reproducir la especie.»

Especies diferentes de gusanos. Si hemos de dar crédito á Herrera, parece que desde la mas remota antigüedad se conocia este insecto en China, que desde aquí se estendió á Grecia, atravesando la India trescientos veinte y tres años antes de nuestra era, y despues de muy entrada esta, al resto de Europa, y con particularidad á España, donde la propagaron los árabes.

En Europa no se conoce mas que una especie de gusanos de seda, aunque hay quien cree que existen dos, por la variedad de color; pero la verdad es que la especie es una: distingüense en ella los gusanos

blancos que se hacen muy gruesos, y los pardos ó prietos, llamados *moritos* ó *berrendos*, que son menores, pero unos y otros se crían del mismo modo.

Los chinos tienen, dice Valcárcel, además de los gusanos domésticos, dos especies silvestres que les producen seda sin embarazarse en su cria: se encuentran en los campos, en los árboles, y en las matas. Su seda consiste en unos hilos largos de que están cubiertos los arbustos y matas, y que los chinos cuidan de recoger bien: es menos fina que la de los gusanos caseros, pero la acompaña la ventaja de resistir mejor al tiempo: es muy gruesa, no se corta, y se lava como lienzo. Los hilos de la especie primera de estos gusanos son de un color pardo rojo, y los de la segunda mas oscuros ó negruzcos; pero de colores tan variados, que es frecuente estar dividida una misma pieza de tela en rayas pardas, amarillas y blancas; y ninguna cosa, ni aun el aceite, mancha esta ropa. Igualmente tienen otra especie de gusanos, cuya simiente van á recoger á los bosques en una especie de morera bajita, silvestre, de hoja pequeña, redonda, con punta, ásperas y piqueteadas las orillas; su frutilla se asimila á la pimienta, y las ramas son espinosas y arracimadas: llámase esta morera *Che* ó *Ye-sang*. Luego que empieza á salir la hoja de este árbol, se pone á avivar la simiente de estos gusanos, y despues se les distribuye en el árbol, donde se crían y forman su seda: se hacen mas gordos que los domésticos, y su capullo es tambien mayor; y su seda, aunque no de la finura y blancura de la ordinaria, es muy útil. A esto se reducen los cuidados que piden estos gusanos, avivarles en casa, repartirlos en la morera y recoger el capullo.

OBSERVACIONES SOBRE LA PUREZA DEL AIRE PARA LA CRIA DEL GUSANO DE SEDA, Y CONDICIONES ATMOSFÉRICAS QUE LE CONVIENEN.

Hemos dicho que los chinos tienen ciertos gusanos que apenas les causan cuidado alguno, porque ellos mismos se crían solos sobre las moreras que les convienen. Este método ha sido imitado alguna vez en Europa, particularmente en Francia, pero con tan mal éxito, que ya ningun criador de gusanos le usa.

Y la razon principal, entre otras cosas no menos atendibles, es que ni nuestros gusanos son de la especie de los que los chinos crían de aquel modo, ni nosotros tenemos aquella clase de moreras que gustan á los referidos insectos. Los mismos chinos cuidan, como lo hacemos nosotros, los gusanos de la especie que se conoce en Europa; y á estos no los dejan, por cierto, espuestos al aire libre sobre una morera; sino que los atienden con todo esmero dentro de las casas ó bajo cobertizos.

La cria del gusano de seda debe estar en armonia con las leyes de la naturaleza: esta ha dado al gusano un gran número de estigmas para que respire, luego

que este insecto necesita una gran cantidad de aire para vivir. Es, pues, consecuencia precisa que para que los gusanos existan salubre y cómodamente es necesario que respiren una atmósfera pura: y de aquí se puede sacar otra deducción. El aire no renovado se inficiona; por consiguiente, es indispensable disponer las cosas de manera que nunca llegue este caso en las habitaciones en que se crien gusanos.

Cuando se entra en una sedería, cabaña ó barraca de gusanos de seda, observa el abate Rozier, es fácil juzgar por uno mismo, y por la dificultad que cuesta el respirar, cuán alterado se halla el aire interior. Dos causas principales contribuyen á ello:

1.^a El aire que aspiran y respiran los gusanos, y la traspiración de esta multitud de insectos encerrados en un espacio pequeño.

2.^a La putrefacción de sus excrementos y de las hojas produce el aire mofético; y las demás emanaciones ó alteraciones del cuerpo, el aire mefítico. El primero de los dos es mas peligroso.

Por lo tanto, no nos cansaremos de repetirlo, la pureza del aire atmosférico es condicion esencial para la cria de los gusanos: las habitaciones que estos ocupan han de estar ventiladas, con ventanas que permitan purificar aquella atmósfera; pues casi todas las indisposiciones que los gusanos suelen padecer provienen de hacerles vivir en un aire estancado y detéreo.

Las condiciones atmosféricas que influyen en la cria de los gusanos, son: el calor, la humedad y la luz, las cuales consideramos separadamente.

Calor. Uno de los principales fundamentos del arte de criar gusanos de seda es el conocer y fijar con precisión las diversas temperaturas en que puede vivir el gusano, segun su edad. A medida que se va desarrollando y adquiriendo mas fuerza menos calor necesita.

Los grados de calor que mas convienen para hacer una buena cria, y por consiguiente para lograr una hermosa seda, son los siguientes, segun el termómetro de Reaumur:

En la primera edad, próximamente.	19	grados.
En la segunda.	18	á 19
En la tercera.	17	á 18
En la cuarta.	16	á 17
En la quinta. (En el primer período.	16	á 17 $\frac{1}{2}$
(En el segundo período.	16 $\frac{1}{2}$	á 15 $\frac{1}{2}$

Como nuestros sentidos no son tan finos que puedan conocer con precisión la temperatura, conviene poner en la sedería ó habitacion de los gusanos, algunos termómetros que la marquen con exactitud.

Las variaciones repentinas de temperatura perjudican siempre á los gusanos, pero siempre es menos malo que descienda el termómetro uno ó dos grados, que el que suba, en una temperatura dada, estos mismos grados.

Por lo regular el frio no hace daño á los gusanos, únicamente retarda un poco su desarrollo; pero les es perjudicial cuando están dormidos ó próximos á estarlo, porque se opone á la crisis marcada por la naturaleza: y lo es tambien, cuando los gusanos se acercan á su estado de madurez, porque endurece la materia sedosa que se contiene en los pequeños depósitos, ó sedales, de que ya hemos hablado.

Influye poderosamente el calor en que la seda sea mas ó menos fina. Si no es posible evitar que la atmósfera en la sedería sea muy caliente, no habrá peligro alguno que temer siempre que el aire circule por aquella libremente; pero si el aire exterior es escesivamente cálido, se puede quemar en las chimeneas cañas, jaramagos ó cualquiera otro combustible que haga llama, escitando por este medio un movimiento saludable en las columnas de aire que pesan sobre la habitacion, y por consiguiente sobre los gusanos. Es necesario tener siempre al aire libre un termómetro, para conocer exactamente la temperatura atmosférica exterior, y poder compararla con la del interior de la sedería.

Humedad. La humedad es uno de los obstáculos que principalmente se oponen á que se crien bien los gusanos: los higrómetros son en este caso muy útiles, porque marcan los grados de sequedad ó de humedad del aire de la habitacion. La esperiencia ha demostrado que los gusanos nada tienen que temer mientras el higrómetro no pase de 65 grados de humedad. Siempre que el higrómetro señale 70 grados debe encenderse fuego en las chimeneas, para que la llama ponga en movimiento las columnas del aire, lo agite y preste sequedad á la sedería. Otro higrómetro colocado en la parte exterior de la habitacion, y á la sombra, indicará el estado de sequedad ó de humedad general de la atmósfera.

Cuando soplan vientos secos del Norte, es raro que no prosperen los gusanos, aun en manos de las personas mas ignorantes. Las indisposiciones que sufren los gusanos les acometen regularmente cuando llegan á la quinta edad, por causa de los vientos del Sud que humedecen el aire: se ha observado que el aire muy húmedo y caliente hace mas daño á los gusanos que el aire viciado; no obstante que este último es muy perjudicial, como ya se ha dicho.

Luz. Es un error vulgar, pero bastante generalizado, creer que la luz no vivifica al gusano de seda, como lo hace á todos los otros seres vivientes. La naturaleza misma nos enseña que este insecto ha nacido para vivir á la luz, puesto que le ha destinado á conservar su existencia en campo raso: la luz no incomoda al gusano sino cuando llega al estado de faleno ó mariposa nocturna.

DE LA SEDERÍA, BARRACA Ó CABAÑA PARA LOS GUSANOS.

La situacion y construccion de la sedería influyen muchísimo en que la cria de los gusanos sea buena ó

mala, en que dé ó no dé los resultados que se apetecen, y en que cueste mucho ó poco al criador. Por eso creemos preciso explicar lo que se entiende por situación mala y buena, y los métodos que con mayores ventajas pueden usarse en la construcción de las barracas.

Situación mala. Construir las sederías próximas á arroyos, ríos, canales, lagunas y pantanos es muy perjudicial; porque la humedad que semejantes sitios despiden, mezclándose con el calor que necesitan los gusanos, determinan la putrefacción de las sustancias animales y vegetales que hay en la sedería; y de esta putrefacción se forma el aire mofético, que ya hemos dicho es altamente insalubre.

Es también dañoso hacer la sedería apoyándola en grandes peñas que corten la circulación del aire, ó que, por su mucha humedad, la filtren por sus hendiduras ó grietas; ó que, dispuestas aquellas naturalmente en semicírculo, refracten los rayos del sol; pues entonces la sedería viene á quedar en una especie de horno que concentra demasiado el calor, y este calor excesivo es muy contrario á los gusanos.

Del mismo modo es funesta la inmediación de los bosques, porque la traspiración de las plantas aumenta la humedad del aire, y este obra necesariamente en los gusanos.

Valcárcel, hablando de la situación favorable y precauciones que deben observarse en la construcción de las sederías, dice: «Cuando se está en disposición de elegir el sitio para la construcción de la sedería, se atenderá á situarla al abrigo del aire que sea coagulante ó húmedo, y del ardor del sol ó de la atmósfera: á este fin se huirá lo primero de los hondos, de las cañadas y de las llanuras poco abiertas; porque correspondiéndose las exhalaciones que en estos parajes se levantan, el aire retiene por mas largo tiempo sus malas calidades, lo que no sucede en las elevaciones mas espuestas á los vientos. Lo segundo, se apartará en lo posible de los estanques, lagunas y ríos, cuya corriente es lenta y mansa, y hacen muy húmedo el aire, por las nieblas que allí se detienen: la vecindad de los montes y de los bosques no es menos temible por los vapores que se elevan en tiempo cubierto y de calma, en el que los vegetales transpiran con mas abundancia. En semejantes sitios no se puede salir bien sino con buenos fuegos, y aun llama, si la niebla se presenta, y cerrando también al aire exterior todas las avenidas que de aquellos hubiere; y, por último, se evitarán las esposiciones muy calientes, tales como las del pie de una peña ó de una colina vueltas al Mediodía ó Poniente: el calor, reverberado, forma de estos lugares otros tantos hornos, donde los gusanos con trabajo se mantienen. Las esposiciones mas felices son las de lo alto de una loma, de un cerrillo ó de una colinita, donde el aire es mas fresco, seco y agitado, y las nieblas son menos frecuentes, que el menor soplo

disipa ó impide que dañen: por lo comun en iguales sitios los gusanos están robustos y exentos de enfermedades: el fresco y lo saludable del aire remedian diferentes descuidos y faltas que se pueden cometer, y los defectos que haya en la construcción y disposición del edificio.

Situación buena. Al explicar en el párrafo anterior las malas condiciones locales con que puede construirse una sedería ó barraca, se han expresado algunas de las buenas que debe tener; por lo tanto nos limitaremos aquí á manifestar la opinión de Rozier, que ha compilado las de otros varios notables autores. Dice así: «Diré, pues, supuestas iguales circunstancias: 1.º Que la situación sea de Levante á Mediodía, que es la que recibe los primeros rayos del sol; pero que se halle á la sombra desde las tres de la tarde en adelante; y que el edificio se dirija de Norte á Mediodía, observando que su mayor fachada esté á Levante. 2.º Que todas sus fachadas tengan un número suficiente de ventanas altas y anchas, para establecer con facilidad una corriente de aire cuando se necesite, de cualquier parte que sople, y para que entre mucha luz en la habitación. Se cree malamente que los gusanos gustan de la oscuridad: este hecho es falso, y así está demostrado por la experiencia. En las sederías en que solo entra la luz por un lado, se ve que los gusanos se dirigen hácia el paraje de donde viene. 3.º Cada ventana tendrá su puerta por la parte exterior, de madera doble y que encaje bien, y una vidriera por la parte interior, ó un bastidor de lienzo ó de papel untado con aceite. Los vidrios y el papel son mejores que el lienzo, y todo debe estar bien acondicionado. Las persianas no pueden suplir á las puertas, pues no basta preservar á los gusanos de la demasiada claridad, si no también del frío ó del calor; y las puertas son mas propias para este efecto que las persianas. En ciertos climas es buena precaucion tener esteras ó cortinas para tapar interiormente las ventanas por el lado del Norte ó del Poniente, cuando la necesidad lo pida.»

Distribución de la sedería. Para que esta sirva completamente á su objeto, ha de constar de los departamentos siguientes:

1.º Una habitación en el piso bajo destinada á echar la hoja cuando la traen del campo, si no llega mojada por la lluvia y el rocío.

2.º Otra á manera de desvan, donde se estiende la hoja, si viene húmeda, para que se enjugue.

3.º Otra en el primer piso que esté perfectamente enladrillada y bien blanqueadas sus paredes, para que no haya rendijas donde se alberguen insectos dañosos ó sabandijas. En esta habitación principal, que será la mas grande, se criarán los gusanos; pero habrá otras dos ademas, aunque mas pequeñas, destinadas á lo siguiente:

4.º Otra para hacer la primera cria, para que vivan los gusanillos desde que rompen el cascaron hasta la

primera dormida: durante esta se les traslada á la habitacion grande.

5.º Otra pieza destinada á enfermería, donde se criarán los gusanos enfermos y delicados; tanto para que se restablezcan viviendo con mas holganza, como para que no inficionen á los demas.

La estancia en que se han de criar los gusanos debe ser proporcionada al número de estos; es decir, á la cantidad de semilla que se haya avivado; teniendo presente que siempre es mejor que peque por grande que por chica, pues es muy nocivo á estos insectos estar apiñados, no tener el espacio suficiente para moverse ni el aire que necesitan para vivir. Tambien debe tenerse en cuenta la cantidad de hoja de morera de que se puede disponer, para avivar mas semilla que la que luego se pueda alimentar buenamente: pues algunos criadores poco prácticos han perdido mas de una vez su trabajo y su dinero por avivar mas semilla que la que despues han podido mantener. El hombre práctico y previsor debe calcular siempre con un sobrante de hoja, por lo que pueda inopinadamente acontecer, teniendo presente al efecto que una onza de semilla consta próximamente de 40,000 huevos, que serán á su tiempo 40,000 gusanos (escepto una pequeña parte que suelen perderse), y que cada 1,000 gusanos consumen en toda su vida 50 libras de hoja, poco mas ó menos.

Suponiendo, pues, que el que hace una sedería sabe ya el número de gusanos que puede criar, se atendrá á este dato para que la construcción de aquella sea proporcionada. Se ha hecho la observacion de que los gusanos se crian muy bien en los salones grandes y espaciosos de los edificios antiguos; y esto debe atribuirse á la gran elevacion de los techos de aquellas habitaciones, y á su mucha estension, todo lo cual hace que el aire que respiran los insectos sea mas puro y saludable que el que respirarian en una pieza reducida.

En una sedería que se construya con las proporciones dichas se pueden criar los gusanos que nacen de siete onzas de semilla.

No hace veinte años que el hombre á quien debe mas la industria sedera en Europa, el conde Dandolo, decia: «Causa pena ver que durante muchos siglos haya estado en manos de gentes generalmente ignorantes el ejercicio del arte de criar gusanos de seda.»

Mientras se conoce como un hecho evidente que la abundancia y la seguridad de los productos anuales del capullo consisten únicamente en el buen modo de criar los gusanos; que todo el mundo sabe que estos insectos no son propios de nuestros climas, y que no viven entre nosotros sino en fuerza de los cuidados que empleamos para hacerlos domésticos, parece imposible que aun se carezca de reglas fijas para proporcionar á estos preciosos animales las habitaciones que necesitan, segun sus diferentes edades.

La esperiencia prueba que los hombres y los animales enferman, y hasta mueren, si se les hace vivir en habitaciones muy estrechas, donde no pueden respirar ni traspasar libremente; y que aun en habitaciones grandes les acontece lo mismo, si el aire no se renueva fácilmente. Los gusanos de seda no están ciertamente exentos del imperio de esta universal ley higiénica. Debe tenerse presente que cinco onzas de semilla producen, próximamente, 200,000 gusanos, y que todos deben respirar siempre un aire puro, así como secretar las sustancias necesarias á su existencia.

Un local dispuesto con inteligencia segun los principios del arte, en que el aire pueda renovarse en todo tiempo y en todas circunstancias, sin conservar humedad alguna, contribuye poderosamente á la salud y buen porte del animal, y, por consecuencia, á que la produccion de los capullos sea abundante y de buena calidad. Cuando la habitacion de los gusanos está bien preparada, puede decirse que la cria está casi segura.

El conde Dandolo da en seguida la descripcion y los planos de dos clases de sederías, unas para hacer la cria de los gusanos en grande escala, esto es, de veinte onzas de semilla (800,000 gusanos), y otras de mas reducidas dimensiones, propias para una cria mediana, como de cinco onzas de semilla, cuyas descripciones vamos á transcribir tales como las explica el mismo conde Dandolo.

Su gran sedería tiene 30 pies de ancho, 77 de largo y 12 de altura, sin contar el techo. Pueden colocarse á lo ancho seis órdenes de zarzos ó cañizos, de 2 1/2 pies de largo cada uno. Los intervalos de cañizo á cañizo y de estos á las paredes laterales es de tres pies con corta diferencia. Estos cañizos están sostenidos por travesaños de madera fijos en pies derechos de cuatro pulgadas de diámetro, colocados entre las filas contiguas de cañizos. Esta sedería está iluminada por trece ventanas con celosías por de fuera y con encerados de papel por dentro. Debajo de cada ventana, y cerca del pavimento, hay un agujero de trece pulgadas de diámetro, cerrado con una plancha movable, que es un respiradero para hacer que el aire circule cuando se quiera. Cuando no se necesita que entre aire se tienen cerrados los bastidores de papel, y se abren, así como las celosías, cuando se desea renovar el ambiente.

En el techo de la sala hay ocho claraboyas que caen perpendicularmente sobre el medio de las calles anchas que forman los cañizos. Estas claraboyas se cierran con vidrieras movibles para que no falte luz, y si esta es muy fuerte se sustituyen por encerados de tela blanca. Otras seis claraboyas abiertas en el suelo comunican con las habitaciones inferiores. De las trece ventanas, tres están en la estremidad del salon; y en la opuesta hay tres puertas que establecen corrientes de aire cuando se juzga necesario. Estas puertas co-

munican á una sala en la cual hay tambien cañizos, pero bastante altos, para que no impidan el servicio de la sedería principal. En esta sala hay seis ventanas con un respiradero cada una, y otras cuatro claraboyas en el techo.

En la sala grande hay seis chimeneas, una en cada ángulo, y otra en medio de cada uno de los frentes largos: además se pone en el centro de la habitación una gran copa ó brasero.

De noche se ilumina la sedería por quinqués no muy grandes y que no exhale tufa, los cuales están colocados en las paredes, á lo largo de la sala, entre ventana y ventana.

El suelo de la sala ó vestíbulo está bien enladrillado, para que pueda servir para secar la hoja, si es preciso.

Entre el salón y el vestíbulo hay una pequeña habitación con dos puertas, la una que comunica con el primero, y la otra que da paso al segundo. En el suelo de esta pieza hay una trampa de dos hojas que comunica con el piso inferior, y sirve para arrojar por ella los lechos y la basura ó desperdicios de los gusanos, y para subir por medio de una garrucha la hoja que aquellos han de consumir.

Tal es la disposición de esta sedería donde no se han de poner los gusanos hasta que hayan entrado en la cuarta dormida. En este local ni el aire puede estancarse ni cargarse de humedad; y como todo el edificio está aislado, el aire exterior por medio de los respiraderos entra, se equilibra, y produce una temperatura suave. También es fácil, si se quiere, ponerle en movimiento encendiendo las chimeneas, las cuales en otro caso deben estar tapadas con sus correspondientes planchas. Cuando hay una gran corriente de aire exterior se cierran algunos de los respiraderos inferiores, se abren otros y se gradúa el aire á voluntad.

La copa ó brasero que está en medio no se usa sino cuando se necesita templar la atmósfera del salón. En este caso, mientras la copa caldea la sedería, se deja entrar una columna de aire exterior por uno de los lados, y este aire se entibia y se estiende por todo el local. En varios puntos de la sala debe haber termómetros ó higrómetros que marquen la temperatura y la humedad.

Una sedería de medianas dimensiones puede tener cuarenta pies de largo, diez y ocho de ancho y trece de elevación hasta el caballete del techo. Aquí se colocan seis zarzos, uno sobre otro. A cada lado hay otra hilera de zarzos, entre los cuales y la pared se deja un espacio de dos pulgadas para que circule el viento: estos zarzos tienen treinta pulgadas de ancho, poco más ó menos. En medio de la sala hay otras dos filas de zarzos de treinta y tres pulgadas de ancho cada uno, separados unos de otros por una distancia de un pie y diez pulgadas. Basta este intervalo para que se

pueda pasar alrededor de los zarzos y subir á servir los más altos; porque los pies derechos y las travessas colocadas perpendicularmente, algo inclinadas para sostener la doble hilera de zarzos, forman una especie de escala por la cual se sube cómodamente hasta el techo para dar de comer á los gusanos. En aquel hay cuatro respiraderos que caen encima de los intervalos de zarzo á zarzo, á fin de que el aire exterior no obre directamente sobre ellos. A nivel del suelo hay otros ocho respiraderos, una chimenea en cada uno de los cuatro ángulos de la habitación, tres braseros, y tres ventanas.

Trae además el conde Dandolo la descripción de otras pequeñas sederías en las que se puede criar cuatro onzas de semilla. Estas sederías son habitaciones de un piso bajo, de diez y ocho pies de largo por once de ancho, en cuyo centro hay cuatro dobles filas de zarzos, unos sobre otros, de treinta pulgadas de ancho. Tiene cuatro respiraderos en el techo, otros tres á nivel del suelo, dos chimeneas en dos ángulos de la habitación, á la diagonal, un brasero en medio de una de las paredes laterales, un barómetro y dos termómetros. En estas sederías es preciso que haya siempre mucha limpieza, por lo mismo que el local es reducido. «En ellas, dice M. Dandolo, no se percibe ningún mal olor, y no se necesita perfumarlas.» (Alude M. Dandolo á la costumbre de muchos criadores italianos de emplear sustancias aromáticas para neutralizar el olor mofético de las barracas sucias y mal ventiladas.) «El mejor olor, añade, es el que naturalmente despiden la hoja, mientras vive el gusano; y después, el que exhalan los capullos.»

Además de las precauciones higiénicas que, con tanta razón aconseja M. Dandolo, recomienda M. Bonafous, como un excelente auxiliar, el uso del cloruro de cal para desinfectar las habitaciones.

Acaso se dirá que sin edificios tan bien preparados, tan costosos, y tan poco al alcance de los criadores pobres, logran estos criar gusanos y sacar seda, aunque sea en parajes húmedos, sombríos y sucios. Efectivamente sucede esto; y nosotros estamos cansados de ver en la huerta de Murcia barracas sucias, estrechas, mal ventiladas y próximas al río Segura, cuyas corrientes no son siempre muy puras y saludables, en las cuales, además de vivir una familia entera, se crían gusanos y se hace seda. Pero esto no prueba que aquellos insectos se críen bien: para convencernos de ello, sería preciso que se nos probase qué cantidad de semilla avivó el labrador, y qué cantidad de capullo recogió: entonces veríamos si había habido mucha ó poca mortandad de gusanos. Y no hay que fiarse para esto de lo que el criador dice; pues, generalmente, por no confesar su ignorancia, por conservar su opinión de inteligente ó porque sus convecinos no formen mal juicio de su método de crianza, dice que ha avivado la mitad de la semilla que realmente ha destina-

do á la cria, y de este modo no aparecen al público las consecuencias de sus descuidos, mal-método, ó malas condiciones de su barraca.

Nosotros decimos cómo deben criarse bien los gusanos, aconsejamos, después de haber consultado los mejores autores que tratan del asunto, los medios mas adecuados para que no se malogre la cosecha de seda, y prescindimos de los argumentos que puedan hacerse en favor de los sistemas rutinarios; porque científicamente nadie puede convencernos de que sean buenos.

Muebles y utensilios necesarios en la barraca. Los enseres que debe haber en una sedería son: copas, braseros ó chimeneas, para templar la atmósfera: zarzos ó cañizos para tener los gusanos: garbillos ó cajas para mudar los gusanos de una parte á otra: escaleras y gradas: termómetros, barómetros é higrómetros.

Los *caloríferos*, sean copas, braseros ó chimeneas, pueden ser de cobre ó de hierro, pero deben preferirse los hechos con tierra cocida; porque no despiden el olor metálico que aquellos, olor que incomoda mucho á los gusanos. Debe tambien evitarse cuidadosamente el tufo del carbon, porque es mortal para aquellos insectos; así es que lo mejor y mas seguro es encender las copas ó braseros fuera de la barraca, y entrarlos cuando ya el fuego esté pasado; y aun así, es preciso renovar alguna vez el aire, porque la lumbre siempre despidе algunos gases mefíticos del carbon. Las chimeneas serian preferibles, si con ellas se pudieran calentar por igual las piezas grandes sin mucho coste; pero esto no es posible. Las chimeneas son útiles para renovar el aire, como ya hemos explicado.

Los *zarzos* deben colocarse al lado de las paredes y distantes de ellas una pulgada, sostenidos por dos estacas empotradas en aquellas, ó con pies derechos con travesaños fijos encima. La dimension del zarzo es comúnmente de treinta y dos pulgadas de ancho, y nueve ó diez pies de largo: estos zarzos se colocan unos sobre otros distantes entre sí unas veinte pulgadas: en algunos países les hacen un reborde delgado de cuatro pulgadas de alto, que sirve para sostener los garbillos ó cajas de transporte, sin que graviten sobre los gusanos. El fondo de los zarzos es de cañas sujetas entre sí y á ciertos travesaños de madera que se forman por la parte inferior, por medio de un filete ó cordeta delgada. Las cañas estarán un tanto claras, para que pueda pasar el aire y secar el papel de que se han de cubrir los zarzos.

Su construcción y colocación la explica Rozier del modo siguiente: «Cuando se trata de un obrador únicamente destinado para la cria de los gusanos de seda, los pies derechos y los tableros de zarzos, que todo formá á manera de un estante, deben estar fijos. Los pies estarán clavados en el suelo por su parte inferior, y por la superior en las vigas del techo. A la altura de 17 ó 18 pulgadas del enladrillado tendrán una mor-

taja los pies derechos de estos estantes, para que encaje el primer travesaño, que, estando bien firme, mantendrá sujetos los dos pies. Mas arriba, y á igual distancia, se colocará otro travesaño, y así se continuará, siguiendo las mismas proporciones hasta el techo. El número de pies derechos será proporcionado al peso y longitud de los tableros ó zarzos que han de sostener. Colocados segun el ancho de los tableros, estarán á la distancia de tres pies, y segun la longitud á la de seis ó siete. Comúnmente se emplean pies de pinabete, de cuatro pulgadas cuadradas, alisados con cepillo por sus caras. Para los tableros de 14 á 15 pies de largo, y colocados segun el ancho del obrador, basta con tres pares de pies derechos de la fortaleza referida. Lo mismo es si se colocan á lo largo. Un travesaño semejante á los otros, y de la misma fuerza, reunirá los pies derechos unos con otros, para que todos los tableros formen un solo cuerpo. Colocarse este travesaño al nivel del tablero superior, para que sirva de apoyo á la escalera que emplean los trabajadores para distribuir la hoja, mudar las vasijas, limpiar las tablas, etc. Para mayor comodidad se dejará entre los tableros, separados unos de otros, y que forman un cuerpo ú obrador, un espacio de 36 pulgadas, á fin de que los trabajadores puedan entrar y salir sin estorbarse recíprocamente.»

Algunos autores aconsejan que se ponga á los tableros un borde de 12 á 15 líneas de alto, para impedir que se caigan los gusanos; pero esta precaucion es inútil y aun dañosa, porque los gusanos se subirian sobre este borde y caerian del mismo modo, y la basura se quedaria metida entre los ángulos. Para que los gusanos no se maten con las caídas, se puede colocar en el tablero inferior una tira de lienzo de seis pulgadas de ancho, que amortiguará el golpe ocasionado por la caída. Otros han propuesto disminuir gradualmente algunas pulgadas de alto á bajo el ancho de los tableros; pero el número de los gusanos que perece por las caídas es muy poco considerable para perder este espacio: teniendo la precaucion de que estén con anchura, y de cebarlos mas por el medio que por las orillas, se evitarán las caídas; porque los gusanos no se caen sino buscando el alimento.

De cualquier género, en fin, que sean los zarzos, se deben tener muy limpios, barrerlos diariamente, restregarlos con paja, y despegar algunos gusanos que, si tienen diarrea, se quedan adheridos al excremento, y á las cañas.

Garbillos, ó cajas de transporte. Estas cajas ó garbillos se hacen de tablas muy delgaditas, de 12 á 14 pulgadas de ancho, y de un largo suficiente para que pueda apoyárselas en los costados anchos de los zarzos: tendrán estas cajas un mango en medio, para agarrarlas, y por tres de sus lados un borde de una pulgada de alto. Pueden tambien construirse de mimbres muy delgados, pero sin corteza. Sirven para con-

tener los gusanos cuando salen del cascaron, y para trasportarlos de una parte á otra, cuando así conviene.

Escaleras y gradas. Ya hemos dicho el objeto de estos enseres, que es para subir á limpiar los zarzos superiores; añadiremos que deben ser de madera fuerte, pero ligera, con el fin de que no pesen y fatiguen á los que han de cuidar los gusanos.

Termómetros, barómetros é higrometros. Su uso y su utilidad los hemos explicado anteriormente; y aquí recomendaremos de nuevo á los criadores que no prescindan de tan indispensables instrumentos.

Ademas de estos utensilios debe haber otros igualmente útiles, cuya descripcion omitimos por ser conocidos de todo el mundo, como son bancos, taburetes, escobas, espuestas para sacar los desperdicios de la hoja, etc.

Habitacion para los gusanos pequeños. La pieza destinada á alimentar los gusanos hasta despues de la primera dormida, no necesita tener las proporciones que la que hemos descrito anteriormente; ni requiere andanas ó hileras de zarzos, porque aquellos insectos ocupan entonces poco espacio, y se les puede tener en los garbillos ó cajas de trasporte, dándoles á comer hoja muy tierna.

Enfermería. Este es un departamento indispensable si se quiere que los gusanos enfermos se restablezcan, y que los sanos no se contagien. Algunos criadores acostumbran poner los primeros en las esquinas de los zarzos; pero esto es completamente inútil, porque ni es posible, por mas cuidado que haya, evitar que se mezclen con los sanos, ni aun cuando se mantuvieran en su puesto, sin juntarse con los gusanos buenos, se evitaria que viciasen el aire durante su vida, y mucho mas despues de muertos; exhalando así miasmas moféticos que dañarian considerablemente á sus compañeros. La enfermería, pues, es esencial para la buena cria de los gusanos. Este local debe ser proporcionado á su objeto, tener un par de zarzos para poner los insectos, y si son pocos, con un garbillo ó dos hasta. Por lo demas, parece escusado recomendar que la enfermería esté muy limpia y bien ventilada.

DE LA HOJA DE LA MORERA.

Aunque en el artículo *Morera* hablaremos detenidamente de su origen, especies, cultivo, enfermedades, etc., parécenos que no estará de mas aquí dar una idea sucinta de este árbol que produce el único alimento que se da á los gusanos, así como los métodos convenientes para coger la hoja, y las cualidades que esta debe tener para ser buena.

Cualidades que ha de tener la hoja y modo y tiempo de cogerla. La morera es un árbol originario de la China, pero que ya está aclimatado en la mayor parte de Europa, y que no es difícil llegar á estarlo en Ru-

sia. Su hoja es la que se da á comer al gusano, como ya se ha dicho; pero es necesario saber qué hoja conviene mas á aquellos insectos: para ello vamos á reproducir aquí las opiniones que en el particular han emitido los mas notables autores.

La morera, dice en su *Diccionario* el Sr. Alvarez Guerra, puede llamarse árbol de seda, pues su corteza es un conjunto de fibras sedosas que se prolongan por los pezones de las hojas, y de ellos á todos los nervios, y aun por sus películas, superior é inferior, hasta el parenquima ó sustancia blanda y verde que contienen. Este parenquima es tambien un mucilago sedoso, ó á lo menos de naturaleza pegajosa, que macerándose un poco en agua se estiende como los hilos de la seda. El gusano se alimenta, pues, de una materia sedosa; así que, no la cria, pero la prepara en su estómago; como la abeja prepara en el suyo la miel y la cera. Como quiera que sea, y dejando esta averiguacion á los naturalistas, no todas las hojas son igualmente buenas para alimentar los gusanos. Jamás se logrará seda de buena calidad si se ceban los gusanos con hojas de árboles plantados en terrenos crasos y húmedos; y rara vez prevalece una cria cuando se hace con esta especie de hoja. La mejor es la de terrenos secos, pedregosos, areniscos y altos: verdad es que estos árboles producen menos hoja que los antecedentes, siendo en todas las demas circunstancias iguales; pero en cambio son sus hojas mas sabrosas, y el principio nutritivo no está demasiado disuelto en el agua de vegetacion. Si se mastican algunas de estas hojas, se conoce por su sabor que son mas mucilaginosas, mas suaves y mas dulces que las de las moreras plantadas en terrenos húmedos. Es fácil conocer las variedades que existen entre los principios nutritivos de estos árboles:

- 1.º *Con relacion á su edad:* las hojas de un árbol nuevo son demasiado acuosas, los jugos estan menos elaborados que los de los árboles ya hechos y aun viejos.
- 2.º *Con relacion á su esposicion:* el producto de las moreras plantadas al Norte es siempre menos que mediano. No es difícil de comprender la causa. Las hojas de los árboles plantados al Levante y al Mediodia son preferibles á todas las demas; y las de los collados son superiores á las de los llanos.
- 3.º *Con relacion á las especies de moreras:* la hoja natural ó de morera sin ingertar da la seda mas fina; pero es difícil de coger, y el árbol produce poco. La rosa ó *macocana* se deshoja con facilidad, como tambien la ingerta ó *mollar*: son mayores, mas anchas, mas gruesas y jugosas; pero el jugo no está tan purificado. Por lo que hace á las moreras de fruto grueso y negro (moral comun) llamadas vulgarmente *de España*, sus hojas no convienen para alimentar los gusanos de seda, sino desde la cuarta dormida hasta el momento que suben á hilar: y mejor es aun no emplearlas, porque esta especie tiene demasiado jugo y es muy acuosa.

Valcárcel, en el lib. xi de su *Agricultura general*,

dice, entre otras cosas, hablando de la cria de la seda: «Por excelente calidad que la hoja de estos árboles tenga por sí, varios accidentes pueden alterarla, y entonces, si se diera al gusano, le dañaría mas ó menos segun su alteracion; y para precaverse de ello en lo posible se van á poner á la vista del lector diversas observaciones para su direccion en este punto.» Ya se ha notado que la hoja muy lozana y sustanciosa, antes de darla al gusano, se debe dejar amortiguar un poco: algunos la conservan para la freza mayor, y con especialidad si hay tal cual moral se suele guardar para esto último, que se entrovea entre algunos cebos de la hoja de morera; y nunca se echan dos cebos consecutivos de la de moral, por el recelo de que se tuerza el gusano. M. Sauvages experimentó que habiendo dado dos veces seguidas de esta hoja de moral á gusanos de la quinta edad ó en la freza mayor, que solo habian comido de la de morera, ningun mal efecto les hizo: no obstante, confiesa que se debe dar con mucha precaucion y no indistintamente, de lo que han solidó resultar fatales sucesos; y lo atribuye al mayor ó menor vigor de estos insectos, pues ningun daño trae á los bien sanos: solo á los débiles no acostumbrados á ella desconcierta el estómago, por ser la hoja de moral mas dura y correosa que la de morera.

«Con especialidad se evitará coger la hoja con rocío, que es mas permanente que el agua sola, ni la mojada de agua de lluvia en particular tempestuosa, ni echar al gusano aquella hoja como enmelada ó embetunada con una especie de miel ó *meleta*: estos tres géneros de mojaduras le son muy frecuentemente mortífero veneno, segun las calidades que les acompañen. Se puede dar por regla general que toda humedad ó rocío que proviene de exhalaciones y nieblas de vapores del mar, de aguas remansadas, de lagunas de malas aguas y de otros tales sitios y de terrenos de minerales, por lo regular son malignos y abundan en partes crasas, aceitosas y salinas: sus efectos se manifiestan, no solo en los gusanos á quienes mata, sino tambien en la hoja misma, que la manchan y ennegrecen en las partes que tocaron, cuando tal rocío no se ha disipado pronto y el tiempo no es caliente: entonces las sales agujerean y despedazan el tejido interior de la hoja secándola donde se asentó la gotita: y segun la contestura de la hoja, hacen mas ó menos esta impresion y manchas. De este daño se libertan las moreras ó morales plantados en lo interior y cercanías de las poblaciones; porque la atmósfera es mas caliente tres ó cuatro grados que en el campo raso, y este exceso de calor disipa á lo lejos la humedad ó la seca en la hoja, antes que ella pueda hacer impresion. Cuando la hoja está muy verde por abundancia de humor ó savia, se coge por la tarde para el otro dia, en cuyo intermedio pierde mucho de su vigor. El tiempo mejor para pelar la hoja es por la mañana, luego que el sol la ha quitado el rocío ó humedad y antes que

la caliente; y por la tarde en habiendo refrescado y perdido el calor. Si es preciso cogerla caliente, se estiende en una pieza ó cuarto fresco, limpio, sin polvo ni humedad, donde corra un poco de aire: y se la aventa con una horquilla ó bieldo para que se refresque; y de esta suerte gusta á los gusanos y les hace mas provecho.

Debe, por fin, tenerse presente que no se ha de dar á los gusanos las hojas de moreras recién regadas; pues conviene dejar pasar ocho dias desde el riego hasta coger la hoja: que tampoco se les ha de dar la que esté mustia de dos ó tres dias, sino en una extrema necesidad; porque ó no la comen, ó lo hacen de mala gana y en corta cantidad: que hasta el tercero ó cuarto año de plantada una morera no debe cogerse la hoja, porque si no el árbol se desmedra: que al coger la hoja debe tirarse de ella hácia arriba y nunca hácia abajo, porque de este modo se arranca la corteza del árbol y se le causan heridas que le perjudican: que se debe quitar las moras que salgan con las hojas, porque aquella fruta es muy ardiente y dañosa: que cuando haya que trasportarla desde cuatro, cinco ó mas leguas, se conduzca á lomo y envuelta en sábanas, y que no se siente encima el conductor, para que la hoja no se chafe ni recaliente, lo cual perjudicaría notablemente á los insectos.

Los ilustrados autores del *Curso completo de Agricultura* (4.ª edición, París, 1846) tratan este asunto con la detencion que se merece, y no queremos privar á nuestros agricultores de los conocimientos que aquellos han procurado compilar y difundir.

La hoja de la morera blanca ó negra es el solo alimento que conviene al gusano de seda (1); pero está probado que la hoja de la morera blanca (*morus alba*, Linn.), mas precoz, mas abundante y mas delicada que la negra (*morus nigra*, Linn.), produce una seda que es generalmente preferida.

En la hoja de la morera se distinguen cinco sustancias diferentes: 1.º, el parenquima sólido ó sustancia fibrosa: 2.º, la materia colorante: 3.º, el agua: 4.º, la sustancia azucarada: 5.º, la sustancia resinosa. La sustancia fibrosa, la materia colorante y el agua, menos la que es parte integrante del animal, no son propiamente sustancias nutritivas del gusano. La sustancia azucarada es la que le nutre, le hace crecer y se convierte en sustancia animal. La sustancia resinosa es la que se separa insensiblemente de la hoja y la que, atraída por el organismo animal, se acumula, se depura y llena los pequeños depósitos ó sedales del insecto. Esto supuesto, la morera cuyas hojas contengan en mayor proporción los principios azucarados y de sustancia resinosa en menos volúmen de parenquima, será el alimento mejor que pueda darse á los gusanos.

(1) Al concluir este capítulo haremos mérito de los ensayos infructuosos que se han hecho para dar á los gusanos hojas de otros árboles.

Es muy esencial que durante las dos primeras edades del gusano se le dé hojas de morera jóvenes. La hoja sana y buena se conoce siempre por su hermoso color verde.

La hoja cubierta de cierta sustancia viscosa parecida á la miel (*meleta*, como ya hemos dicho nosotros en otro lugar) es siempre funesta al gusano, y no debe usarse sino á falta absoluta de otra; y aun en este caso debe lavarse y enjugarse cuidadosamente.

Las hojas mohosas ó picadas no hacen daño al gusano, porque él evita la parte que tiene el moho y roe por otro lado; buscando siempre lo sano de las hojas; pero estas se le echarán con mas abundancia para que no se le escasee el alimento.

Es siempre perjudicial la hoja mojada por la lluvia ó el rocío; mas vale que no coman los gusanos en algunas horas que darles esta hoja, particularmente si están débiles ó próximos á alguna dormida.

Es muy conveniente tener reservada cierta cantidad de hoja, por si algun día hay una necesidad urgente. Este depósito debe renovarse todos los dias, porque si las hojas se mustiasen no serian útiles.

Cuando por efecto de lluvias continuas hay precision de coger la hoja mojada, aconseja M. Bonafous que se haga del modo siguiente: se lleva la hoja al sitio de depósito; se echa en el suelo, que debe estar bien enladrillado; se estiende con un biello; se la aventa; se revuelve por todos lados, y despues se estiende en otra parte de la habitacion, cuyo pavimento esté perfectamente limpio y seco, para que se disipe toda la humedad que contiene. Si la cantidad de hoja que hay que secar es muy grande, se apila y comprime para que se caliente un poco, y despues se estiende, como hemos explicado, para que, por medio del calor que ha adquirido la hoja, se evapore la humedad. Si es poca hoja la que hay que secar, se pone en una sábana ó lienzo grande, se envuelve bien, de modo que quede como en un saco; dos personas cogen la sábana por sus dos extremos, la agitan con fuerza, y la hoja que está dentro se revuelve naturalmente y queda enjuta en pocos minutos. Este método es el mejor cuando la hoja solo está mojada por el rocío.

Tambien puede secarse la hoja colocándola en derredor de un gran fuego de paja, y meneándola en todas direcciones hasta que pierda toda la humedad.

Experimentos exactos han demostrado que los gusanos nacidos de una onza de semilla consumen 64 arrobas de hoja; pero como esta tiene pérdidas por la evaporacion y limpia ó espulgo, se necesita coger para aquella cantidad de semilla 75 arrobas y 3 libras, distribuidas del modo siguiente:

	Libras.
Primera edad: hojas bien mondadas y cortadas en pedazos muy pequeños.	7
Segunda edad: hojas no tan menudamente cortadas.	21
Tercera edad: hojas medianamente cortadas.	69 $\frac{3}{4}$
Cuarta edad: hojas medianamente mondadas y partidas en pedazos mayores, durante los tres ó cuatro primeros dias despues de la tercera dormida, y cuando los gusanos empiezan la cuarta.	210
Quinta edad: hojas apenas cortadas.	1,281
Total de hoja mondada.	1,588 $\frac{3}{4}$

Pérdida de la hoja por razon de monda.

Primera edad.	1 $\frac{1}{2}$
Segunda id.	3 $\frac{3}{4}$
Tercera id.	11 $\frac{1}{4}$
Cuarta id.	32 $\frac{1}{4}$
Quinta id.	121
Pérdida por evaporacion durante toda la cria de los gusanos.	121 $\frac{1}{2}$
Total de la hoja cogida del árbol.	1,880

La hoja mondada que come el gusano está en razon del peso de la semilla de que ha nacido, en la proporcion siguiente:

En la primera edad, ciento doce veces el peso de la semilla.	112
En la segunda edad.	336
En la tercera.	1,120
En la cuarta.	3,360
En la quinta.	20,296

Sobre esta base, cualquiera puede calcular aproximadamente la hoja que necesita para criar una cantidad dada de semilla.

En las primeras edades del gusano se debe limpiar muy bien la hoja, quitándola todos los ramillos, botones y peciolos, para que no haya nada inútil en el alimento. En la tercera edad ya no se monda la hoja con tanto cuidado, y con mucho menos en las edades cuarta y quinta. Entonces es indiferente dejar ó quitar los botones, porque el animal no los muerde.

Adviértase que puede necesitarse mayor cantidad de hoja que la que hemos indicado, si los gusanos se avivan en una estacion desfavorable y que no permita el completo desarrollo de la morera, así como la cantidad de hoja que hemos fijado antes puede sobrar, si la es-

tacion es propicia; porque en este caso la hoja es menos acuesa, mas nutritiva, y, por consiguiente, con menos cantidad se nutren bien los gusanos. Las proporciones del cálculo anterior se entienden como regla general, y en el supuesto de que de una onza de semilla las tres cuartas partes lleguen á ser buenos insectos. Téngase tambien presente que, cuando el gusano no tiene mas hoja que la que necesita, la come con apetito, la digiere fácilmente, y conserva todo su vigor.

Concluiremos este capítulo diciendo lo que en Murcia se llama *onza* de hoja: es una cantidad de ocho cargas de ocho arrobas cada una; ó, lo que es lo mismo, sesenta y cuatro arrobas la *onza*. El precio comun de la hoja suele ser en aquella ciudad y su huerta de 30 á 35 rs. la carga: sin embargo, suele haber notables variaciones. En el año 1851 llegó á valer la onza de hoja 560 rs.; con tan extraordinaria subida, muchos labradores no quisieron criar seda en 1852, y se perdieron misérablementemente, porque en este año ningun precio ha tenido la hoja.

Morera multicaule ó filipina. Segun las noticias que nos han suministrado varios labradores y criadores inteligentes de Murcia, la morera filipina ha prevalecido regularmente en aquel pais; pero los gusanos no gustan mucho de sus hojas, y solo las comen cuando se avivan ó tienen poca fuerza para romper las de las otras moreras. Acaso consista esto en que, procediendo los gusanos de otros y otros alimentados con a *morus alba* ó *morus nigra*, prefieran este alimento ó su misma naturaleza les incline á él. El que desee tener mas conocimientos acerca de las cualidades de la morera filipina puede consultar las memorias ú opúsculos siguientes:

Memoria sobre las ventajas de esta morera, por el Sr. Echegaray: Murcia, 1841.

Apuntes para la propagacion y mejora de la industria de la seda, etc., por D. Francisco Monfort: 1842.

Memoria sobre el mismo asunto, publicada en Valencia por J. B. B. R., impresa en el corralón de la Aduana.

Tratado teórico-práctico-elemental para criar gusanos de seda y verificar la plantacion de la morera filipina, por D. Juan María Rossi.

INCUBACION.

Habiendo explicado ya con alguna estension el sitio en que debe construirse la sedería ó barraca, los departamentos que esta debe tener, los enseres que necesita, circunstancias higiénicas que requiere, y cuál sea el alimento de los gusanos, etc., tiempo es ya que empecemos á tratar correlativamente de la vida de estos, de los cuidados que exigen en los diferentes períodos de su existencia, y de los medios mas adecua-

dos para que progresen y cumplan el fin para que la naturaleza los crió. Procedamos por órden.

Eleccion de la semilla. Lo primero y mas interesante para el criador ha de ser elegir buena semilla, pues de la que no tenga las cualidades que se necesitan nunca podrá salir buen gusano, ni buen capullo, ni buena seda. Esto no necesita demostracion. «La buena semilla (dice Espinosa) ha de ser de color gris, que tire á negro, con la superficie lisa; porque la de color amarillo subido, ó la que frotándola queda desigual y de color de ceniza, se ha de reputar por mala: una de las señales mas ciertas de su bondad es si rompiendo algunos huevezuelos entre las uñas dejan un humor trasparente y pegajoso.»

Segun Rozier, hay otro medio para conocer la semilla: se echa en un vaso lleno de agua hasta las dos terceras partes; la simiente buena, como está llena de germen y pesa mas, se precipita al fondo; la simiente mala, porque está vacía, sube á la superficie del agua, donde queda sobrenadando. Hecha esta prueba, se saca la semilla buena, se enjuga perfectamente con lienzos finos, y se guarda en otro lienzo, formando una muñequilla.

En la eleccion de la simiente asegura Valcárcel que ocurren bastantes dificultades, y la vista de los mas inteligentes suele engañarse; porque es imposible dar un conocimiento cierto sobre su buena ó mala calidad, respecto á concurrir á veces en una y otra casi las mismas señales. Se tiene por buena la de color ceniciento oscuro, vivo y corriente, que, echada en el agua, se va al fondo, y apretada con la uña da un estallido y sale un humor ó líquido viscoso y trasparente; y véase que la que ha pasado demasiado calor, ó se ha ahogado por defecto de aire, ó se ha alterado con otro accidente, conserva casi el mismo color y da iguales pruebas que la sana. Sin embargo, no dejarán de aprovechar las advertencias de algunos autores para discernir en lo posible algunos defectos en esta simiente, que son: ó consumida, ó helada, ó huera, ó alterada solamente en su calidad. El defecto de consumida se atribuye á haber estado espuesta á mucho calor, y el de helada á frio excesivo: entonces el germen ha perecido y está blanquecina ó pardusca, quedando en el caso primero aplastada sin humor; y ni una ni otra crujen al apretarla con la uña, y son tan ligeras que nadan en el agua. La huera es aquella en que se ha descompuesto la constitucion de la clara y yema de los huevecillos, habiéndose sofocado su germen por haber estado largo tiempo encerrada en vasija muy tapada sin respiracion, ó teniéndola en sitio muy húmedo: en tal caso está llena é hinchada como la mejor simiente, da estallido cuando se le aprieta con la uña, y se hunde en el agua; pero su color es pardo oscuro, y el humor que echa es flúido y corriente en lugar de trabado, á modo de clara de huevo, como la de simiente buena. Por último, la únicamente

alterada procede de poca precaucion en su transporte de un pais á otro, ó por falta de cuidado en su conservacion durante el invierno.

Epoca y modo de avivar la semilla. No hay tiempo fijo de avivarla, pues esto depende de la estacion y del clima: sin embargo, no debe hacerse hasta que las moreras empiecen á brotar; porque los gusanos necesitan en los primeros dias hojas tiernas, y el mayor de todos los conflictos para un criador seria encontrarse con la semilla avivada y no tener alimento que darla. Por eso en Murcia hay un refran muy antiguo como exacto, que es: *si quieres tener congoja, cria seda y te falte hoja*. La cantidad de semilla que se ha de avivar, debe ser proporcionada al espacio que los gusanos han de ocupar, estando por supuesto á sus anchuras. Esta consideracion es muy necesaria, pues los gusanos vician mucho el aire y requieren amplitud para criarse; y está probado que si se aviva una onza de semilla y se tiene en un paraje estenso donde ir colocando los gusanos á su tiempo, se sacará muchas veces un quintal de capullos; mientras que en un sitio bajo, pequeño y estrecho apenas se sacará treinta libras por onza, si se han puesto muchas á avivar, y se han criado todos los gusanos nacidos.

Incubacion artificial. La semilla, pues, se ha de poner á avivar cuando empiecen á brotar las moreras, sin tener en cuenta si la luna está en creciente ó en menguante, pues nada importa la revolucion de este astro para la cria de los gusanos; dicho sea con perdon de Isnard y Chomel, que sientan lo contrario. Esta incubacion artificial se verifica de varios modos. Vamos á esponer estos, tomados de aquellos autores que con mas detenimiento han tratado la materia.

Unos pretenden que á fin de marzo ó principios de abril se lleven los paños en que están envueltos los gusanos á una habitacion medianamente templada; que se meta la muñequilla en un cubo de agua de pozo, y se remoje la semilla durante unos cinco minutos; que sacada la muñequilla y puesta á escurrir un rato, se abra en seguida, se estienda y limpie la semilla para separar los huevecillos unos de otros; que despues se laven con vino bueno, blanco ó tinto, y que luego se enjuguen y se estiendan en una mesa, donde se queden un par de dias para que se sequen bien.

Este procedimiento le creemos muy dañoso, porque del vino nunca se evaporará mas que la parte acuosa; pero ¿y la azucarada? ¿No quedará pegada á la semilla, formando un barniz que tapaná los poros? Y cubiertos estos con aquella sustancia persistente, ¿no perecerá el insecto antes que pueda desarrollarse? Parécenos, pues, que el laboratorio con vino, lejos de ser útil, es muy dañoso.

«Cuanto mas tiempo, dice Rozier, ha estado la semente en un paraje frio y húmedo, con tanta mayor facilidad se aviva. El método mas usado es dividirla en porciones de una, dos, tres, y aun de cuatro onzas:

echarla en un trapito fino, suave y algo usado, cuyas cuatro puntas se juntan y atan con un hilo, teniendo cuidado de que se quede mas de la mitad vacía en cada uno de estos saquillos ó muñequillas. Estas se meten en faltriqueras de lienzo ó de algodón, cocidas en lejía y exentas de todo mal olor. Las mujeres y las muchachas se atan estas faltriqueras, ó encima de las enaguas, ó entre estas y la camisa: por la noche las ponen en la cama á su lado para mantener en ellas el mismo calor, con corta diferencia; desatando una ó dos veces al dia la muñequilla, y revolviendo la semilla, para que la de enmedio caiga á los lados, ó igualar, en cuanto sea posible, la incubacion.»

Herrera quiere que la mujer sea jóven; que tenga de diez y seis á diez y siete años; que sea sana, robusta y que no trabaje en cosas de fuerza. Estas precauciones parécennos acertadas, pues si aquella estuviese enferma ó mal humorada, podria inficionar la semilla por medio del sudor, y entonces la cria no saldría adelante: el no hacer esfuerzos, se comprende que es con el objeto de no estropear ó aplastar los huevecillos. Valcárcel opiná en este punto del mismo modo.

En Murcia y Orihuela se practica esta operacion del modo siguiente: se pone la semilla en un taleguito ó saco, proporcionado á la cantidad; se estiende en él con igualdad; se colocan entre los colchones de una cama, hácia los pies, cuidando la persona que en ella duerma de no aplastarla; al levantarse esta, dobla los colchones sobre el sitio en que está el taleguillo, procurando que no le dé el aire. A los tres ó cuatro dias se sube el envoltorio de la semilla hácia el medio de la cama, para que reciba mas el calor del cuerpo. A los diez dias de estar así arropada, se registra, se ve si algunos huevos se han animado, y se vuelve á tapar. A los trece ó catorce dias, contados desde el en que se abrigó, se ha avivado ya la semilla, y puede colocarse en los garbillos, del modo que luego se dirá. Hemos visto practicar en aquella provincia este procedimiento, y generalmente con buen éxito. Debe tenerse en cuenta que cuanto mas se anticipe el brotar la hoja de la morera y el avivamiento del gusano, tanto mejor y mas segura será la cria; porque ni los gusanos correrán el riesgo de hallarse sin alimento en los primeros dias de su vida, ni tendrán que sufrir los grandes calores del mes de junio.

No faltan autores que á estos sistemas de incubacion encuentran preferible el de habitaciones templadas con fuego, graduando este, segun convenga, por medio de termómetros ó higrómetros. Estas habitaciones así dispuestas suplen el calor natural atmosférico que hace desarrollar en los árboles las orugas y otros insectos.

Una pieza pequeña, seca y que tenga buenas luces puede servir, como acabamos de decir, á crear una temperatura que convenga á desarrollar los gusanos.

Conviene que la habitacion sea pequeña, porque es mas económica, y en ella puede graduarse el calor con mas facilidad. Este calor se comunica por medio de braseros, segun esplicamos al hablar del salon grande de la sedería.

Al poner la semilla en esta habitacion se ha de cuidar que no esté ni mas fria ni mas caliente que la en que aquella estaba; y luego dia por dia se va aumentando el calor, en la proporción siguiente:

En los dos primeros dias.	14°
En el tercero.	15
En el cuarto.	16
En el quinto.	17
En el sexto.	18
En el sétimo.	19
En el octavo.	20
En el noveno.	21
En los décimo, undécimo y duodécimo.	22

Si la hoja se retarda por efecto de la estacion, con vendrá retardar el avivamiento de la semilla, conservando en el cuarto, durante dos ó tres dias, la temperatura á un mismo grado de elevacion. Si, por el contrario, la hoja se adelanta, se puede avivar la incubacion, aumentando grado y medio y hasta dos grados la temperatura. Cuando esta ha llegado á los 19°, pueden ponerse en la habitacion dos platos, de seis á ocho pulgadas de diámetro, llenos de agua; la evaporacion de esta, que se hace lentamente, templá la sequedad que puede crearse, especialmente cuando soplan vientos del Norte. La mucha sequedad se opone al nacimiento del gusano.

Conviene revolver los huevecillos con las barbas de una pluma una ó dos veces al dia; pero este cuidado es mas indispensable al ir el gusano á romper su cáscara.

Cuando los huevos toman un color blanquezo, ya está formado el gusano: esto acontece, por regla general, desde el octavo al décimo dia. Entonces se ponen sobre la semilla (que estará en una caja ó garbillo bien estendida) unos papeles llenos de agujeritos que la cubran toda, y sobre el papel algunas hojas frescas y tiernas, pero no húmedas. Conforme van saliendo los gusanos de sus cascarones, pasan por los agujeros del papel buscando su alimento, y de que este sea bueno ó malo depende la salud y robustez ulteriores del insecto; pues si la hoja está húmeda le produce diarrea, y es ya siempre débil y enfermizo. Los huevos bien conservados, que no han sufrido mucho calor ni mucho frio, no se abren hasta su época natural, aunque estén en sitio abrigado. Su desarrollo precoz ó tardío depende menos del calor artificial que haya en la habitacion que de la temperatura en que se les haya tenido durante todo el año. La experiencia ha demos-

trado constantemente que cuanto mas tardan en nacer los gusanos, tanto mas vigorosos son, porque el embrión se desenvuelve mas insensiblemente. Los gusanos que nacen bajo el método indicado están siempre sanos, y nunca se les ve encarnados ni negros; siempre están de color de castaña oscuro, que es el que deben tener.

Los gusanos que se avivan en un dia se han de colocar en cajas numeradas, segun el órden de las sacadas, que debe hacerse dos veces al dia. La primera sacada se pondrá en la caja núm. 1.º; la segunda, en la caja núm. 2.º, y así sucesivamente. Esta clasificacion y numeracion es precisa para lo que vamos á decir. Como todos los gusanos no nacen á un tiempo, crecen unos mas pronto que otros, y si se les criase juntos no seria posible que todos subiesen á hilar á un mismo tiempo; y esto ocasionaria al criador gastos y cuidados que puede ahorrarse. Pero es un error mezclar los gusanos de las diversas cajas para igualarlos, porque no se conseguiria el objeto: el procedimiento es el siguiente: Cuando todos los gusanos han nacido y se hallan en las cajas, enumeradas por el órden de sacadas, se les ceba principiando por el número último y acabando por el primero: de esta suerte los mas tardíos comen mas que los adelantados, y por consiguiente crecen, se desarrollan ventajosamente y consiguen igualarse á los que nacieron primero. Si ha habido mucha diferencia en las sacadas, se observa tambien en los cebos, dando de comer media hora ó una mas tarde á los primeros que á los últimos. Con este método se consigue generalmente que muden ó duerman todos los gusanos al mismo tiempo.

Incubacion espontánea. Esta tiene lugar cuando la semilla se aviva por sí sola, esto es, por el solo efecto del calor atmosférico. En los paises donde es posible esta incubacion, que creemos impracticable, en sentido absoluto, en ningun punto de España, no hay mas que dejar obrar la naturaleza, y contentarse con poner la semilla estendida en cajas, de forma que solo tenga dos líneas de alto ó grueso.

MODO DE GOBERNAR Y CUIDAR LOS GUSANOS EN SUS DIFERENTES EDADES.

Cuando esplicamos la *distribucion de la barraca* dijimos que debia haber una pieza pequeña y convenientemente dispuesta para tener la semilla cuando se avivaba. En esta pieza, pues, se ponen en garbillos los huevos, del modo que queda dicho, y cuando empiezan á removerse se les echan hojas sobre los papeles agujereados, de la manera que tambien se ha explicado. Ahora, para poder calcular el número de zarzos que se necesitan en la sala grande, vamos á manifestar el espacio cuadrado que ocupa una onza de semilla en las diferentes edades.

Desde que la semilla se aviva hasta la primera dormida.	9 ps. 6 pulg.
Hasta la segunda.	19
Hasta la tercera.	46
Hasta la cuarta.	109
Hasta la quinta.	239

Estos espacios bastan y concilian al mismo tiempo una buena cria y la economía de la hoja.

Esta disposición es verdaderamente la que mas conviene, y la mas económica; pero si no es posible reunir todos estos requisitos, cada criador se servirá del local de que pueda disponer. Si no hubiese mas que una habitación para criar los gusanos desde que se avivan hasta que forman el capullo, nada importa, con tal de que se mantenga el calor á los grados que se ha dicho anteriormente.

Cuando los gusanos avivados salen por los agujeros de los papeles y se ponen sobre las hojas que están en las cajas, se colocan estas en los garbillos ó cajas de transporte, y se llevan á los zarzos que habrá dispuestos en la misma habitación. Vamos ahora á detallar día por día los cuidados que exigen los gusanos en todas sus edades.

PRIMERA EDAD.

Hemos dejado en la habitación pequeña la semilla á 19 grados de temperatura, y cómodamente distribuida en los pliegos de papel: vamos, pues, á empezar su cria, suponiendo que es una onza de semilla la que tenemos que cuidar, y que ocupa nueve pies y seis pulgadas cuadradas.

Día 1. En el primer día después del nacimiento y distribución de los gusanos, se les da de comer cuatro veces con catorce onzas de hoja tierna, mondada y partida en pedazos muy pequeños; de cebo á cebo pasarán seis horas. El primer cebo será muy corto, el otro algo mayor, y así sucesivamente.

En esta edad conviene partir muy menuda la hoja, porque estos animales necesitan encontrar en un corto espacio su alimento, y no les satisfaría la hoja entera ó partida en trozos grandes aunque se la echen en abundancia, porque no presentan tantos bordes frescos para que pueda roer el gusano.

La hoja debe partirse al ir á cebar los gusanos. La cantidad de hoja señalada para cada día se distribuirá en los cuatro cebos, en la proporción indicada. El gusano come su ración en hora y media, y luego se queda mas ó menos quieto. Siempre que se les dé un cebo, se aclararán un poco los gusanos, impeliéndoles con una escobita fina, para que se estierenden con comodidad.

Día 2. Se les dará una libra y seis onzas de hoja, distribuida en cuatro cebos: el primero debe ser escaso, el último mas fuerte. También se irá aclarando para que estén anchos.

Día 3. Tres libras de hoja para los cuatro cebos: en este día comen los gusanos con mas apetito, y ocupan los dos tercios del espacio en que están colocados, esto es, del garbillo ó caja. Si consumen el cebo muy pronto, se les puede dar algunas hojas tiernas entre cebo y cebo, para entreteñerlos.

Día 4. Una libra y seis onzas de hoja: el primer cebo será de nueve onzas próximamente, los otros serán menores á medida que se advierta que las hojas quedan á medio roer.

Importa mucho estender los gusanos para evitar en lo posible que duerman unos sobre otros. A la caída de la tarde la mayor parte de los gusanos están amodorrados, y no comen.

Día 5. Seis onzas de hoja, partida en pedazos muy menudos, se va echando donde haya gusanos que todavía coman. Si no bastan las seis onzas, se añade la cantidad que falte. Al fin del día todos los gusanos están dormidos, y algunos empiezan á *recordar*, despertarse.

Durante la edad primera se renueva el aire de la habitación, abriendo la puerta. Algunos braseros y chimeneas mantendrán la temperatura al grado que conviene.

SEGUNDA EDAD.

Al empezar esta edad ocupan los gusanos diez y nueve pies cuadrados.

No todos los gusanos se desarrollan al mismo tiempo. Este defecto puede provenir de varias causas.

- 1.º De no haber colocado los gusanos en un espacio proporcionado á lo que debía crecer en su primera edad.
- 2.º De no haber puesto los gusanos, nacidos en los primeros días, en el sitio menos caliente del cuarto.
- 3.º De no haber puesto en el sitio mas caliente los gusanos que nacieron los últimos.
- 4.º De no haber servido á estos algunos cebos extraordinarios para acelerar su desarrollo.

Se debe esperar á que todos los gusanos hayan recordado antes de darles de comer, porque cuando salen de una dormida, mas que alimento necesitan aire libre y calor moderado.

Día 1. Se les dará dos libras y cuatro onzas de cogollos tiernos, é igual cantidad de hojas mondadas y cortadas menudamente.

Cuando recuerdan los gusanos y mueven la cabeza ó la ponen derecha, es el momento de levantarlos para limpiar los pliegos de papel en que descansan. A este fin se ponen sobre los gusanos algunos cogollos de morera que tengan cuatro, seis ú ocho hojas: los gusanos se suben encima de ellas, se cogen los cogollos, se ponen con cuidado en el garbillo ó caja de transporte, y se llevan á los zarzos de la sala grande. Este medio se repite en cualquiera edad, siempre que haya

que limpiar los zarzos, que es lo que se llama *deslechar*.

Una ó dos horas despues que los gusanos han quedado colocados en los zarzos, se les da un cebo de doce onzas de hoja tierna y menuda. En lo restante del dia se les da lo que queda de hoja, distribuida en dos cebos.

Trasportados los gusanos á los nuevos zarzos, se limpian bien los que antes ocupaban, y se tiran los papeles.

Dia 2. Seis libras y doce onzas de hoja, en cuatro cebos, que se darán de seis en seis horas: los dos primeros menores que los dos últimos. Se aclararán los gusanos, porque ya estarán estrechos.

Dia 3. Siete libras y media de hoja: los dos primeros cebos serán los mas abundantes. Se advertirá que disminuye el apetito de los gusanos, y al fin del dia se quedarán amodorrados. Entonces se extenderán en otros zarzos, para que al recordar estén cómodos.

Dia 4. Dos libras y cuatro onzas de hoja, que se distribuirá segun se necesite. En este dia se duermen todos los gusanos: al dia siguiente recuerdan, y salen de la segunda edad.

Convendrá entonces renovar el aire, si no hace mucho frio exterior, abriendo algunas ventanas; el termómetro puede bajar medio grado, ó uno, y despues se cierran las ventanas y la temperatura vuelve á subir al grado en que antes estaba.

TERCERA EDAD.

En esta edad ocupan los gusanos cuarenta y seis pies cuadrados. La temperatura de la sala debe ser de 17° á 18°.

Dia 1. Tres libras y seis onzas de cogollos y otras tantas de hoja mondada y partida en pedazos algo mayores que antes. Al concluir esta edad ya la hoja apenas debe estar partida.

Dia 2. Veinte y una y media libras de hoja mondada y partida, para cuatro cebos: los dos primeros serán un poco mas escasos que los dos últimos. Se aclararán algo mas los gusanos, colocándolos en otros zarzos.

Dia 3. Veinte y dos libras y media de hojas mondadas y partidas, distribuidas en cuatro cebos: el primero y el segundo deben ser los mas abundantes. Los gusanos se van amodorrando un poco.

Dia 4. Doce libras y media de hojas mondadas y partidas para cuatro cebos, de los cuales el primero será el mas abundante y el último el mas escaso.

Si se observa que una gran parte de los gusanos de un zarzo están soñolientos, y que otros quieren comer todavía mas, no hay que atenerse al número exacto de cebos, sino que se les dará á estos algun refrigerio, para animarlos y acelerar su dormida.

Dia 5. Seis libras y media de hoja mondada y

partida, que se distribuirá segun las necesidades de los gusanos. Conviene que no se haga aire ni baje la temperatura de la habitacion, cuando los gusanos se disponen á la tercera y á la cuarta dormida.

Dia 6. En este dia recuerdan los gusanos, y cumplen su tercera edad. De cuando en cuando se abrirán los respiraderos y la puerta, y aun las ventanas si el tiempo es bueno, hasta que el termómetro descienda medio grado. Si el tiempo está calmoso y húmedo, se dará movimiento al aire por medio de fuego de llama en chimeneas.

CUARTA EDAD.

En esta edad ocupan los gusanos un espacio de 109 pies cuadrados. La temperatura debe estar á 16 ó 17°. Si la estacion es tan calurosa que, á pesar de todas las precauciones, no se puede sostener la temperatura á 17°, se abrirán los respiraderos por el lado que no dé el sol.

Dia 1. Nueve libras de cogollos, y catorce y cuatro onzas de hojas, apenas partidas. Al concluir la tercera dormida se ponen cogollitos de morera con hojas sobre los gusanos, para que estos se suban en ellas y poder quitarlos del zarzo y limpiar este, como se hizo en las edades precedentes. Cuando los gusanos han comido la hoja de los cogollos, se les da seis libras y doce onzas de hoja, con la cual se les va entreteniéndolo: las otras siete y media libras de hoja no se les dará hasta que hayan concluido el primer cebo.

Trasportados los gusanos se deslecha lo mas pronto y ligeramente que se pueda, y en seguida se coloca aquellos en zarzos limpios, antes que recuerden.

Dia 2. Treinta y nueve libras de hoja mondada, y apenas partida, se distribuye en cuatro cebos: los dos primeros serán mas escasos; los dos últimos mas abundantes.

Se aclararán mas los gusanos para que no se incomoden.

Dia 3. Cincuenta y dos libras y media de hoja mondada, muy poco partida, se distribuirá en todos los cebos. Los dos primeros serán los menores, el último debe ser de diez y siete libras cuatro onzas.

Dia 4. Cincuenta y nueve libras cuatro onzas de hojas mondadas y enteras: los tres primeros cebos serán de diez y seis libras cuatro onzas cada uno; el cuarto, de diez libras y media, próximamente.

Dia 5. Hay que dar á los gusanos veinte y nueve libras y cuatro onzas de hoja mondada, segun lo necesitan. El primer cebo será el mas abundante.

Muchos gusanos empiezan á dormirse en este dia.

Dia 6. Seis libras y doce onzas de hoja mondada, que se distribuye segun se necesite. Empiezan los gusanos á dormirse.

Dia 7. Recuerdan los gusanos, y cumplen su cuarta edad.

Durante esta edad es muy útil encender, tres ó cuatro veces al día, fogatas que hagan llama en las chimeneas, y abrir los respiraderos superiores ó inferiores. También pueden abrirse algunas ventanas si el tiempo no es frío y el aire no es fuerte.

QUINTA EDAD.

Día 1. De el día anterior al presente todos los gusanos están despiertos, y ocupan un espacio de 239 pies cuadrados. En el primer día llenan el espacio de 130 pies cuadrados, que, unidos á 109 pies que antes ocupaban y cuyo ámbito es preciso limpiar, forman hoy 239 pies de zarzos; sobre los cuales hay que poner los gusanos hasta su madurez.

Necesitan los insectos en este día veinte y una libras de cogollos tiernos, á igual cantidad de hoja mondada. Hay que proceder á deslechar de la manera que ya se ha explicado para casos semejantes.

Las veinte y una libras de ramas, que se han empleado para levantar los gusanos, les sirven para un cebo; las otras veinte y una libras de hoja se reparten en otros dos cebos, que se darán de seis en seis horas.

Día 2. Sesenta y cinco libras y diez onzas de hoja limpia se repartirán en cuatro cebos: el primero, que será el mas escaso, constará de unas doce libras, y el último de veinte y dos libras y media.

Día 3. Noventa y tres libras de hoja limpia: el primer cebo, que será el menor, constará de veinte y dos libras y media; el último, que será el mas abundante, de veinte y siete libras y doce onzas.

Día 4. Ciento cuatro libras y cuatro onzas de hoja limpia: el primer cebo de veinte y siete libras y doce onzas, y el último de treinta y siete libras y media.

Día 5. Ciento ochenta y cinco libras y media de hoja mondada: el primer cebo de treinta y siete libras y media, y el último de unas cuarenta y siete libras. También se les dará algunos cebos extraordinarios, si se ve que los necesitan.

Entre este día y el siguiente, según las circunstancias, se debe deslechar.

Día 6. Doscientos veinte y tres libras de hoja limpia, que se distribuyen en cuatro cebos, el último de los cuales será mas abundante. Si en una hora se consumiese toda la hoja, se darán algunos cebos extraordinarios.

Día 7. Doscientos catorce libras y media de hoja limpia: el primer cebo será el mas abundante, y los otros se disminuirán gradualmente. También, si es necesario, se darán algunos cebos extraordinarios.

Día 8. Ciento cincuenta libras de hoja limpia: cuatro cebos, el primero mas abundante, esto es, de cuarenta y siete libras; el último será mas escaso.

En estos últimos días de cria se procurará dar á los gusanos la mejor hoja posible, cogiéndola de moreras viejas y sanas. Se deslechará.

Día 9. Ciento veinte libras y catorce onzas de hoja se distribuirán según los gusanos tengan necesidad. Debe renovarse un poco el aire, si no es muy frío el que corra por fuera del edificio.

Día 10. Cincuenta y seis libras y cuatro onzas de hoja se distribuirán según convenga.

Si en este día no llegan á su madurez los gusanos, lo verifican al siguiente.

Observaciones generales. En cada una de las cinco edades de que hemos hablado hay circunstancias que se deben tener presentes, para que la cria no salga mal por ignorarse todos los procedimientos naturales y los que debe verificar el criador. Los apuntaremos ligeramente.

Primera edad. Hay quien opina que en esta edad solo se debe dar á los gusanos tres cebos; uno al amanecer, otro al mediodía, y otro por la noche; pero nosotros estamos porque se les cebe cuatro veces. Es un error dar de comer á los gusanos muy á menudo, porque esto es causa de que se pierda inútilmente gran cantidad de hoja; porque se aumenta el lecho, fermenta y vicia el aire; porque el gusano come sin apetito ó se pasea por cima de las hojas y las calienta; y, por fin, porque no le queda al insecto tiempo de descanso, que tanto necesita para hacer la digestión. Cuando se da de comer á los gusanos periódicamente, acuden con ansia á la hoja, comen con mas gana y les sienta bien.

En esta época es preciso esparcir mucho la hoja para que los gusanos encuentren fácilmente el alimento sin echarse unos sobre otros.

Cuando se aproxima el momento de la muda ó dormida, se aumenta mucho el apetito del gusano. Estas ganas de comer se llaman *frezas*.

Conócese (dice M. Sauvages) que la muda ha sido buena:

- 1.º En que los gusanos se agitan con viveza si los soplan suavemente.
- 2.º En que no caben en el espacio que antes ocupaban.
- 3.º En que son todos iguales en grueso y largo.
- 4.º En que acuden con ansia á la hoja.
- 5.º En que no dejan los lechos para andar por los bordes de los zarzos.
- 6.º En que se encuentran pocos tardíos, enfermos ó muertos en los lechos viejos.

Se llama *deslechar* quitar el insecto de encima del lecho que ha formado con los desperdicios de la hoja y con sus excrementos. Se debe deslechar con frecuencia, para que no se infecte el aire que han de respirar los gusanos.

Segunda edad. En esta edad no necesitan los gusanos otros cuidados que los que se les han prodiga-

do en la pasada; ahora tiene el animal cuatro líneas de longitud.

Tercera edad. En esta edad tiene ya el gusano diez ó doce líneas de largo; su piel aclara un poco; ya se puede conocer cuál será el color del capullo que formen los gusanos; si sus patas son blancas, blanco será el capullo; si amarillas, amarillo.

Cuarta edad. Durante esta edad solo hay que cuidar de que los gusanos estén anchos, y limpiarlos todos los días. Al salir de esta muda tiene el gusano veinte líneas de largo; su cabeza es gruesa, el cuerpo abultado y recogido, y achatado el último anillo.

Quinta edad. Mucha limpieza, alimento abundante, calor bien graduado y sin tufo, es lo que en esta edad necesitan los gusanos. En los últimos días de esta muda tiene el gusano de treinta y seis hasta cuarenta ó cuarenta y dos líneas. Está tan gordo que su piel no puede dilatarse mas: se le pone el color claro y trasparente, principiando esta variación por los anillos próximos á la cabeza y siguiendo progresivamente hasta el extremo de su cuerpo; la espulsion de los alimentos origina esta transparencia: está muy vivo y ágil, y ya se le ve la hebra de seda que le sale y va dejando pegada por donde quiera que pasa.

SUBIDA DE LOS GUSANOS Á HILAR.

Para que hagan sus capullos los gusanos, dice Rozier, se hace uso generalmente del abrótnano, llamado tambien *boja*, de donde viene el nombre de *embojar*, planta aromática, mas conocida bajo el nombre de *yerba lombriguera*.

Tambien se puede emplear toda especie de arbustos y ramajes, el espliego, tan comun en los montes, y la grama. De cualquiera especie que sean las ramas que se hayan de emplear, es preciso: 1.º, que estén muy secas, para cuyo efecto se cortan con anticipacion y se ponen al sol y al aire, ó se caldearán en un horno: 2.º, que, despues de secas, se sacudan bien para que suelten la tierra y chinás que puedan tener, y que podrian estropear los capullos: 3.º, si las ramas tienen hojas se quitarán tambien, para que no estorben al gusano en su labor: 4.º, que cuando los gusanos estén en la cuarta muda, se preparen los brezos, espartos ó ramajes que se necesiten para tenerlo á la mano cuando los gusanos se dispongan á subir á hilar. Como esta es una operacion que es preciso hacer, se puede principiar desde luego antes que corra mucha prisa el tener que coger la hoja ó el aplicar todo el cuidado á los gusanos solos, que necesitan de mucho mas despues de la cuarta muda.

«El modo de *embojar*, continúa Rozier, ó de colocar los brezos para recibir los gusanos, es hacer cabañas, chozas, bóvedas ó bojas sobre los tableros, del modo siguiente. Se forman unos manojitos con los ramos y se colocan unos cerca de otros, poniéndolos en pie sobre el tablero inferior y doblando su cima contra el

superior, de manera que formen un arco, como si estuvieran sosteniendo el tablero. Guarnecido del mismo modo el lado opuesto, el todo formará una bóveda, que puede llamarse muy bien *cabaña*. La bóveda ó boja por la parte de abajo es angosta, y en el medio se ensancha segun lo que la cima se estiende. La entrada de estas cabañas debe estar por el lado ancho de los tableros, esto es, que se deben construir segun el ancho y no segun el largo; porque dándoles esta forma trabajan los gusanos con mas facilidad y se pueden colocar á lo largo de la bóveda ó boja, lo que no podria hacerse si estuviesen puestas de otro modo, y la corriente de aire se guia mejor. Los ramos que forman la boja se colocan espaciados, de modo que los gusanos puedan penetrar sin trabajo entre sus ramillas, para que teniendo todos los puntos de apoyo necesarios se puedan colocar donde quiera, y atar los primeros hilos que han de sostener el capullo. Es preciso tener mucho cuidado de no llevar los gusanos á las bojas hasta que estén para subir; porque sin esta precaucion seria preciso darles hoja para alimentarlos y mudarles los lechos, cuya putrefacción seria mas pronta y mas funesta en un espacio muy estrecho.»

Es opinion muy generalizada que cuando los gusanos están subiendo al monte (que así se llama la totalidad de los manojos de ramas ó de esparto) se caen, y aun se mueren, si oyen escopetazos ó el ruido de los truenos. Esta creencia ha dado margen á que en la huerta de Murcia se pongan hombres y mujeres á cantar al lado de los zarzos, cuando hay tempestad, sonando almireces, coberteras de hierro y otros instrumentos para que los gusanos no oigan los truenos. Hemos visto esto mas de una vez, pero no comprendemos su ventaja. El sacudimiento que los truenos imprimen al aire no perjudica á los gusanos que empiezan á tejer sus capullos; lo que les molesta, lo que les hace daño verdaderamente, es el exceso de electricidad que hay en la atmósfera durante una tempestad; y esto no se evita haciendo un ruido horrible á su lado con almireces, panderos, coberteras, etc.; lo que puede remediar el mal es cerrar la barraca ó sedería y usar todos los preservativos que se ponen en práctica contra el tufo, como quemar nitro ó salitre.

Quando los gusanos empiezan á subir al monte, es necesario conservar la temperatura de la sedería á unos 17º, y si el aire exterior es muy frio ó hace viento se debe evitar que les dé á los gusanos: la habitacion ha de estar tan seca como sea posible. Despues que los gusanos hayan fijado la hebra y empiecen á cubrirse con el capullo, se deslechará y limpiará por última vez el zarzo para que no haya mal olor alguno, y se ventilará la habitacion con las mayores precauciones.

Los procedimientos que, para la cria del gusano, hemos enumerado, durante sus cinco primeras edades, se hallan recapitulados en el siguiente estado:

ESTADO en que se recapitulan, edad por edad y día por día, los cuidados que exigen los gusanos, hoja que consumen, temperatura que necesitan y espacio que ocupan.

EADAES.	Espacio ocupado por los gusanos en los zarzos.	TEMPERATURA.		Cantidad de hojas.	Total de hoja en cada edad.		OBSERVACIONES.	
		Pies. Pulg.	Grados.		Lib. Onz.	Lib. Onz.		
1. ^a edad.	9 6	19	»	Día 1.	»	14	7 »	Hojas tiernas, limpias y partidas muy menudamente, distribuidas en cuatro cebos que se aumentan progresivamente.—Se aclaran los gusanos un poco.
				Día 2.	1	6		Hojas tiernas, limpias y menudas para cuatro cebos: el primero mas ligero, el último mas fuerte.—Acláranse los gusanos.
				Día 3.	3	»		Hojas tiernas, limpias y menudas para cuatro cebos.
				Día 4.	1	6		El primer cebo de nueve onzas; los otros se disminuyen, si se nota que la hoja no está bien roida.
				Día 5.	»	6		Hojas muy menudas.
2. ^a edad.	19 »	18 á 19	»	Día 1.	4	8	21 »	Mitad cogollos y mitad de hojas menudas.—Se pasan los gusanos á los zarzos.—El primer cebo de doce onzas; el resto de la hoja para cuatro cebos.
				Día 2.	6	12		Hojas menudas, para cuatro cebos; los dos primeros mas escasos que los dos últimos.—Acláranse los gusanos.
				Día 3.	7	8		Hojas menudas, para cuatro cebos; los dos primeros mas abundantes.—Acláranse los gusanos.
				Día 4.	2	4		Hojas menudas, que se distribuyen segun se necesita.
				Día 1.	6	12		Mitad de cogollo tierno y mitad de hojas menudas, aunque no tanto como antes: el segundo cebo será de una libra y catorce onzas.
3. ^a edad.	46 »	17 á 18	»	Día 2.	21	8	69 12	Hojas partidas: cuatro cebos, los dos primeros menores que los dos últimos.—Acláranse los gusanos.
				Día 3.	22	8		Hojas partidas: los dos primeros cebos serán los mas fuertes.—Los gusanos se amodoran.
				Día 4.	6	8		Hojas partidas: cuatro cebos; el primero mas abundante, el último mas escaso.
				Día 5.	»	»		Hojas partidas, que se distribuyen segun se necesita.—Recuerdan los gusanos y cumplen su tercera edad.

EADADES.	Espacio ocupado por los gusanos en los zarzos.	TEMPERATURA. Grados de Reaumur.	Cantidad de hojas.		Total de hoja en cada edad.	OBSERVACIONES.	
	Pies. Pulg.	Grados.	Lib. Onz.	Lib. Onz.			
4. ^a edad.	109 »	16 á 17	3	24	210	Nueve libras de cogollos, catorce libras y catorce onzas de hojas, apenas partidas.—Se dan seis libras y doce onzas de hojas cuando los gusanos han comido las ramas.	
			Dia 2.	39		»	Hojas poco partidas: cuatro cebos, los dos primeros serán escasos.—Acláranse los gusanos.
			Dia 3.	52		8	Hojas poco partidas: tres cebos, los dos primeros escasos; el último de diez y siete libras y cuatro onzas.
			Dia 4.	59		4	Hojas enteras: cuatro cebos; los tres primeros de diez y seis libras y cuatro onzas; el último de diez libras y media.
			Dia 5.	29		4	Hojas limpias, que se distribuirán segun se necesite: el primer cebo será abundante.
			Dia 6.	6		12	Hojas limpias, que se distribuirán segun se necesite.—Los gusanos se duermen.
			Dia 7.	»		»	Recuerdan los gusanos y cumplen la cuarta edad.
5. ^a edad.	239 »	16 á 16 1/2	42	»	1,281 »	Mitad de cogollos tiernos y mitad de hojas limpias.	
			Dia 2.	65		10	Hojas limpias: cuatro cebos, el primero será el mas escaso, de doce libras; el último de veinte y dos y media.
			Dia 3.	93		»	Hojas limpias: el primer cebo, que será el mas escaso, de veinte y dos libras y media; el último, de veinte y siete libras y doce onzas.
			Dia 4.	130		4	Hojas limpias: primer cebo de veinte y siete libras y doce onzas; el último de treinta y siete libras y media.
			Dia 5.	185		8	Hojas limpias: el primer cebo será de treinta y siete libras y media; el segundo de cuarenta y seis libras y catorce onzas.
			Dia 6.	223		»	Hojas limpias: cuatro cebos, el último mas abundante que los otros.
			Dia 7.	214		8	Hojas limpias: el primer cebo mas fuerte, los otros mas escasos, sucesivamente.
			Dia 8.	150		»	Hojas limpias: cuatro cebos, el primero, que será mas abundante, de cuarenta y seis libras y catorce onzas.
			Dia 9.	120		14	Hojas limpias, que se distribuirán segun se necesite.—Los gusanos se aproximan á su madurez.
			Dia 10.	56		4	Hojas limpias, que se distribuirán segun se necesite: si quieren los gusanos mas hoja, se les dará.

CUÁNDO Y CÓMO SE HA DE DESEMBOJAR.

Suponiendo que ya los gusanos han subido al monte y que han hilado su capullo en tres ó cuatro días, que es el tiempo que generalmente emplean en esta operación, vamos á esplicar lo que se entiende por desembojar, y cómo se hace esto.

Desembojar es quitar las matas que forman las cabañas ó bojas para recoger los capullos. Segun muchos experimentos que se han hecho, abriendo los capullos en diferentes tiempos, parece que los gusanos tardan cuatro días en hilarlos, y acabado este término se pueden arrancar las matas; pero como todos los de una cria no suben á hilar en un mismo día, no se debe desembojar sino hasta los diez ó doce, para dar tiempo á que todos los capullos estén formados; advirtiéndose que es muy perjudicial dejarlos mucho tiempo en las cabañas, porque secan y disminuyen su peso, lo que es una pérdida para el vendedor, aunque la calidad de la seda no se altere por esto. Al arrancar los capullos se ha de cuidar de separar de ellos la primera baba, que se llama *caharzo*, y las pajas que tengan pegadas del embojo. Tal es el sistema que, para esta operación, recomienda Herrera: veamos cómo lo explica Valcárcel, cuya opinion, en materia de criar gusanos, es muy atendible.

«Aunque es opinion comun, dice, que el gusano de seda en cuatro ó cinco días forma su capullo, no obstante, por algunas observaciones se ha notado que el capullo no está perfecto hasta los siete ú ocho días; y que, desde que el gusano se encierra hasta salir mariposa, se pasan unos diez y ocho ó veinte días. En este intermedio se debe desembojar antes que se avive el capullo, en lo cual habria gran pérdida: por eso, atendiendo á uno y á otro, y siendo difícil llevar una cuenta exacta, día por día, de los gusanos que suben á hilar, la práctica comun y bien fundada es quitar ó sacar de las bojas ó matas el capullo, ó lo que se llama *desembojar*, en habiendo pasado unos catorce días desde que se embojó.»

Los capullos se diferencian en su figura, en su calidad y en sus nombres; estos son:

Almendra es el capullo de un gusano solo: es bien formado, y de la mejor seda.

Ocal es el capullo que forman dos ó tres gusanos. Da una seda mas inferior, pero fuerte, que se llama *redonda* ó *alducar*. En Granada la dicen *azache*.

Horadados son los capullos que se han agujereado por ambas puntas.

Rocadores son los que solo en una punta tienen agujero, pero muy ancho.

Pitos ó *flautas*, los que solo tienen un agujero; pero pequeño.

Trompetas, los capullos ocales, agujereados por la punta mas aguda.

Chapas ó *parches*, capullos de poca seda, flojos,

que tienen el gusano muerto. Tambien se llaman así ciertos tejidos que forman los gusanos sin figura regular de capullo.

De estos tejidos y capullos irregulares se hace, para aprovecharlos de algun modo, lo que llaman en Murcia *fladiz*.

Frailles, desnudos, vellás. Se llaman así los gusanos que debajo de las bojas han hilado chapas, y habiéndolos agujereado se han salido y quedándose hechos una haba.

Bajocas se dicen los que mueren y quedan tiesos, á manera de judía, llamada en Murcia *bajoca*.

«El desembojo, añade Valcárcel, se empieza por las soleras, si las hay: el modo de sacar el capullo es dándole una vuelta, para que la borra ó estopa se quede en la boja y aquel salga limpio: sigue por la primera hilera de zarzos de abajo, y luego se bajan los mas altos, y se termina la operación. Despues se sacan los zarzos fuera de la habitacion de los gusanos, se limpian, barren y sacuden con cuidado, para quitarles cualquiera suciedad que les resulte de los lechos; y en habiéndoles tenido al sol y al aire unos cuantos días, se procura ponerles bajo cubierta, donde se les apila uno sobre otro hasta el año siguiente.

»Entre los capullos hay diversidad de colores: unos son blancos, cuya hebrilla me ha parecido mas gorda que la de los regulares, y aun se la suele tener por menos delgada, etc.; otros son gamuzados ó escarolados; otros de color de flor de retama ó amarillos: otros azufrados, que suelen proceder, segun se dice, de los blancos; otros hay pajizos, y, finalmente, se ven de un amarillo encendido, que llaman colorados ó calabreses.»

No concluiremos este capítulo sin hacer una advertencia importante. Hemos dicho que á veces dos ó tres gusanos elaboran un capullo, y esto es un defecto; porque como cada gusano hila en diferente direccion, resulta que, al deshacer el capullo, se rompe la hebra en el torno: si casualmente salen las hebras iguales, forman una seda basta y desigual, que es la que se llama *alducar*.

MODO DE AHOGAR LOS CAPULLOS PARA QUE LA CRISÁLIDA NO SE VUELVA MARIPOSA.

Los capullos que no se dejan para simiente se destinan á la seda; y para esto es preciso ahogarlos antes que el insecto se transforme dentro de su celda, se convierta en mariposa y horade el capullo para buscar salida. Esta operación se hace del modo siguiente.

Luego que los gusanos se saquen de las cabañas, y que se separen los que se destinan para simiente, se tendrá una caldera mediada de agua sobre una hornilla que la haga hervir con la mayor violencia, y en una zaranda muy clara de mimbres, que ajuste con la boca de la caldera y entre en ella sin llegar al agua, se

echarán los capullos cubriéndolos con una bayeta. En esta disposición se dejarán unos cinco ó seis minutos, pasados los cuales se sacará la zaranda y se pondrá otra en su lugar, y los capullos se recogerán en mantas de lana, envolviéndolos bien en ellas hasta que se enfrien. En un día se pueden matar así todos los gusanos de una cria, por numerosa que sea.

En Francia matan los gusanos poniéndolos en cestos tapados y metiéndolos en hornos á 80°. Esto tiene la contra de que la seda pierde una parte de la goma que le da su brillo, además de la contingencia posible de que se quemem, y se pierda todo el trabajo. Otros acostumbran á matar los gusanos poniendo los capullos al sol; pero también pierde su lustre la seda.

También se usa el alcanfor para este efecto, poniendo una libra para cada veinte quintales de capullo en un cuarto herméticamente cerrado, y los gusanos se ahogan en treinta y seis horas respirando la evaporación del alcanfor. Pero es procedimiento costoso, y lo más general es matarlos por el primer método que hemos explicado.

CAPULLOS QUE SE GUARDAN PARA SEMILLA: UNION DE LAS MARIPOSAS: POSTURA Ó CRESA.

De doce á trece libras de capullo se necesitan para sacar una de seda; una onza de semilla puede producir, como ya hemos dicho, 40,000 gusanos, que pueden llegar á ser otros tantos capullos, y una libra de capullo da comunmente una onza de simiente. Partiendo de estas bases, puede el criador calcular la semilla que ha de guardar para el año venidero.

Seria bueno, como aconseja Rozier, que se pudiesen distinguir los capullos, cuyas crisálidas producen mariposas machos ó hembras. Algunos creen que los capullos muy redondos por las puntas producen hembras, y los que son más puntiagudos, machos: esto no pasa de opinión, pues no hay nada comprobado. La elección de los capullos se ha de hacer en los zarzos, cuyos gusanos han subido antes que los demás, porque esto indica que estaban sanos y fuertes, y ofrece ya una garantía de que la generación futura será lo mismo.

Los cogollos ocales nunca deben elegirse para simiente, porque tienen dentro dos crisálidas, y ya hemos manifestado los inconvenientes de esta fatal circunstancia. Las mariposas de estos capullos, como trabajan mucho para romperlos, salen débiles y poco apropósito para la reproducción de la especie.

El capullo debe elegirse del llamado *almendra*, que es el mejor y más fino, y algunos prefieren los *calabacetas* ó acinturados, dichos así porque forman una hendidura ó cintura en su parte media, á la manera de las calabazas, ó de la frutilla conocida por *caca-huet*. Elegidos los capullos se hacen de ellos unas rastras ó rosarios, ensartándolos en una larga hebra de

hilo, que no debe penetrar dentro del capullo, sino que le atraviese superficialmente para sostenerle. Hechas las rastras ó sartas que se necesiten, se cuelgan en clavos ó perchas y se espera que salga la palomilla; lo cual tiene lugar á los quince ó veinte días, contados desde el en que se vió cerrado el capullo, según unos autores, y á los veinte y un días según otros.

Cuando se ve que han salido las mariposas de sus capullos, se las pone en una mesa cubierta de un tapete de lana ó estambre, para que se puedan agarrar y sostenerse, teniendo especial cuidado de que la habitación esté más bien fresca que caliente. Tanto los machos como las hembras se buscarán en seguida, se juntarán, y así permanecerán de cinco á nueve horas: pasado este tiempo se quitarán los machos y se arrojarán. Después de esta separación se pondrán las hembras sobre paños negros fijos en las paredes, en los cuales desovan hasta que se estenuan y mueren. Se puede facilitar la cópula apareando sobre la mesa los machos con las hembras; y esto no es difícil, pues ya hemos descrito estos insectos y se puede conocer á qué sexo pertenecen.

Los pedazos de tela en que la simiente se queda pegada se dejarán por quince días sin tocarlos, ni barrer la habitación, ni hacer polvo. Pasado este tiempo se quitan los paños, se extienden sobre una mesa, ó en el suelo, se pone encima un lienzo blanco usado, y se arrollan ambas telas, que se guardan en un taleguillo ó funda de almohada, como explicamos al principio de este artículo, cuyo talego se cuelga donde corra aire, evitando que sufra mucho calor ó humedad, pues ambas cosas perjudican la semilla: en el invierno se conservará en un cofre ó armario que esté en lo más abrigado de la casa. Elgueta dice que él la guardaba en cajas de madera de morera con su cubierta bien ajustada, y que siempre le probó muy bien. Cuando llega el tiempo de avivar la semilla, se despega esta rascando suavemente con un cuchillo que no corte la tela á que está pegada, y fácilmente se desprende.

ENFERMEDADES DE LOS GUSANOS.

El gusano de seda es un animal muy robusto, bien sea por su misma naturaleza ó bien por la sencillez de su organización; pero de tal manera puede criarse, que enferme y aun muera, á pesar de su buena constitución natural. Las principales enfermedades que padecen los gusanos son las siguientes:

Acanelados y amarillentos al nacer. Padecen esta enfermedad al salir del cascaron, y algunas veces les dura hasta que suben á hilar, y fabrican esos capullos blandos y malos que se llaman chapas.

Los síntomas en el primer período son languidez, inapetencia y excrementos de color de aceituna: en el segundo período, se notan en los gusanos varias manchas amaratas: en el tercer período, se ponen rojos

y mueren. Después de muertos se ponen blancos los gusanos, se endurecen y parecen un pedazo de yeso.

La causa de esta enfermedad suele ser el mucho calor que ha sufrido el gusano durante la incubación; ó el tránsito repentino del frío al calor y vice-versa.

Puede evitarse esta enfermedad cuidando que la temperatura de la sedería ó barraca sea igual, ó alterándola por grados paulatinamente. Si se advierte que la mayor parte de los gusanos recién nacidos están atacados de esta enfermedad, lo mejor es tirarlos, para que no se hagan gastos inútiles.

Enfermedad pútrida. Esta enfermedad, conocida vulgarmente con el nombre de *gusanos negros*, presenta los síntomas siguientes: inapetencia, desfallecimiento, alteración del color de la piel, olor particular, vómitos de materias mucosas y excrementos líquidos y verdosos. El gusano que muere de esta enfermedad se pone negro y queda pegado al borde del zarzo, la cabeza inclinada y la boca llena de materia mucosa.

Las causas de este mal son las mismas que las de la enfermedad anterior, ó el haber respirado las emanaciones de estiércol corrompido ó de aguas estancadas y pantanosas.

No se conoce remedio para esta enfermedad, y el autor que avanza mas, se contenta con aconsejar, como método preventivo, mucha limpieza en las sederías, y ventilación.

Hidropesía. Conócese esta enfermedad bajo los nombres de *cañutos*, *cañutes* ó *lucios*. En Valencia y Murcia se llaman *sapos* los gusanos que sufren esta enfermedad, que se presenta, por lo regular, antes ó después de la tercera ó cuarta dormida, y antes ó después de subir al monte.

Los síntomas son ponerse el gusano mas lleno, mas verde á la inmediación de los anillos, exhalar mal olor y tomar un color amarillo.

El aire caliente y húmedo, el comer hoja demasiado tierna y húmeda y el mucho alimento son las causas de esta enfermedad, que generalmente se manifiesta en años lluviosos en que reinan vientos del Mediodía. La renovación del aire y la limpieza de las habitaciones y de los zarzos puede preaver este mal.

Enfisema. Esta enfermedad se llama tambien *luciérnagas*, *monas claras*, *colorados*, ó *paseantes*. En Orihuela y su término les dicen *zorricas*.

Es una especie de hidropesía que suele presentarse después de las dormidas, particularmente después de la cuarta. No es dolencia muy frecuente.

Los síntomas son ir el gusano derramando una baba sedosa, hincharse el pellejo, quedársele el cuerpo muy estirado, lustroso y trasparente: después se va volviendo blanco y pierde el lustre. Se ven algunos gusanos que, después de la cuarta dormida, andan de un lado á otro, como queriendo subir á hilar, sin fi-

jarse en ninguna parte; por esto se llaman *paseantes*.

Este mal proviene del aire y de los alimentos: los gusanos atacados de esta enfermedad deben ser arrojados por inútiles.

Crispatura. Rozier llama á esta enfermedad *gusanos muertos*, *blancos* ó *tripas*. Los insectos que padecen este mal tienen el cuerpo encrespado, especialmente por la cabeza y anillos, se blandean y parece que están vacíos, no comen, no medran, se retiran á las orillas de los zarzos, y mueren.

Las causas de esta enfermedad son las lluvias ó fuertes humedades mientras duermen los gusanos, y la repentina variación de temperatura.

Pueden curarse los enfermos teniéndolos al sol un poco antes de que se ponga, ó poco después que haya salido.

Landreados. No es una enfermedad en el gusano, dice Rozier, pues ya tiene hecho el capullo cuando se llama *landreado*. Estos capullos no contienen crisálida, sino un gusano corto y blanco. El no haberse podido convertir el gusano en crisálida después de haber hilado el capullo, es prueba de que ha padecido; pero nadie ha podido decir qué especie de enfermedad es esta. Se encuentran crías enteras en que todos ó la mayor parte de los gusanos se quedan landreados; mas no hay que afligirse, la seda de sus capullos es de tan buena calidad como la de los otros. La pérdida solo es al venderlos, porque son muy ligeros; pero si se hila por cuenta del cosechero no se pierde nada. Se conoce que el gusano está landreado meneando el capullo, pues se siente dentro de él un ruido seco y áspero que los otros gusanos no hacen.

CONCLUSION.

Hemos dado, pues, á los labradores cuantas noticias pueden necesitar para criar los gusanos de seda, siguiendo la vida de este precioso insecto dia por dia, pasó á paso, desde que se remueve la semilla hasta que, formado el capullo, se desemboja; hemos explicado los cuidados que la crianza del gusano exige, las enfermedades de este, la buena ó mala construcción de las sederías, y, por fin, todo lo que hace relación á este importante ramo de la agricultura. Nuestro dominio llega hasta aquí. Las operaciones sucesivas hasta vender la seda al comercio, como son la hilaza del capullo, el refinar la seda, formar las madejas, etc., son operaciones puramente mecánicas que pertenecen al dominio de la industria, y por lo tanto omitimos su explicación; con mas motivo cuanto que generalmente los criadores de gusanos de seda en España ó venden el capullo al desembojar ó, si quieren tener seda hilada, la dan á los hilanderos de profesion para que hagan por sí las operaciones consiguientes.

Por si algunos aficionados ó criadores quisieran estudiar mas detenidamente esta materia, á pesar de

qué creemos haber dicho sobre ella lo bastante, damos á continuación una lista de los autores que para redactar este artículo hemos tenido á la vista, los cuales pueden consultarse si se desean mas detalles.

AUTORES QUE SE HAN CONSULTADO PARA ESCRIBIR EL PRESENTE ARTÍCULO.

- D. Antonio Elgueta: *Sobre la cria de la seda*.
 Valcárcel: *Agricultura general*.
 Herrera: *Agricultura general*.
 D. Agustin de Quinto: *Curso de agricultura práctica*.
 D. Sandalio Arias: *Lecciones de agricultura*.
 D. José Espinosa: *Cartilla agraria*.
 D. Francisco Montfort: *Apuntes para la propagacion y mejoras de la industria de la seda*.
 D. José Echegaray: *Memoria sobre las ventajas de la morera filipina para la cria del gusano de seda*.
 D. Juan María Rossi: *Tratado-teórico-práctico-elemental para criar los gusanos de seda*.

HABA. (*Faba*.) Género de plantas de la familia de las leguminosas de Tournefort y de la diadelfia de Candria de Linneo.

Su *raiz* es anual, penetrante y fibrosa.

Su *tallo* derecho, cuadrangular, fistuloso, de dos ó tres pies de altura.

Sus *hojas* son alternas, aladas, casi sesiles, dentadas, formadas por dos ó tres pares de hojuelas sesiles, ovals, enteras, espesas, glaucas y venosas, que están provistas de dos largas estípulas ú orejuelas sagitales.

Sus *flores* son blancas con venas negras, con una larga mancha negra en medio de las alas, sostenidas por peciolos cortos.

El *fruto* es una vaina coriácea, muy espesa, con varias vejigas que contienen tres ó cuatro semillas óvals, aplastadas, que se llaman *habas*. Su corteza es fuerte.

Esta planta, cultivada desde la mas remota antigüedad, se dice que es originaria de la Persia. Es planta á la vez comestible y forrajera, y de ella se conocen muchas especies, de las cuales las mas importantes son las siguientes.

Dandolo: *D'ell arte di governare i bacchi da seta*.—
 Milano: 1819.

Maison rustique du XIX siècle.

Cours complet d'Agriculture, etc.: par nos premiers professeurs, etc., 4.^a édition. Paris, 1846.

Rozier: *Diccionario de Agricultura*, traducido y aumentado por el Excmo. Sr. D. Juan Álvarez Guerra.

A. Mahuel: *Considérations sur l'économie et sur la pratique de l'agriculture*.

Royer: *L'Agriculture allemande, ses écoles, son organisation, etc., etc. Paris, 1847.*

Jean Burger: *Agriculture du royaume lombardo-venitien. Paris, 1842.*

GUSTAR LA BRIDA ó **GUSTAR EL FRENO**. Cuando el caballo va tomando apoyo en la boca y acostumbrándose á sufrir el bocado, se dice que empieza á gustar la brida. Se usa la misma frase cuando el caballo, tascando el freno ó la embocadura, echa saliva espumosa por la boca.

H.

ESPECIES.

Haba comun. Crece esta planta de tres á cinco pies de altura, segun el terreno y el cultivo, y su grano es ancho y ovalado.

Haba de Inglaterra ó de Windsor. Es la mas fuerte de todas; sus granos son largos, casi redondos, y muy tiernos.

Haba enana tempranera. Es pequeña, ramosa y lleva mucho fruto; procede de la costa de Africa, de donde vino hace una treintena de años.

Haba juliana, llamada tambien *habichuela*. Es mas grande que la precedente, y antes que esta fuese importada á nuestros climas era la *juliana* la mas precoz. Se encuentra en los huertos y hasta en los jardines.

Haba verde. Parécese á la anterior por su tamaño y su producto; pero es un poco mas tardía. Su fruto es siempre verde, circunstancia que aumenta su valor en los mercados: fué importada de la China.

Haba violada. Ofrece una variedad de *flores purpurinas* muy lindas, que ha propagado recientemente

M. Jacques. Esta variedad podría cultivarse en los jardines como planta de adorno.

Haba de vaina larga. Crece mas que las ya descritas, es un poco mas tardía y se distingue por su largo y por el gran número de sus frutos. Deberia multiplicarse mas de lo que está.

Haba paniega y haba porcuna. Son dos variedades de la haba comun que se cultivan en algunas provincias de España, particularmente en Andalucía, la primera para el alimento del hombre, y la segunda para el de los animales domésticos.

CULTIVO.

Un terreno sustancioso, fresco y bien abonado es el que mas conviene á las habas. No quieren tierras muy trabajadas ó flojas, así es que en las labranzas bien dirigidas no se siembran mas que sobre una labor: tampoco les perjudica un poco de sombra. Las heladas tardías de primavera dañan las habas, y los calores del verano le son muy perjudiciales: por esta razon es preciso sembrarlas en el otoño en los países cálidos, y en la primavera en climas frios. Cuanto mas tiempo permanezca el grano bajo de tierra, tanto mas espuesto está á que le ataquen los turones ó musgaños y murciélagos, que le buscan con ansia para comérsele. Por consiguiente, conviene poner los granos en remojo durante uno ó dos dias para que germine pronto, ó aguardar, si es posible, un dia lluvioso para hacer la siembra.

Veamos los métodos que para la siembra y cultivo de las habas proponen los mas respetables autores.

Apetecen, dice Espinosa, los terrenos frescos y fuertes con tal que tengan de seis á ocho dedos de profundidad; y los areniscos les son contrarios. La tierra en donde se haga la siembra exige abonos de estiércoles á medio podrir, porque al mismo tiempo que les comunican sustancias vegetales, mantienen la tierra esponjosa. El terreno no necesita mas que tres labores profundas, que deben darse por setiembre, por otoño y á fin de invierno para sembrar en marzo. Los granos se tendrán en remojo veinte y cuatro ó treinta horas antes de hacer la siembra. Esta puede verificarse á vuelo ó á surco; pero este último método es el preferible: la siembra se hará en los países cálidos por otoño, y en los frios por marzo, y bastará que el grano quede unas dos pulgadas debajo de la tierra. Para cada fanega de tierra se arrojará tres ó cuatro celemines de grano, según el terreno, pues si este es bueno necesita menos cantidad. Despues de nacida la planta se le dará una escarda, y una cava profunda cuando llegue á la florescencia.

Herrera recomienda para la siembra de estas plantas tierras gruesas, sustanciosas y pegajosas; «y en las tales, dice, se crian muy gordas de grano, delgadas de corteza y muy tiernas y cocheras: son para ellas

muy singulares las tierras nuevas; crianse medianamente en las tierras que no son muy gruesas, y si las siembran en flojas y areniscas salen muy menudas, desmedradas y duras, y cuando en estas se siembran ha de ser muy estercoladas, porque el estiércol suple la falta natural de aquellas tierras, y ellas reciben mucho bien del estiércol. Son muy mejores los habares en los valles que en otro lugar alguno, por tener allí mas sustancia, ó en llanos algo húmedos: yerran los que las siembran en cerros, si no es mucha la bondad de la tierra. No quieren lugares donde haya muchas nieblas, porque con ellas se añublan y crian piojuelo: no las deben sembrar en tierra helada. Los tiempos de su sementera son dos, ó antes que entre el invierno, que es ó por octubre ó noviembre, ó desde mediado de enero y por todo febrero. La manera de sembrarlas es esta: ha de estar la tierra muy arada; en algunos puntos las siembran como trigo, arrojándolas; mas no saben lo que hacen. Es lo mejor tomar un sacho y hacer hoyos no mas hondos que de cinco dedos, y apartados unos de otros un pie, y en cada hoyo echen cuatro ó cinco habas y cúbralas: es bien que vayan los hoyos por cuerda, digo por liño como quien pone viña, y de un liño á otro haya tanto espacio cuanto pueda andar un hombre á escardarlas, y mollirlas y acogombrarlas; y las que fueren por el liño lleven un pie de un hoyo á otro, porque las habas echan muchos hijos y pimpollos, y haya lugar para que todas crezcan.»

Herrera dice tambien muy formalmente que las habas se han de sembrar en luna llena, porque así lo aconsejó el Crecentino; pero nosotros creemos que esta circunstancia no es indispensable. El mismo autor aconseja que cuando las habas se eleven cuatro dedos sobre la tierra, se les dé una escarda, pues esta operacion las beneficia mucho; pero que se procure hacerla en dias serenos y en tiempo seco. Las habas tienen la singularidad de que la lluvia las favorece mucho en el tiempo de su florescencia, y todas las demas plantas padecen si les llueve cuando están en flor.

El método de cultivo que espone Boutelou nos parece digno de consideracion, y vamos á reproducirle en extracto, para que nuestros labradores no carezcan de tan importantes conocimientos.

«La tierra destinada para habar deberá ser de buena calidad, negra, pastosa y nada arenisca, bien labrada y beneficiada con basura recortada. No prevalece esta planta en tierras ligeras y de poco cuerpo, y el abono es muy necesario para su lozanía y produccion abundante. Desde el mes de octubre se comienzan las siembras de haba que, si resisten los frios sin daño, darán fruto á fines de abril ó mayo. Los labradores de Madrid siembran las habas á últimos de octubre ó principios de noviembre, y así logran buenas habas en la primavera. En las huertas pueden sembrarse desde mediados de noviembre hasta enero, y puede

continuarse la siembra hasta abril; pero en llegando este mes ya debe suspenderse, porque el pulgon ataca las plantas, el calor abochorna las flores, no cuaja el grano y se pierde el trabajo.»

En España pocas veces se pone esta planta en semilleros, siendo la costumbre mas seguida entre nuestros hortelanos el sembrar de asiento. Las siembras se ejecutaran en eras, poniendo las habas en hoyos abiertos con el plantador, por líneas distantes de catorce á diez y seis dedos en cuadro. Desde febrero puede hacerse el trasplante de las habas, pero debe cuidarse de sacarla de la tierra con su cepellon y plantarla en días algo húmedos. Cuando las plantas hayan crecido unos cuatro dedos se les dará una escarda, para quitar las malas yerbas y mullir la tierra; operación que puede repetirse otra vez, antes de que las habas lleguen á su madurez. Terminada su florecencia, se despuntarán sus tallos para que la savia se condense y nutra bien el fruto: esto se practica por abril. Despues de cogidas las habas verdes, se cortan los tallos á raíz de tierra, para que broten de nuevo y con mas fuerza. En tiempo seco requiere esta planta algunos riegos.

Las plantas que se quieran dejar para simiente se despuntarán, pero no se arrancarán hasta que, consumido el jugo, se vea ya negra la legumbre. Cuando las habas se destinen á comerlas secas, no se aguardará á que negreen, sino un poco antes se cogerán y guardarán en sitio seco.

Thaer asegura que en Alemania se hace la siembra en diciembre, sin inquietarse por el frio, porque se cree que si cae una helada sobre las habas, las hojas se quemarán, es cierto, pero la planta echa otras nuevas, y apenas se nota el daño.

En Inglaterra se aguarda á que pasen los grandes frios para hacer la siembra, la cual suele empezarse, segun la estacion y el estado de las tierras, á fines de enero y nunca pasado marzo. Generalmente se espera la primera ocasion favorable despues de la Candalaria. En el centro y norte de Francia se sigue tambien esta costumbre; pero en los departamentos meridionales se hace la siembra desde fines de octubre hasta últimos de noviembre.

ENEMIGOS.

El mas terrible enemigo de las habas es el pulgon: este insecto se aloja en la cima del tallo, y desde allí se va estendiendo por toda la planta, devorándola hasta el punto de que, á veces, deja en esqueleto las hojas y los tallos. Durante el calor se multiplica asombrosamente el pulgon, y no hay mas medio de evitar sus destrozos que despuntar á tiempo las habas, antes que el insecto procrece demasiado.

Las aves llamadas cornejas y las maricas desentieran los granos recién sembrados, ó se los comen luego

cuando maduran. Guardas celosos, ó espanta-pájaros, es el único medio de librarse de estos enemigos.

El abejon tambien gusta de las habas y las destruye; pero poniendo sobre las plantas flores de sauco no se acerca aquel insecto.

Hay tambien una clase de mosquitos negros que acometen los plantíos de habas y que se sitúan en la cima de los tallos, como el pulgon; contra ellos se emplea el medio ya explicado de despuntar las plantas.

USOS Y PROPIEDADES.

Es sabido que las habas son un alimento del hombre, que se comen en el cocido, guisadas y en menestras. Cuando están secas se cuecen y se componen, y sirven de alimento á la gente de campo: esta, en algunos puntos de Andalucía, no come casi otra cosa que habas con cilantro.

En algunos países extranjeros se mezcla la harina de habas con la de trigo, y se hace un pan de no muy buena calidad, pero que cubre la necesidad de las clases pobres. Tostadas y pulverizadas las habas se suelen mezclar con algunos granos de café, y producen el brebaje que con aquel nombre toman por las mañanas en las plazas los soldados y las criadas.

Las habas secas se dan tambien á los caballos, que las comen bien mezcladas con avena ó con forraje cortado. Reducidas á harina sirven ventajosamente para engordar los animales ruminantes, los cerdos y las aves de corral; porque esta harina es muy abundante en principios nutritivos.

M. Gaujac, que en los *Anales de Agricultura francesa* ha publicado una buena Memoria sobre las habas, dice que él ha alimentado con los granos de esta planta sus caballos y otras bestias, y particularmente sus ovejas preñadas y criando, sus vacas, sus bueyes y sus cerdos, á los que les daba las habas quebrantadas ó en sustancia blanca hecha con agua tibia. Un becerro engordado por este método no cuesta mas que la cuarta parte del precio de venta; y se conserva durante mucho tiempo la leche de su madre, que compensa con exceso el valor de la harina de habas que se les ha dado.

Esta harina, segun D. Mariano Lagasca, es una de las cuatro llamadas resolutivas: los tallos de la planta quemados producen gran cantidad de potasa, y por esto sin duda la infusion de sus cenizas, en agua ó en vino, es tan diurética.

Los egipcios se abstienen de comer las habas, dice Mongez, no las sembraban, y si las veían, aunque fuesen crudas y sin haber sido sembradas, se guardaban bien de tocarlas. Sus sacerdotes llevaban mas allá la superstición: ni aun miraban esta planta, porque la consideraban inmunda. Pitágoras, que habia aprendido de los egipcios, prohibia á sus discípulos comer habas.

Los romanos cultivaban las habas (*vere fabis satio*,

dijo Virgilio), y con ellas se alimentaban; pero después de Horacio, los que aspiraban á los cargos públicos hacian distribuir al público habas y otras legumbres para obtener su sufragio.

*In cicere autque faba bona tu perdasque lupinis,
Latus ut in circo spatiere....*

HOR. lib. II, sát. 3.^a

Es evidente que los romanos hacian un gran uso de las habas que, desde Plinio, ocupaban un rango superior entre las legumbres: en la antigüedad se ofrecian en sacrificio á ciertos dioses.

Se cree que la haba es originaria de Persia y de las cercanías del mar Caspio, y que los egipcios fueron los primeros que la cultivaron. Diodoro de Sicilia dice que era una de las legumbres mas comunes en Egipto.

HABA. Llamase así una hinchazon casi siempre inflamatoria de la membrana que cubre la bóveda del paladar, inmediatamente detras de los dientes incisivos. Es muy comun en los potros y lechares, y se conoce en un tumor ó elevacion mas ó menos sensible que se percibe detras de las pinzas ó palas de la mandíbula anterior, siendo á veces tan grande que sobresale del nivel de los dientes, é impide la masticacion. En ocasiones depende de una alteracion del estómago. En el mayor número de casos basta con adietar al animal y hacerle *lavatorios* con agua, vinagre y sal: si á los dos ó tres dias no desaparece, se harán ligeras escarificaciones, ó bien se quemará con un hierro encendido. Algunos acostumbrañ estrair el tumor con un hierro encorvado y enrojecido, el cual suele ser una hoz vieja, cuya operacion suele traer malos resultados, y en rigor nunca hay necesidad de practicar: la llaman *sacar ó quitar el haba*.

HABICHUELA, JUDÍA, FRÍSOLES, FRÉJÓLES, FRALONES, ALUBIAS. Género de plantas de la clase décimacuarta, familia de las *papilionáceas* ó amariposadas de Jussieu, y de la diadelfia decandria de Linneo (*Phaseolus vulgaris*).

Los caracteres generales de la habichuela consisten en tener el cáliz de una sola pieza con dos labios, el superior escotado y el inferior dividido en tres dientes.

Su *flor* amariposada; el *estandarte* en forma de corazón, escotado y revuelto por sus lados; las *alas* ovales, tan largas como el *estandarte*, y sostenidas por uñuelas largas; la *quilla* estrecha y enrollada en espiral hácia el lado del sol; los *estambres* reunidos y envolviendo el *pistilo*, menos uno que se halla separado por su base; la *legumbre* es larga, derecha, coriácea en su madurez, y encierra semillas mas ó menos redondas, arriñonadas, largas ó aplastadas.

ESPECIES.

Son muy numerosas las jardineras que se cultivan;

pero no todas las diferencias que se notan y se consideran como distintas, son constantes en sus caracteres: la mudanza de terrenos y temperamentos diversos hacen producir variedades territoriales de poca importancia, que no deben distinguirse con nuevos nombres, ni deben contarse por especies separadas todas aquellas que tienen alguna variacion en sus legumbres y simientes, pues son innumerables las que se advierten continuamente en las huertas. Todas las castas verdaderamente distintas, y que propagan sus diferencias, no convienen á todos los temperamentos: hay algunas que se cultivan con notoria utilidad en unos parajes, y no aprovechan en otros de distinta naturaleza.

La division principal de la judía es en *enana* y de *enrame*. La enana produce los tallos bajos, y las hojas alternas de tres en rama, lisas y delgadas, naciendo del ángulo que estas forman con el tallo principal otros ramitos que se visten igualmente de hojas. Los ramitos de flor nacen del ángulo de estas mismas hojas, y tambien de los ángulos de los ramos: las flores son amariposadas, pequeñas, blancas ó algo encarnadas, segun las variedades, y dispuestas en racimos de cuatro á diez flores; las legumbres son péndulas y varian considerablemente en su tamaño, como tambien en el número y forma de los granos ó simiente que tienen. Del ángulo de las primeras hojas de las judías de *enrame* nacen tres ó cuatro tallos muy delgados, á veces de veinte y cuatro pies de largo y vestidos con hojas alternas de tres en rama; de cada ángulo de estas hojas sale un ramito de flor, los tallos son volubles y se enroscan ó se enredan alrededor del enrame de Oriente á Poniente.

JUDIAS ENANAS. Judion temprano. Llamamos judion á dos castas de judía enana, temprana, de florencarnada y muy castiza. Estas dos especies son las que mas comunmente se cultivan en estufas y resguardos artificiales: la primera produce la legumbre tierna y larga; y el grano, casi cilíndrico, largo, de fondo negro con motas blancas tiene el inconveniente de poner el caldo negro cuando se echa en la olla; es la especie mas adecuada para el cultivo de lujo ó anticipado. La otra casta aun tiene la legumbre mas larga que la antecedente, y el fondo del grano es de color de lino, moteado con manchas negras; esta es algo mas crecida que la anterior, y suele necesitar enrame. De Galicia nos viene la mejor simiente de estas castas, que al cabo de cinco ó seis años se bastardean, y es menester renovar la simiente cada cuatro años para mantenerlas en su estado de produccion conveniente.

Judía de Valencia. Esta judía es enana, temprana, muy castiza y delicada; su grano es blanco. A los dos años de cultivarla se deteriora y bastardea: por lo que es preciso renovar continuamente sus simientes.

Judía suiza. Es temprana y muy castiza; produce la flor blanca, la legumbre larga, y el grano blanco, redondo, lustroso y barrigudo.

Judías sin corteza. Esta judía tiene la flor blanca, la legumbre muy larga y sin la membrana dura interior que se nota en las judías verdes, después de empezar á engordar el grano; á esta membrana la llaman vulgarmente corteza; tiene el grano chato y blanco.

JUDÍAS DE ENRAME. *Judía comun.* Es castiza, de flor blanca y el grano corto, comprimido y aperlado.

Judía temprana. Es castiza y temprana, su flor blanca de cuyo color es también el grano.

Judía sin corteza de enrame. Se conocen diferentes variedades de judías de enrame sin corteza; pero es muy corta su diferencia para merecer nuevas descripciones. La propiedad de todas ellas es el no producir, como otras, entre la cáscara exterior y la simiente una membrana que á poco de haber engordado la legumbre se pone dura y cartilaginosa como pergamino, que hace que la legumbre de la judía sea una comida incómoda y desagradable. Estas castas no se endurecen por faltarles esta membrana, y así son apreciables porque se pueden comer hasta cerca de estar seca la legumbre.

Judía color de caña. No tiene corteza interior ó membrana, el grano es de color de caña, y la flor y hojas tienen un viso del mismo color.

Judía sin hebra. Esta no tiene brizna ó hebra, y carece igualmente de corteza interior ó membrana; por cuyo motivo es muy apreciable para comer verdes sus legumbres. Su flor es purpurina, y su legumbre tiene de cuatro á cinco dedos de largo con eminencias, y es abultada y muy abundante en granos de color entre morado y encarnado, que varían extraordinariamente en su forma; los hay cuadrados, redondos, con picos, y con su fondo acanalado. Esta especie es muy castiza y se cultiva con preferencia á las demas en los jardines; crece de ocho á diez pies de alto.

Judía riñon de gallo. La flor de esta judía es blanca, la legumbre larga, y con poco grano, que tiene la forma de riñon y es lustroso y muy blanco.

Judía de Alemania. La flor de esta judía es blanca; la legumbre larga de diez y doce dedos, y mas de dedo y medio de grueso: produce el grano blanco y redondo. Las legumbres de esta judía, que por ser tan largas y encorvadas se suelen llamar de *alfanje* en algunos parajes, se guardan adobadas en sal para el gasto en invierno.

Judía cardenal. La flor de esta judía es blanca; su grano abultado, chato y blanco, menos en la circunferencia del germen, que es de color de grana.

Judía escarlata. Esta judía y la de Alemania son las mas crecidas de todas, y las que necesitan mayores enramas; se distingue aquella de todas las demas en que es muy alta, y en el color de fuego tan subido de sus flores: la legumbre es muy larga, gruesa y jugosa, y el grano violado y jaspeado de negro. A esta especie la llaman en países extranjeros *judías de España* y sir-

ven para cubrir los cenadores de los jardines, particularmente en los países del Norte donde se cultiva mas bien como planta de adorno que de utilidad.

Garrubias. Esta planta, conocida también con los nombres vulgares de *judías de careta* ó *caragilates*, es de distinto género que el de las judías, pero su cultivo y usos económicos son enteramente los mismos; pues las legumbres verdes de las garrubias se comen en ensalada cocida ó en el puchero, y las semillas después de secas se emplean en potajes, etc., del mismo modo que las judías. Es planta voluble que produce los pedúnculos con muchas flores; las legumbres son péndulas, muy largas, de pie y medio, cilíndricas y con eminencias; las simientes ó judías son pequeñas, largas y angostas. Esta especie es muy productiva y abundante, y se cultiva en muchas partes de España.

Siembra. En mayo, junio y julio se siembran las judías. Las siembras mas tempranas al descampado suelen perderse comunmente con las escarchas tardías; las que se hacen pasado julio no sirven, porque falta verano para perfeccionar la judía seca, y para usarlas verdes es muy corta la porcion que llevan de fruto. Las primeras escarchas de principios de octubre destruyen esta cosecha en este temperamento. El terreno mas aparente para esta planta ha de ser ligero, bien labrado y abonado con estiércol muy pesado. En tierras de mucha humedad se quedan las plantas muy descoloridas, y se pudren muchas simientes sin poder nacer. Las que quedan y nacen en dichos terrenos son muy endebles y de poco rendimiento; la distribución del terreno es por almantas de dos á tres pies de ancho, segun las castas, y los golpes distantes de pie y medio á dos pies. Señalados los parajes para los golpes, se saca una azadonada de tierra y se muelle bien el fondo del hoyo esparramando una manta de mantillo para que reciba la simiente. En lo que toca á la porcion necesaria de granos para cada golpe, debe arreglarse á cada especie, segun abijen y enramen, pero lo regular es echar cinco á seis: se entierran estas semillas á la profundidad de dos á tres dedos. Las judías *escarlata de Alemania*, y otras de enrame, necesitan sembrarse á mas distancia que las enanas. Las dos mencionadas requieren tres ó cuatro pies de intermedio entre cada golpe. Producen estas dos castas con extraordinaria abundancia, teniendo diferentes cuajas en el verano que proporcionan siempre judía verde con toda perfeccion.

Es mala práctica la de remojar la judía para las siembras con la idea de adelantar su germinacion: son muchas las que perecen y se pudren de resultados de esta maniobra. En el caso de poder admitirse esta práctica, es para las siembras mas tardías de julio, cuando está extraordinariamente seca la tierra en este país, y los calores son muy vivos. Siempre que antes de verificarse la siembra se halle muy seco el terreno, se dará un riego por el pie, y así se moverá mas pronto

su vegetacion y se perderán pocos golpes; sin esta precaucion suele ser tan considerable el calor en este temple, que no puede brotar la simiente. Las siembras deben repetirse cada doce ó quince dias, para que de esta manera sigan produciendo buena judía verde y tierna los nuevos trozos cuando se van endureciendo las legumbres de las anteriores siembras, y formando lo que vulgarmente llaman corteza. Si llueve antes que broten las plantas y se forme costra en el terreno, se dará una labor con pala ó rastro para deshacerla y facilitar el brote de los tallos. Dice Decombles, en su obra titulada *Escuela del hortelano*, que tiene una ventaja esta planta sobre las demas, y es que al segundo año de sembrarse en un terreno, es mas seguro y mas abundante su producto. No es creible que se verifique así en este temperamento; antes bien se desustancia la tierra por la sucesion de sus continuos esquilmos, y se hace preciso no sembrar dos años seguidos esta planta en un mismo terreno, pues regularmente al segundo año no prevalece tan bien. Al resguardo de alguna pared al Mediodía, pueden aventurarse en abril algunas siembras de judías: si acude favorable la estacion prevalecerán sin el mayor cuidado, y si no fuese próspera será menester reservar los golpes con ramas, paja ó con setos de la impresion del frio. Estas siembras deben hacerse á la profundidad de dedo y medio; si están mas profundas suelen podrirse; y mas someras nacen sin estar asidas suficientemente al terreno, y el menor golpe de agua las desentierra.

Plantio. Se pueden trasponer las judías, pero es método arriesgado, no acostumbrado y poco seguro, pues se pierden de resultados de esta operacion mucha porcion de plantas, y las que prenden se crian endeblés, y producen poco. Este método suele alguna vez practicarse para trasplantar al descampado planta de judía sembrada en alguna cama caliente en los meses que aun no resisten al raso. Despues de haber llegado el 15 de mayo, en cuya época no hay que temer las heladas en este clima, se trasplantan ya crecidas, y se adelanta algun tanto su produccion.

Cultivo. Al mes de haber nacido, se calzarán los pies de las plantas de judías con las plantas de los huecos entre golpe y golpe: con esta labor adelantan y toman mas fortaleza y vigor. Al mes de dada esta labor se enramarán, clavando dos ó tres palos de enrame en cada golpe, de ocho á quince pies de alto segun las castas. La escarlata y la de Alemania, aun cuando tengan los palos de enrame catorce ó quince pies, suben los tallos á su cima, y se enredan completamente: otras castas tienen sobradamente con ramas de cuatro á seis pies; no obstante, cuanto mas alto es el enrame, tanto mayor abundancia dan de judía. Enramadas las judías es mas fácil su recoleccion, y tambien sazonan con mas brevedad por percibir la impresion del sol. Para enramar las judías deben escogerse ramas muy pobladas de ramos por todos lados para

que se estiendan los tallos de las plantas con mas igualdad, y disfruten mas completamente de la ventilacion y del sol. Estas ramas se clavan constantemente inclinándolas hácia dentro, á fin de dejar entre cada dos líneas de golpes espacio suficiente para poder ejecutar todas las maniobras del cultivo. En plantando alguna línea de judía en la proximidad de la pared, pueden asegurarse cordeles con tachuelas hasta la conveniente altura, por los cuales irán enredándose los tallos. A los quince dias de estar enramadas se recorrerán las almantas para ayudar á que se enramen los tallos colgantes, y que no se desperdicie la flor que producen por abochornarse, y no poder granar. Las malas yerbas deben destruirse, siempre que necesiten de este auxilio. Los canteros de judía deben labrarse dos ó tres veces durante su vegetacion. No habiendo proporcion de rama es muy conveniente despuntar y capar los tallos de las castas de judías de enrame, para que no se enreden unos con otros. De esta manera se logra la cuaja de todas las flores inferiores, y se precave el que se estiendan y alarguen los tallos con perjuicio de la flor, que se abochornaría. Es maniobra útil la de despuntar los tallos de las judías luego que las plantas se hallan bastante crecidas; así es cómo se las hace ramificar y producir muchos tallos laterales fértiles. Las plantas de judías despuntadas son, por lo regular, mas fecundas; producen su legumbre mas crecida, las judías ó granos mas crecidos y granan produciendo buena legumbre comestible, siempre que no escarche. Faltando el enrame correspondiente, es método mejor el sembrar las castas enanas.

Cultivo anticipado. Por diciembre y enero se sembrarán algunos tiestos y cajones de judía blanca temprana y de las dos castas de judion temprano. Los tiestos mas adecuados para este fin son los *claveleros*. La siembra se ejecutará á medio llenar los tiestos con tierra suelta, sustanciosa, que tenga por encima una capa de mantillo de dos dedos de grueso. La simiente se tamará con dedo y medio de mantillo cernido: en cada tiesto se echarán cuatro simientes ó judías. Los cajones que comunmente se emplean para este cultivo, tienen de largo de tres á cuatro pies sobre uno de ancho y tres cuartas de pie de profundidad. En el medio del cajon se abre un surco por toda su longitud de dedo y medio de hondo, en el cual se distribuyen las judías á cuatro ó cinco dedos de distancia unas de otras. Luego que principian á brotar las judías, se las dará un riego, y se repetirán algunos otros, segun los que necesite, por ser planta que requiere bastante frescura. Por marzo y abril tendrán las plantas de estas siembras buena judía comestible. A cada quince ó veinte dias se repetirán nuevas siembras para que se sucedan unas á otras en el tiempo de producir. Los tiestos y cajones deben colocarse en los parajes de la estufa donde reciban la impresion del sol y puedan gozar de la ventilacion en caso necesario.

Desde principios de marzo puede sembrarse en cama caliente ó estufa simiente de judía para adelantar su germinación y goce anticipado. Estas siembras deben cuidarse de manera que no se resfrien, dando ventilación siempre que se pueda cómodamente y sin peligro de los frios: así se acostumbrará al aire libre. Dichas siembras de marzo suelen hacerse sobre una tanda de ocho ó diez dedos de mantillo con que se cubre la cama caliente; pero al tiempo de trasplantarse se debilitan muchas y nunca se crían en lo sucesivo tan hermosas y robustas como las otras.

El mejor método de hacer estas siembras es en tientos pequeños que se introducen enteramente en la cama caliente para que reciban el beneficio del calor, y broten mas brevemente. Cuando se ejecuta la siembra sobre el mantillo de la cama se señalarán surcos de dedo y medio de profundidad distantes unos de otros un pie, distribuyendo en ellos la simiente á cinco ó seis dedos de distancia. Las camas calientes para este fin se componen de basura viva de caballeriza bien suelta, y de dos pies y medio de altura. A los tres ó cuatro dias despues de hechas habrán rehundido bastante y será menester allanarlas de nuevo para estender la capa de mantillo, que se echa encima. Las siembras y tientos se resguardarán del rigor de los frios por medio de portales, cubriéndolos con setos siempre que por la intemperie necesiten de este auxilio. La planta de judía de las siembras de marzo y abril, ejecutadas en camas calientes ó en tientos, se sacará y plantará con todo su cepellon en alguna albítana, ó al abrigo de alguna pared que goce del sol de Mediodía: la planta de los tientos es la que mejor prende y se logra. Es menester tener prevenidos setos y cubiertas para estos plantíos, porque sobreviniendo alguna helada tardía ó escarcha fuerte, se perderían á no estar bien tapados y abrigados. El cultivo de los tientos, sembrados por diciembre y enero, se reduce á frecuentes riegos y escardas, y á rellenar los tientos con nuevos mantillos ó tierra virgen, al paso que van creciendo las plantas y á defenderlas con gran cuidado de los hielos y escarchas, colocándolas en la estufa y en los parajes apropósito para que gocen de los beneficios del sol.

Cultivo en grande de las judías. El agricultor dispondrá á este fin tres labores preparatorias, la primera á fines de octubre ó en noviembre; la segunda en febrero, y la tercera al tiempo de sembrarlas. Para practicar convenientemente esta operacion se elegirán los dias en que la tierra no esté muy mojada para labranza con mas facilidad. Al dar la segunda labor, se echará sobre la tierra el estiércol que esté bien consumido; pero si estuviere poco hecho y además tuviera mucha paja, se enterrará en la primera labor para que esté bien consumido al tiempo de la siembra, y la mezcla de sus principios con los del terreno adquieran la propiedad de atraer de la atmósfera la humedad. En

la tercera labor no se deberá estercolar, ya porque á la planta no le aprovecha semejante auxilio, ya porque el estiércol comienza á obrar despues que aquella ha tomado casi su entero acrecentamiento. Si á estas razones se agrega la de que el echar tarde el estiércol produce grandes inconvenientes siendo el año seco, se convendrá en que lejos de ser útil podrá quemar todas las judías.

Para el cultivo en grande de las judías, deberá escogerse un terreno apropósito, porque de su posicion pende el que obtenga el saludable beneficio de las lluvias; por eso convendrá hacer ensayos en pequeño, que nunca serán perdidos, toda vez que el abono y demas labores aprovecharian para la siembra de trigo en el año inmediato.

Para el cultivo de las judías en grande se debe elegir el año de descanso de las tierras ó de barbecho, con lo cual el trigo prevalece despues mucho mejor, especialmente si se ha estercolado en febrero ó en marzo, para que las judías no tengan tiempo de absorber los abonos.

Algunos agricultores que no tienen afición á este cultivo aceptan el medio sumamente recomendable de ceder sus campos á los pobres y jornaleros á condicion de que durante el año de barbecho los labren, los estercolen bien y los siembren de judías; al efecto dividen sus tierras en cortas porciones, para que las cultiven y abonen mejor. Semejante método proporciona al agricultor una ganancia evidente, al paso que concede un recurso precioso al pobre jornalero y á su familia. Así se observa en los paises donde esta costumbre se halla introducida, que los pobres recogen con mucho cuidado durante todo el año el estiércol que pueden, emplean á las mujeres y á los niños en ir por los caminos depositando en cestas el excremento de los animales, en secar el fango que arrastran las aguas en los parajes hondos y cenagosos, y así llegan á juntar una gran cantidad de excelente abono.

En la siembra para el cultivo en grande se siguen generalmente dos métodos, á surco ó en tablero de damas. Si las judías son trepadoras ó de enrame, es indispensable dejar de trecho en trecho algunos surcos vacíos, para enrodrigonar la planta cuando lo haya menester, y para que con mayor facilidad puedan recogerse las vainas cuando estén secas; pero si lo que se siembra son judiones, no hay necesidad del surco vacío porque se coge la planta de una vez; no obstante, siempre convendrá dejar un surco pequeño para escardar, cavar y calzar con comodidad el pie de la planta. En las provincias meridionales donde la tierra es mas seca y hay facilidad para riegos de pie siempre que la tierra se haya labrado y beneficiado bien, se puede calcular una cosecha abundantísima; pero si no hubiera esta comodidad de riegos, ya por medio de arroyos, fuentes ó norias, el agricultor deberá renunciar á semejante cultivo.

La siembra á surco y con plantador es preferible á la hecha en tablero de damas, por hacerse aquella grano á grano á la distancia de ocho á diez pulgadas, y esta reúne en un mismo agujero diez á quince granos con lo que se debilitan las plantas unas á otras. Para la siembra á surco, el plantador hará por medio de una clavija un hoyo de dos á tres pulgadas de profundidad, en medio del surco, pero de ninguna manera ni en la canal ni en el lomo; en el primer caso se corria el riesgo de que la lluvia pudiera la judía y en el segundo, el que no tuviera la suficiente humedad para la vegetacion.

La época de enrodrigonar es la de la segunda labor; para esto se aplanan la tierra del surco con la azada y se junta esta tierra bien removida contra el pie de la planta á fin de calzarla; por este medio ocupa la planta la cima de la parte alomada y saliente del surco. La tercera labor se da al enajar las primeras flores, y será tanto mas abundante la cosecha, cuanto mas frecuente y esmerada sea la labor.

Algunos agricultores despuntan los tallos cuando crecen mucho y llegan á cierta altura, método reconocidamente provechoso, si hay facilidad de regar, porque se logra que echen brotes laterales los tallos, y sus flores y frutos tienen tiempo de madurar; pero en países cálidos, no obstante los riegos, el excesivo calor precipita la planta, y los laterales debilitan el tallo principal. Las judías exigen un calor casi igual y mas que nada una graduacion proporcionada en su marcha; duran mas tiempo buenas en pie, en los países templados que en los cálidos, á no ser que haya que temer las heladas y los rigores del invierno, en cuyo caso conviene sembrar en enero ó en febrero, y la planta se mantiene en buena vegetacion hasta los grandes calores. En las provincias setentrionales es inútil y hasta perjudicial despuntar los tallos, porque el calor de la atmósfera no es bastante fuerte para madurar las judías tardías.

Para coger las vainas de las judías que se destinan para conservarlas secas, se espera á que el rocío se haya disipado enteramente y á que el sol sea fuerte y caliente. Si las judías son trepadoras, se hace la cosecha á medida que las vainas se van secando y se separan del tallo sin lastimarlo. El cogedor toma en una mano el tallo, con otra la vaina, y tronchando con la uña su pedicelo, lo rompe, lo desprende y echa la vaina en el canasto. Otros cortan el pedicelo con tijeras. Las vainas que quedan en el tallo se comen verdes y lo mismo sus habas que no tienen tiempo de madurar.

La cosecha de los judiones se hace de una vez; se arrancan los tallos en tiempo seco, formando con ellos unos haces y colgándolos debajo de cobertizos para que se sequen. Este es el método mejor de conservar las judías; y si se guardan con su vaina, se pueden sembrar aunque tengan diez años. Para separarlas de ellas se las apalea.

Recoleccion. Luego que han engruesado las legumbres lo suficiente, se reconocerán diariamente para la recoleccion. Se recogen, como anteriormente hemos indicado: de los trozos señalados para judía seca ó simiente no se cogera ninguna legumbre verde. Es muy importante señalar para la recoleccion de simiente las plantas mas frondosas y sobresalientes, y separar las primeras cuajas de las flores, porque estas son las que producen simientes mas nutridas y mas propias para la multiplicacion de las plantas ó especies jardineras. Las castas enanas deben dejarse en tierra con la legumbre hasta haberse agotado, y entonces se arrancarán y apalearán para que se desprenda el grano.

Las judías de enrame se recorrerán segun se vaya verificando la maduracion de la simiente para su recoleccion, pues si se quieren coger todas á un mismo tiempo no se podrá conseguir, porque, antes de que se puedan madurar las cuajas últimas, se habrán abierto y soltado el grano las legumbres de las primeras cuajas que siempre lo producen mas nutrido. Esta simiente no nace pasados dos años despues de su recoleccion, y el método con que duran algun año mas, es el de resguardarlas dentro de sus cáscaras ó legumbres.

Usos económicos y medicinales. Se comen estas legumbres verdes, despues de quitada la brizna, y tambien las simientes secas ó en potajes y cocidas de varios modos. Las judías verdes se conservan durante el invierno del modo siguiente: se las corta un poco de las dos puntas y se las quita la hebra ó brizna, teniendo cuidado de no romperlas; luego se introducen en agua hirviendo, sacándolas inmediatamente despues de haber permanecido como cosa de dos minutos. Para hacer esta maniobra mas cómodamente se tiene prevenido un caldero con agua hirviendo, y las judías verdes se echan en una cesta de mimbrés, y así se dejan estar dentro del agua hirviendo el tiempo preciso y nada mas. Se estienden luego estas judías en algun paraje muy ventilado, donde se dejan estas hasta que se hayan enjugado y secado perfectamente á la sombra; pero de ningun modo se pondrán al sol, porque entonces pierden el color verde que las ha quedado, y su sabor es mucho mas insípido. Estando ya bien secas, se recogen y guardan en alguna tinaja ó vasija grande. Antes de guardarlas se echarán en agua por seis ú ocho horas para que se hinchen y tomen el color verde que tenían en su tiempo natural de producir, y se aderezarán de la manera que mas agrade, como si se acabasen de cortar de la planta.

Los tallos secos de las judías son apetecidos por el ganado lanar, á cuyo uso los destinan los ingleses.

La judía es planta aperitiva y resolutive: su harina se emplea para disolver los tumores, y fomentar la supuracion de ellos.

En el invierno se dan las cáscaras de las vainas á las cabras y ovejas que gustan mucho de ellas.

HACA. Se da por lo regular este nombre á todo caballo pequeño, que generalmente tiene la cabeza chata y muchas anchuras.

HACANEA. Caballo cuyo pelo es de dos colores, algo mayor que las hacas y menor que los caballos, y que anda de portante ó de andadura con mucha seguridad.

HACER EL CASCO. Es cortar con el pujavante la parte excesiva del casco para darle la figura conveniente antes de poner la herradura.

HACER LA COLA. Es cortar ó despuntarla cuando está muy larga para que no se arrastre ó se la pise el caballo. Nunca debe pasar del menudillo.

HACER LAS CRINES. Es cortar la crin mas inmediata á la cruz y la del copete, para que no incomoden cuando se pone la silla, y siente mejor el testero de la cabezada ó de la brida.

HACER LAS CUARTILLAS. Es esquilar las cernejas y todo el pelo que hay en la parte posterior de las cuartillas hasta la corona, para que estas partes estén limpias y no se pegue á él barro ú otras inmunidias.

HACER LAS OREJAS. Es esquilarlas por la parte interna de la cuenca, cuya costumbre es muy buena porque impide que se detengan cuerpos estraños que podrian causar males por su presencia.

HACIENDA. (V. *Granja*.)

HACINAR. Hacer *hacinas* con las mieses de trigo ó con el heno; y se da el nombre de hacina á una grande masa de los unos ó del otro, á la cual se da la forma de un cono ordinariamente. Por esto se viene en conocimiento de que hay hacinas de trigo y hacinas de heno; ahora diremos ademas, que de las de trigo, unas son provisionales ó por mejor decir momentáneas, y otras permanentes. Pero antes de hablar de todas ellas con separacion, debemos recordar que acerca de las hacinas de trigo ya dejamos dicho algo en el artículo *Grano*. Allí hablamos de las hacinas segun el método que Blangi nos dió á conocer en su obra *sobre el modo de recoger los granos en los años lluviosos y de impedirles que germinen*; y si bien ese método puede referirse á las hacinas, provisionales ó momentáneas, debemos decir que si caben opiniones en la manera de hacerlas, creemos que el método mejor sirve lo mismo para las hacinas momentáneas que para las permanentes. Y prueba de que esta es nuestra conviccion, que en el artículo *Grano* cuando hablábamos de las hacinas y del método de Blangi, era como uno de los medios de conservar los granos. Sin embargo, el que no se contente sino con una explicacion para cada uno de los términos de la division y de la subdivision que hemos hecho de las hacinas al empezar este artículo y no quiera conceder á las hacinas de Blangi otro carácter que el de momentáneas, allí tiene en el artículo citado una de las secciones, la primera de las secciones, por mejor decir, que podria figurar en

este artículo. La razon de haber hablado entonces de las hacinas, aunque ligeramente, espuesta la dejamos; la razon de no haber metido en aquel artículo todo lo que de las hacinas se puede hablar, tambien la dijimos. Una explicacion ligera de las hacinas, refiriéndonos á ellas, era oportuna; mas que esto, hubiera sido una digresion que nos hubiera apartado por mucho tiempo del asunto principal. En resumen, y para acabar con este preámbulo ó como quiera llamarse, nosotros creemos que como se hacen las hacinas de trigo permanentes, pueden hacerse las provisionales ó momentáneas, y que la diversidad de la forma no depende del tiempo que han de durar, sino de las diversas costumbres ó de los diversos sistemas. Empezamos, pues, á hablar aquí de las gavillas de trigo, como continuacion de lo que dejamos dicho en el artículo *Grano*.

Hacinas de trigo. Dice Rozier que en los países del Norte donde las producciones consisten únicamente en granos y yerbas, y donde es imposible labrar las tierras mientras están empapadas en agua, las hacinas son inútiles, porque los trabajadores, durante el largo tiempo que está excesivamente húmeda la tierra, no pueden labrarla y tienen que ocuparse en sacudir el trigo de dia, y aun por la noche, con el auxilio de luces; mientras que en los países meridionales en que el clima es mas templado y menos lluvioso, la vendimia, la cosecha de almendra, de aceituna, etc., etc., no dejan un momento de descanso y hay que pasar sucesivamente de una ocupacion á otra; pero esto no es muy exacto, porque hay países meridionales donde hay que atender á todas esas ocupaciones, y en los cuales el trigo segado se conduce inmediatamente á la era para llevarlo despues limpio al granero; porque hay países meridionales donde no se hacen hacinas, porque no hay idea siquiera de ellas. No es lo importante tampoco lo que sucede, porque el estudio de la agricultura no es simplemente una estadística de hechos, sino lo que debe suceder. Si hay países, y los hay con efecto, donde la operacion de limpiar el trigo, no bien está segado, perjudica á otras operaciones interesantes de la agricultura, y debemos y podemos convencerlos de que hacinen las mieses hasta que una época mas desocupada les permite batirlas, hagámoslo; pero eso de hacinar ó no hacinar, no depende del clima ni de las necesidades, sino pura y simplemente de la costumbre.

Lo que podemos decir con el mismo Rozier, es que cuanto mas tiempo permanece el trigo hacinado, mejor se nutre, porque suda poco á poco su humedad superflua, y no disminuye tanto de volumen como el que se sacude al instante. No hay suficientes cobertizos ordinariamente en ninguna casa de labor para encerrar ó poner bajo techado las gavillas de grano; pero la industria ha suplido esta falta, y la formacion de las hacinas, como dijimos en el artículo *Grano*, ya citado,

preserva al grano de la lluvia y de la humedad, aunque permanezca al aire libre.

En los países donde se tarde poco en sacudir ó trillar las mieses, se pone poco cuidado en la construcción de las hacinas, pero hay siempre la esposición de que el tiempo cambie y sobrevengan por consiguiente daños que se pudieran fácilmente evitar. ¿Qué importa que se formen hacinas redondas, cuadradas ó largas, terminadas en punta y cubiertas con gavillas con las espigas hácia abajo y muchas veces *vice-versa*? Si sobreviene un fuerte viento, ó una lluvia tempestuosa ó de larga duracion, la cubierta de la hacina se desordena y permite libre paso al agua que llega á enmohecer al grano y lo hace germinar, siendo así que con un poco mas de tiempo y de esmero se hubieran evitado estos considerables perjuicios. Puede evitarse el progreso del mal, reemplazando con otras las gavillas mojadas, y poniéndolas nueva cubierta; pero en primer lugar este trabajo es mucho mayor que el que se necesita para que una hacina esté libre de todo riesgo; y en segundo, que si bien el mudar las gavillas evita el mal, no remedia el que está hecho. Cualquiera que haya de ser la duracion de las hacinas, deben construirse con esmero, porque el descuido, la negligencia, fundados en esperanzas que fácilmente defrauda el tiempo, pueden destruir una cosecha; y, para evitar este grave daño, justo es que se sacrifique algun tiempo mas en hacer hacinas firmes y seguras.

La era donde se formen las hacinas debe estar cercada mientras sea posible; pero debe cuidarse, sin embargo, de dejar abiertos los dos lados de donde soplan los vientos que mas dominan en el país, para que se ventilen con facilidad. Dada la era con estas condiciones, se traza el sitio que ha de ocupar la hacina, y alrededor de él se abre una zanja pequeña con su vertiente: de este modo las aguas llovedizas se deslizan sin que la humedad pueda penetrar mucho en el suelo; y con la tierra que se saca de la zanja, se eleva el sitio donde se ha de levantar la hacina. Aun puede hacerse otra cosa mejor, y es clavar en ese mismo sitio y de trecho en trecho algunas estacas de madera cuadradas, y poner sobre ellas unas tablas para que la paja ó las gavillas que sirvan de asiento á la hacina no toquen en la tierra, y pueda correr por debajo libremente el aire, con lo cual permanecerá siempre seca la hacina, cualquiera que sea el tiempo que haga. Para esto hay que hacer algun gasto, es verdad; pero bien lo merece el interes de conservar una cosecha, prescindiendo de que, una vez hecho, no hay que repetirlo todos los años, si se tiene el cuidado de guardar este tablado en un sitio seco; sin embargo, si el gasto parece excesivo, las tablas pueden sustituirse con haces de heno ó de sarmiento, haciendo con ellos una capa muy gruesa.

La figura de las hacinas es por lo general redonda ó cuadrilonga; pero en ambos casos la parte media de

la altura de la hacina es mas ancha que la base; la cima de la primera termina en forma de cono, y la segunda en forma de pirámide. Debemos advertir antes de pasar adelante que como lo que ahora decimos es la continuación y la esplanación de lo que tuvimos precision de anticipar en el artículo *Grano*, supongamos á nuestros lectores con una idea de la construcción de las hacinas.

Para levantar una hacina redonda se necesita clavar en medio del sitio que ha de ocupar un varal ó madero del grueso y altura proporcionados al volumen que haya de darse á la hacina, y si ha de ser cuadrada se clavarán en fila dos, tres ó cuatro varales tambien segun sus dimensiones. No hay que decir que la solidez de la hacina depende en gran parte de su base.

Para ordenar las gavillas de una hacina, dice un autor muy experimentado, basta uno ó dos trabajadores cuando mas; y si son dos, combinarán su trabajo y no lo harán por su lado cada uno, porque entonces las gavillas no se enlazarían bien. Se principia el primer asiento ó camada en el suelo ó en el tablado, segun la forma ó las proporciones de la hacina; la primera fila es exterior con la paja hácia afuera, y las espigas hácia adentro, pero cuidando siempre que las gavillas estén bien apretadas unas con otras. Formada esta primera fila, se pone otra interior, y despues la tercera, cuarta, etc., hasta llegar á los varales perpendiculares: concluido el primer asiento ó camada, y estando toda la superficie del tablado cubierta de gavillas, se principia la segunda fila en el mismo orden que la primera; pero como las gavillas están atadas alrededor, dejan entre sí un hueco que es preciso llenar con las de la segunda fila, y así en todas las superiores, por ser muy importante que no quede ningun vacio. Esto se comprenderá fácilmente, porque todo ello no quiere decir sino que al poner la segunda fila de gavillas, en vez de poner cada una de estas sobre otra de las de abajo, se coloca en el hueco que quedan dos; y así no solo se van cubriendo todos los vacios, sino que las gavillas se sostienen mejor, y la hacina adquiere mucha mas solidez.

El mismo autor dice haber visto en muchos parajes, y es cosa que nos parece digna de imitarse, atar seis cuerdas á la punta del varal perpendicular, de las cuales cuatro correspondían á los cuatro ángulos de la hacina, y las otras dos al centro de las caras longitudinales (esto quiere decir que la hacina era cuadrilonga, porque de otro modo las cuerdas deberian ser ocho; cuatro para los cuatro ángulos, y las otras cuatro para los centros de las cuatro caras). Las cuerdas estaban sujetas á unas estacas grandes clavadas en el suelo, lo mas cerca posible de la hacina, y de este modo hacian el mismo efecto que las barretas ó cadenas de hierro que se ponen en las paredes al construir los edificios, é impedian el empuje de la hacina ocasionado por la acumulacion de gavillas. Esta precaucion no debe omi-

tirse cuando la hacina ha de conservarse por mucho tiempo. A distancia de algunos pies sobre el suelo, se hace que las filas sobresalgan insensiblemente de cuatro á seis pulgadas por cada toesa de altura, y cuando la hacina llega á la mitad de su elevación con corta diferencia, se estrechan las filas á fin de formar el plano inclinado de la pirámide. El ensanche y la estrechez dependen del aumento ó de la disminución del número de gavillas en el diámetro horizontal de la hacina; pero hay pocos que sepan formarla bien. En todo rigor se podrían determinar las proporciones por medio de algunas estacas en que se atasen cuerdas delgadas que indicasen la convexidad que debía tener el centro de la hacina; pero son inútiles para el operario inteligente y diestro, que nunca se engaña á la simple vista. Hay que advertir, y que cuanto mas se tarde en batir ó trillar el grano, menos convexidad debe darse á la hacina, porque el peso mismo de las gavillas la produce.

Es tan útil poner el varal en medio de las hacinas, que, cuando no se coloca, y en su lugar se ponen gavillas de pie con las espigas hacia abajo, segun dijimos que solia hacerse, en el artículo *Grano*, el menor viento las desordena, y la lluvia penetra en ellas con la mayor facilidad. Reconocida la conveniencia del varal, se deberá cuidar, cuando se quiere hacer la hacina redonda, atar á él, con ligaduras de paja, mimbres, clemátidas, sarmientos de vid silvestre ó agracera, algunas gavillas con las espigas hacia arriba, que se cubrirán bien con paja sin grano, atándola para mayor seguridad. Lo mismo se hace cuando las hacinas son cuadrilongas ó puestas en paralelogramo, aunque con la diferencia de que, tratándose de estas dos últimas, se ponen de uno á otro de los varales perpendiculares, (pues ya hemos dicho que debe haber mas de uno en las hacinas que no sean cuadradas) varales horizontales, á los cuales se atan las gavillas que forman la cubierta. De este modo quedan las hacinas en disposición de resistir á los vientos, y quedan preservadas de las lluvias. Pero aun puede adoptarse otro medio de cubrir las hacinas de modo que en ellas no pueda penetrar la lluvia mas continuada. Para esto se toma paja de centeno, se hacen con ella unos lios ó manojos de tres á cuatro pulgadas de espesor, y se atan fuertemente cerca de la cima. No hay que decir que el número de estos manojos ha de ser proporcionado á la superficie que deben cubrir; pero diremos lo que debe hacerse para colocarlos. El que dirige la formación de la hacina se sube á ella por medio de una escalera; otro trabajador se pone á su lado, otro se queda en lo mas alto de la escalera, otro en la mitad de ella, y los demas se quedan abajo para llevar hasta la escalera los manojos de paja. El del medio de la escalera coge con una horquilla un manójo, lo alarga al que está mas arriba, que lo recibe con un instrumento igual, hasta que llega al que dirige la operación, que va colocán-

dolos todos sobre la hacina, lo mismo que los albañiles colocan las tejas, es decir, de modo que la segunda fila cubra mas de la mitad de la primera, la tercera mas de la mitad de la segunda, hasta que llega la última, que se cruza en la cima debajo de los varales, sujetándolo despues todo con otra fila atada fuertemente á cada lado en los varales transversales. Este método es, sin duda, preferible á todos, porque con él las hacinas se conservan mucho mejor que con ninguno; pero, á pesar de esto, se halla tan poco estendido, que solo se usa en algunos países de Francia.

Hacinas de heno. Las hacinas de heno se hacen casi por las mismas reglas que las de mieses; pero, sin embargo, diremos algo de ellas por lo que pueda convenir.

Tambien hay hacinas de heno *provisionales* y *permanentes*: las provisionales que se hacen en el prado mismo, no bien se ha segado la yerba, y las permanentes que se hacen en el interior de la granja ó casa de labor.

Hacinas provisionales. Los que venden el heno en el mismo prado no tienen necesidad de encerrarlo, y lo reunen en haces y lo colocan en un rincón de la era, lo mas lejos posible del camino, con tal que sea un sitio apropiado para cargar los carros donde haya de llevarlos el comprador. Para este caso, para el de conservar el heno en el prado hasta que llegue quien lo compre, se hacen las hacinas provisionales.

Una hacina bien hecha debe ser ancha en su base, una cuarta parte mas ancha en la mitad de su altura, y muy estrecha en su estremidad; fuera de la anchura que debe tener en el medio, ha de tener la forma de una pirámide. No deben estar las hacinas colocadas unas cerca de las otras, porque si el fuego del cielo prende á una, corren todas el peligro de quemarse; ó, por mejor decir, se queman todas de seguro: lo mismo sucederá si cae fuego por una casualidad en cualquiera de ellas.

El sitio en que la hacina debe levantarse debe ser mas alto en el centro que en sus estremidades, y todo él mas alto que el suelo; y cuando la hacina esté levantada, debe hacerse alrededor de ella, lo mismo que para las de mieses, una zanja que reciba el agua de las lluvias y la transporte lejos para librar á la hacina de toda humedad. Pero seria mucho mejor, y esto ya lo hemos recomendado al hablar de las otras hacinas, poner estacas en el suelo y sobre ellas tablas que sirvan á la hacina de asiento, porque de este modo la humedad podrá mas difícilmente llegar á ella, y el aire podrá correr libremente por bajo.

No es necesario que las hacinas sean circulares; por el contrario, es mucho mejor que sean cuadradas, y mejor todavía cuadrilongas, porque economizan sitio; de todos modos la hacina debe terminar en punta y ser mas ancha en el centro que en la base.

Hacinas permanentes. Se levanta sobre un área

formada apropósito con piedras aplastadas ó con madera, y mas frecuentemente sobre una cama de ramas secas y paja, aunque tambien puede colocarse sobre el mismo suelo, con tal que el sitio que debé ocupar la hacina esté algo elevado, y, sobre todo, muy seco. En cualquiera de esos sitios bien preparados se va colocando el heno por capas que deben pisarse para que queden bien unidas. Desde su base ha de ir ensanchándose la hacina hasta cierta altura, y desde aquí en adelante se van estrechando las capas de heno, de manera que la parte alta termine en punta, es decir, en caballete, como un tejado: luego se cubre perfectamente con paja, á favor de la cual el agua de la lluvia puede correr sin perjudicar nada al heno que está debajo.

Estas hacinas, como las anteriores y como todas, reciben varias formas: unas veces se hacen redondas; otras cuadradas, otras cuadrilongas; y esta forma es la preferible, porque permite, como fácilmente se puede conocer, que se prolongue la hacina indefinidamente, y hasta que se ponga todo el heno en una sola hacina: las hacinas redondas ó las hacinas cuadradas tienen una medida determinada; pero las cuadrilongas están siempre en estado de recibir nuevas gavillas de heno, y aun puede colocarse todo el heno, si se pusiese en una sola. Todavía despues que la hacina está hecha, vuelve á mirarse si ha quedado en ella algun vacío; se rellena si ha quedado, y despues la hacina recibe su cubierta de paja.

Despues de algun tiempo, las gavillas de que se ha hecho la hacina están tan apretadas y tan unidas unas á otras, que parece forman todas juntas un solo cuerpo; así es que cuesta trabajo despegarlas con la horea. Lo que se hace para tomar el heno que se necesita para el alimento del ganado, es sacarlo por medio de una azuela, cuidando de cortar perpendicularmente hasta cierta altura y siempre de una manera uniforme; pero es preciso tener ademas cuidado de dejar en la parte superior, es decir, sobre el sitio á que se ha sacado el heno, un pequeño borde que cubra lo que quede debajo; y luego, á medida que se va subiendo, el borde sube tambien para que siempre quede cubierta la parte inferior, y resguardada así de las lluvias. Con las hacinas cuadrilongas no hay que tener tantas precauciones, porque basta solo ir tomando el heno del lado opuesto al viento que trae la lluvia.

Ese tablado sobre el cual hemos dicho que se deben colocar las hacinas para apartarlas de la humedad del suelo, y dejar entre el suelo y ellas hueco suficiente para que corra libremente el aire, tiene en algunos puntos un techo movable que se sube y se baja á voluntad; porque está metido por dos agujeros que tiene, uno á cada uno de los lados, en dos pies derechos que se levantan sobre el piso. Este techo sirve á las hacinas de cubierta; y aunque parece un medio eficaz para conservarlas bien, está desechado en los países

donde los labradores son prácticos en la construcción de las hacinas, porque, ademas de ser muy costoso y muy embarazoso, está demostrado que el heno se conserva mucho mejor en las hacinas que están al aire libre, aunque, por supuesto, con su cubierta. Tambien está desechado el pensamiento adoptado en algunas partes de dejar en el centro de la hacina conductos para dar salida á los vapores que el heno exhala porque la esperiencia ha enseñado que precisamente el heno mas próximo al conducto se echaba á perder mucho mas pronto; y que, por el contrario, el heno no se conserva nunca mejor que cuando en el interior de las hacinas no puede penetrar el aire, y no queda en ellas ningun vacío. Y luego, á todas estas consideraciones, que de por sí son suficientes, se añade la incomodidad de esos canales de evaporación.

Por muy seco que el heno parezca, conserva siempre interiormente una porción de humedad mas ó menos considerable, que produce en él un movimiento ligero de fermentación que se manifiesta por cierto olor que el heno exhala. Se dice entonces, en algunas partes, que arroja fuego; esto es el agua de vegetación no combinada que encierra todavía, y que, impregnada de una parte de su aroma, se desprende bajo la forma de un gas deletéreo, que es dañoso en los lugares cerrados.

Este movimiento interior dura algo mas ó menos de dos meses, segun que el heno ha sido cogido en sitio y en tiempo mas ó menos húmedos, y sobre todo, en un prado mas ó menos estercolado. Mientras que esa fermentación no ha concluido, es peligroso alimentar con este heno á los animales, aunque ellos lo deseen, porque se ha notado que los enardece mucho, y que puede producir en ellos todas las enfermedades que son efecto de la plétora. Puede haber, sin embargo, circunstancias que obliguen á dar el heno á las bestias antes que esté completamente seco; pero hay que hacerlo con mucha discreción y mezclarlo con heno antiguo, ó con paja, ó con otro alimento cualquiera, para evitar así todo peligro.

HACHA. El diccionario de la Academia nos dice: «Instrumento de hierro que en la parte inferior tiene el corte y en la superior un anillo para poner el bastil.»

Rozier dice:

Hacha destal. Instrumento cortante de hierro que tiene un mango: sirve para cortar y rajar leña.

Nosotros debemos mas esplicaciones al agricultor; porque despues de las definiciones anteriores, conviene el que sepamos la historia de este instrumento cortante de la agricultura, y que conozcamos en el dia qué aplicaciones tiene.

El hacha es sin género de duda el instrumento agrícola mas antiguo que se conoce en el mundo; apenas hay país del globo donde no la veamos usada para sus efectos y uso constante, así en la nación civilizada

Como en la salvaje. Hemos visto que el hacha se oculta en la densa nube de los siglos por su aplicación y su uso, con la particularidad de que, según la inteligencia humana por el mayor ó menor adelanto de las artes, según haya sido su reinado unas veces próspero y otras atrasado, en cualesquiera de los países del globo, el hacha se ha conocido con pequeñísimas variantes; la misma ha sido por su forma, y así el objeto ha sido el mismo en todas partes, es decir: destinada á cortar las maderas, la poda, limpiar, entreseco, escamondo y desmonte de los bosques, después de las plantaciones y arbolados en los países más cultos ó cultivadores. Además de aquellos objetos, para frailear los árboles y para las operaciones del ingerto y otras. La materia de que se forma ó construye el hacha es lo único en que se ha encontrado alguna variación esencial; puesto que era de pedernal en los pueblos salvajes y nómadas, que así la conocieron y fabricaron en un principio, cuando la fundición y construcción de los metales no era conocida: en el antiguo Canadá, en el país de los Iroqueses, en los recónditos climas salvajes del Africa, y en los pueblos de la Laponia, y hoy más recientemente en los de la Australia, el hacha se conocía, y su forma, con pequeñísimas diferencias, variaba solo en la abertura de la parte cortante, y en la longitud del mango, que se fabricaba por aquellos indígenas y también en la mayor parte de las islas descubiertas por el famoso capitán Cook, citando en especial las de Otaiti; el hacha se construía, repetimos, en su parte cortante, de pedernal, no porque fuese mejor su temple, sino porque no sabían aun aquellos pueblos aplicar al uso doméstico y militar el hierro, ni dejarle maleable para templearlo con el acero. Pero seguros de los resultados fructíferos por los efectos que dejamos apuntados ya, el hacha desde entonces fue para aquellos hombres, á quienes las necesidades sociales en grande escala no eran aun indispensables para conocer y practicar la agricultura, como un medio de subsistencia en sus multiplicados cultivos que hoy conocen ya; el hacha les proporcionaba entonces lo bastante para socorrerse en las más urgentes necesidades, puesto que por ella se proporcionaban la leña para la lumbre, para la cocción de alimentos, y con ella verificaban el corte de maderas, con que para ponerse al abrigo de la intemperie y de los animales dañinos, fabricaban sus chozas, construían las camas, pasaban los ríos y costean los mares. Pero lo admirable y lo que seguramente debe llamar la atención del pensador, del hombre estudioso, es que desde entonces hasta nuestros días de gran cultura y civilización, el hacha ha sido siempre la misma en su forma y usos, con limitada diferencia, sin más alteración que en sus dimensiones y en haber adoptado el hierro para su construcción; pero de un uso tan indispensable y constante hoy como lo fuera entonces para todos los

goces de la vida, sin que haya sido reemplazada por otro instrumento. ¡Creada como por la naturaleza, adoptada por todos, sancionado su uso por los tiempos como obra divina, ha sido respetada por el hombre religiosamente!

Nos creemos dispensados de poner la delineación y detalles que representan el hacha; pues es tan conocida, que creeríamos ofender la buena inteligencia de nuestros lectores; solo si nos resta que decir que el hacha se ha perfeccionado, no por su forma y sus usos, sino arreglándola convenientemente para estos; pues solo tenemos, según la aplicación agrícola, dos clases de hachas: la pequeña que tiene un mango ligero, de un pie y medio de longitud, que es la que sirve para nuestros podadores y para los ingertos, siendo su hoja ligera y cortante: y la del leñador que, más fuerte y gruesa en su hoja y martillo, la sostiene un mango más grueso y fuerte de tres pies y medio de largo.

HALCON. Se da en España este nombre á un género de aves de rapiña establecido por Linneo en el orden de las *rapaces*, familia de las *diurnas*, que comprende muchas especies; cuyas aves importa conocer en agricultura por los daños que hacen en las gallinas y palomas y en la caza de los campos.

Los caracteres más esenciales de todas ellas son el de tener uno ó dos dientes en el pico superior, y las plumas remigias de las alas más largas que las otras.

Los caracteres diferenciales del género son: *cabeza* chata; *ojos* de grandor mediano, muy redondos y pelados alrededor, con el *iris* pardo. Su *pico* es robusto, cónico, encorvado desde la base y en el medio especialmente, lo mismo que la cabeza, de modo que entre este y el pico forman una especie de semicírculo, siendo dicho pico la mitad menos largo que la cabeza. La *mandíbula superior* es robusta, ganchuda, con una especie de plasta serosa en la base, más ó menos peluda y colorada, teniendo uno ó dos dientes en los bordes algo más atrás de la punta: *mandíbula inferior* hinchada y recubierta por la superior.

Sus *narices* son basales, es decir, que están abiertas en la base, en la mota cerosa que dejamos indicada, y tienen una forma redonda.

Su *lengua* es carnuda, y escotada en la punta.

Sus *alas* son tan largas como la cola cuando están parados ó posados. La primera y la tercera de sus plumas *remigias* en dichas alas, son iguales, y la segunda remigia es la más larga de todas.

Las *piernas* ó muslos cubiertos de pluma.

Tarsos tersos, de la longitud del dedo del medio, robustos y reticulados. Los dedos son largos y delgados proporcionalmente, excepto el pulgar que es corto y robusto.

Uñas largas, fuertes, encorvadas y muy aceradas, sobre todo la del pulgar.

Cola redonda, un poco escalonada, compuesta de doce plumas restrictas.

Cuerpo espeso y robusto, bien proporcionado en las especies grandes, y muy esbelto en las especies pequeñas, como son las *primillas*.

La temperatura del halcón, observado por Palas, es casi de 43°.

Los halcones son, entre todas las aves de rapiña, los que tienen más hermosa figura, los más valientes y los más ágiles, reuniendo todas las cualidades diseminadas en los otros seres de este grupo. Se hallan organizados para un vuelo largo y sostenido. Su pico, provisto de un fuerte diente de cada lado, y algunas veces dos, según hemos dicho, les permite destrozarse su presa con más facilidad que las otras aves de rapiña. Sus uñas, largas, aceradas y encorvadas en semicírculo, hacen que la aprensión sea infalible. Los halcones se distinguen de las otras aves de rapiña, en que llevan la librea más brillante de todas. Los buitres, las águilas y los mochuelos tienen un plumaje sombrío y sin variedad alguna agradable, mientras que los halcones á cada giro que dan con el cuerpo presentan un aspecto nuevo y agradable, que solamente pueden disputarle Juan el blanco y el milano.

A pesar de todas estas ventajas, se les ha colocado al fin del grupo que abrazan las aves de rapiña diurnas, lo cual se debe tal vez á la gran variación de su talla. El *gerifalco*, que es el gigante de este género, presenta el grandor de una gallina: el *halcón* es un poco más pequeño: vienen después los *gavilanes*, en seguida los *cernicalos*, y, por último, el *halcón gorrionero*, que es el mirmidón de este grupo. En ninguna otra división de los accipitres se encuentra una exigüidad semejante de talla; pero esto no es una razón para que se coloquen al final del grupo, así como tampoco lo es para que en los Diccionarios de Agricultura se describa cada una de estas especies separadamente, según en muchos se hizo. Todos ellos son absolutamente carnívoros, pero con la particularidad de que aborrecen la carne muerta, aun cuando se vean acosados por el hambre, de modo que, como siempre la buscan viva, hacen un daño extraordinario en la caza y en las aves domésticas. Si los pájaros que persiguen abandonan en el invierno los climas de la Europa, los halcones marchan con ellos á los climas templados y se hacen aves de paso, con tal de contar con alimento de su gusto.

Los halcones son la expresión completa de los caracteres todos que distinguen al orden de los rapaces. Gerard dice que son el centro del tipo en las aves de presa, en torno del cual se irradian todos los géneros de la misma familia, como si fueran otros tantos rayos de un origen menos puro y de una organización menos completa.

Los halcones tienen un plumaje resistente, de un color más bien sombrío que brillante, excepto el blanco, que se encuentra mezclado á la librea de algunas es-

pecies. Se halla en todos ellos el pardo más ó menos subido, el rojo, casi nunca el negro puro, y algunas ocasiones presenta el color isabela y el de pizarra; pero, así entre dichas aves como en todas las rapaces, no solamente varían los sexos por el color y la talla, sino que los mismos individuos ofrecen mucha diferencia según la edad, hasta tal punto, que vistos primeros de jóvenes, y después volviéndolos á ver otra vez de viejos, son enteramente desconocidos. Por eso los antiguos naturalistas habían creado tantas especies, pues un mismo ser mal observado ofrece todas las variaciones indicadas, necesitando cada halcón tres años para tomar sus caracteres definitivos en el plumaje y demás circunstancias.

Los machos, cuando son nuevos, se parecen tanto á las hembras, que solamente se les puede distinguir por la proporción que guardan sus alas respecto á su cola y por el matiz de sus pies, que es amarillo en los adultos y gris en los nuevos. La cera y los círculos peri-oftálmicos son azulados en el *gerifalco*, excepto en la vejez, porque entonces se cambian en amarillo sucio; amarillos en los halcones peregrinos, en los gavilanes y en los cernicalos; y de color de minio en el kabez de los franceses.

La hembra es siempre más grande que el macho, el cual se llama *terzuelo*; y este nombre se le aplica en todas las especies del género halcón, sin que por él se designe especialmente ninguna.

Los halcones son pájaros de una ligereza extraordinaria, nadando en el aire, como solía decirse, entre los antiguos halconeros, y se les ve girar en la atmósfera sin mover algunas veces sus alas, como si estuvieran sostenidos por un cuerpo denso. Su vuelo es rápido y constante; para cazar se aproximan al suelo, dejándose caer á veces como una bala sobre la presa, y cuando les place se remontan en el aire hasta perderlos de vista. La rapidez con que estas aves recorren las distancias es tan grande, que una que se escapó de la halconería de Enrique IV, atravesó en un solo día la distancia que media entre París y Malta; es decir, más de 300 leguas. La conformación de sus alas, hacen que su vuelo sea oblicuo cuando el aire se halla tranquilo, y les obliga á volar contra el viento cuando se quieren elevar directamente.

La extensión entre una y otra punta de sus alas, cuando están abiertas, es algo más de dos veces la longitud de su cuerpo; de modo que el *gerifalco* que tiene un pie y nueve pulgadas de longitud en el cuerpo, sus alas presentan la abertura de tres pies y diez pulgadas.

La marcha de los halcones se verifica á saltos y con muy poca gracia, porque les es muy difícil conciliar una marcha desembarazada, con las grandes uñas que tienen en forma de semicírculo y de una longitud considerable, mucho más cuando tampoco dejan de estorbarles la cola y sus grandes alas. Por eso el vuelo es

el estado mas habitual, y, sobre todo, el mas elegante de estas aves.

Los halcones son necesariamente solitarios; es decir, que su asociacion está limitada al macho con la hembra, porque su género de vida es incompatible con la sociabilidad. Cada uno de estos seres debe su alimento únicamente á su actividad, y no pueden conocer las dulzuras y ventajas de la asociacion, la cual les seria mas nociva que útil. Sin embargo, durante sus emigraciones, viajan agrupados en bandos mas ó menos numerosos, persiguiendo á los pájaros que el frio lanza á los climas templados.

Estas aves son esencialmente diurnas y cazan á todas las horas del día, escepto el *kabez* que caza durante la mañana y al anochecer; por cuya razon se le llama halcon vespertino. La habitacion ordinaria de estas aves son los bosques, las llanuras y las montañas, ya se hallen estas cubiertas de vegetacion, ó peladas y desnudas como las montañas calizas. El *gerifalco* es el que no desciende nunca á las llanuras ni á las costas del mar, á no ser que le falte completamente caza para alimentarse en las montañas. Las pequeñas especies habitan los bosques próximos á las campiñas, y aun con mucha frecuencia se aposan en los campanarios, torres y tejados de los edificios, para acechar las aves domésticas. Tampoco dejan de visitar los prados y las huertas desde los meses de abril, en que los otros pájaros comienzan á reproducirse.

Los halcones pasan las noches sobre los árboles, ó en las cavidades de los altos peñascos; duermen con un sueño profundo, y algunas especies dejan que uno se aproxime á cierta distancia, siempre que no se haga mucho ruido.

La voz ó canto de estos animales es un grito estridente y desagradable, que varía segun cada una de las especies, y que se puede explicar de la manera siguiente:

két, két, két, két, két.
 prí, prí, prí, prí, prí.
 crí, crí, crí, crí, crí.
 grí, grí, grí, grí, grí.
 kiá, kiá, kiá, kiá, kiá.
 klí, klí, klí, klí, klí.

Todas estas aves, aunque se alimentan con carne viviente, no tienen las mismas costumbres para cazar; sin embargo, todas cogen á su víctima con las uñas de la una ó de la otra pata, atacando á la presa casi siempre de costado. El *halcon* y el *gerifalco*, cuyas costumbres se parecen mucho, caen perpendicularmente sobre la presa, segun dicen todos los observadores. Por eso algunas veces se ha visto que al dejarse caer los halcones sobre un heron para cazarlo, se hieren mortalmente contra el pico acerado que este les presenta. Cuando los halcones atacan los mamife-

ros, los prenden con las uñas por la garganta y les sacan los ojos con el pico, matando de esta manera animales mas superiores á ellos en fuerza y en grandor. Sin embargo, esta caza no es muy frecuente, porque dichas aves prefieren alimentarse con carne de otros pájaros y de caza tierna.

Si al dar el ataque yerran el golpe, se remontan en el aire, se dejan caer despues otra vez, y continúan esta maniobra hasta que consiguen su objeto. Cuando un halcon al volar, rasando la tierra con sus alas, percibe un bando de perdices, lo persigue ó lo atraviesa muchas veces, hasta que logra prender alguna con sus garras. Si yerra el golpe, les dá un ataque tan violento en el pecho á las que coge, que las aturde ó las mata, y entonces las coge y se remonta con ellas.

Las palomas, á las cuales persiguen los halcones con igual tenacidad que á las perdices, como tienen el vuelo mas rápido y mas fácil que estas, procuran escaparse de su enemigo, remontándose á grande altura en la atmósfera: en otras ocasiones tambien se salvan dando muchos giros en el aire como hace un chulo con el toro en la plaza, y entonces el halcon que las persigue se enfada y las abandona. Naumann ha visto una paloma perseguida por un halcon, y á la cual no le habian podido servir de asilo ni las matas ni los árboles copudos, precipitarse en un estanque, sumergirse en el agua, salir otra vez de ella, y de este modo ha logrado escaparse de tan feroz carnicero.

A pesar del estupor que los halcones causan á las otras aves, las hay que se burlan completamente de ellos, como lo hacen los estorninos en Andalucía, los cuales se reunen en bandos que atacan y fatigan á su enemigo, no faltando algunas especies de otros géneros mas robustos, cuyos individuos se unen y atacan á los halcones á picotazos. El grajo azul de América, que es muy diestro y que parece gozarse en hacer burla de las otras aves, ataca muchas veces al halcon de la Carolina. Para esto, desde que percibe á su enemigo lanza gritos desesperados como si le hubiese agarrado ya, y procura remedar al halcon en su voz aunque este se mantenga callado. A estos gritos acuden los otros grajos en tropel y se mezclan á esta escena cómica imitando los alaridos de un pájaro que estuviese herido de muerte, y acosando al halcon de tal manera y con una perseverancia, que algunas veces termina de un modo trágico; pues si dicho halcon logra aislar del bando á su adversario mas audaz, se arroja sobre él de improviso y lo sacrifica á su hambre y á su resentimiento á la vez. Entonces la escena cambia al instante; los otros grajos huyen en todas direcciones y van lanzando gritos de inteligencia que anuncian su dispersion. Hechos tan curiosos como estos se presentan á millares en la vida y costumbres de las especies que componen el género halcon; pues, segun arriba hemos dicho, son los que reunen mayor inteligencia en todo el grupo de las aves de rapiña.

Algunas veces los halcones devoran su presa en el mismo punto en que la cogen, y otras la conducen á distancia y van á devorarla sobre un árbol, encima de un muro, ó en una roca.

El coraje de los halcones, secundado por sus terribles armas y por su agilidad sin igual, les permite luchar ventajosamente contra adversarios de una talla muy superior á la suya. Así es que el gerifalco no teme medir sus fuerzas con el águila, ataca á la cigüeña, á la grúa, al heron y al milano; y su naturaleza es tan ardiente, que se le ve muchas veces abandonar una víctima que lleva entre las uñas para seguir y cazar otra cuando la ocasion se le presenta favorable. Sin embargo, no siempre sale vencedor en los combates, aunque la lucha se verifique entre él y adversarios mas débiles; pues se ha visto en varias costas y en las campiñas matar un cuervo á un halcón de un picotazo que le ha hendido el cráneo.

Los alimentos de las diversas especies de halcones varían segun la talla y los países que habitan. Los unos atacan á las palomas, las perdices, los conejos y las gallinas: otros acosan á los gorriones, trigueros, alondras y otros pájaros granívoros; los hay tambien que persiguen á los ratones, las comadreas, los reptiles y á los insectos; no faltando especies robustas que atacan á los conejos, las liebres y los corderos ó cabritos, siendo todos ellos por excelencia carniceros.

La distribución geográfica de estas aves de rapiña es la de todos los países del globo, pues se les encuentra desde los polos hasta la zona tórrida, habiendo muchas especies que emigran y hacen largos viajes durante ciertas estaciones.

El halcón noble y algunas otras especies de este género pueden recibir una educación y cierta domesticidad, mediante la cual se les enseña á cazar liebres, milanos, cigüeñas, perdices, alondras y otros animales. En la antigüedad se ocupaban mucho los halconeros en esta enseñanza, de la cual, sin embargo, no sacaban partido mas que á fuerza de tiempo, de gastos y de una paciencia considerable.

La vida de estas aves rapaces es muy larga, y se ha visto un halcón peregrino que ha durado ciento veinte años. Como sus enemigos son pocos é ineficaces, porque su rápido vuelo, sus armas naturales y su mucho valor los ponen á cubierto de los ataques de otras aves, se les ve multiplicarse bastante en los continentes en que abunda su caza; y el mejor medio para extinguirlos ó aminorar su número en la actualidad es la escopeta; pues todos los demas que se han propuesto son ineficaces.

La carne de los halcones apenas se usa nunca para el uso del hombre, porque es amarga y extraordinariamente dura; pero en ciertos países comen sus polluelos asados porque en la edad tierna no presentan los inconvenientes dichos. Su caza se hace, pues, en atención á sus costumbres nocivas.

Los naturalistas han establecido en este género de aves de presa dos secciones que importa poco á la agricultura conocer; por esta razón no describimos tampoco las demas circunstancias fisiológicas de semejantes animales, pues el que guste aprenderlas puede consultar las obras de historia natural. Solo diremos que este género tiene en Europa nueve especies, otras nueve en Africa, cuatro en Asia y siete conocidas en América.

HALESIA. (*Halesia*.) Planta de la novena clase, familia de las ebenáceas de Jussieu y de la dodecandria monoginia de Linneo.

A esta planta se le puso el nombre de halesia en memoria de Hales, autor de la *Statica de los vegetales*. Cáliz con cuatro dientes, corola campaniforme, con cuatro lóbulos; cápsula con cuatro celdillas polispermas y cuatro alas membranosas. La *h. tetraptera*, Lin., es un lindo arbusto de la Carolina: hojas largas, agudas; en mayo presenta sus flores blancas colgantes. La *h. diptera*, Lin., es originaria de la Pensilvania: este arbusto es mas grande y mas extendido que el precedente: sus hojas son ovales y dentadas; flores blancas y colgantes, dispuestas en racimos caídos. Estas especies se cultivan al descampado en el jardín de plantas de París.

Se cultiva en Europa para adorno de jardines y bosques: se multiplica por semillas y por acodos.

HAMBRE. Es un sentimiento especial, vivo é imperioso, que obliga á los animales á buscar sustancias alimenticias para reparar las pérdidas que el cuerpo experimenta en consecuencia del ejercicio de las funciones. En estado de salud se desarrolla siempre que hace algun tiempo que el estómago está vacío. Precede al hambre una sensación placentera llamada *apetito*, que si no se satisface sobreviene el verdadero sentimiento incómodo, y si, á pesar de esto, no se satisface la necesidad, se presenta la *inanición*, con alteración de las funciones y decaimiento estremado, capaz de producir la muerte si no se detienen sus progresos. El hambre se renueva tanto mas pronto cuanto mas jóvenes y vigorosos son los animales, que trabajan mas y experimentan mayores pérdidas. Cuando están sujetos en la caballeriza y se ven atormentados por la necesidad de comer, los herbívoros manifiestan una verdadera impaciencia, con particularidad cuando ven ó sienten al que los cuida; están inquietos, vuelven la cabeza á uno y otro lado, el relincho ó mugido es quejumbroso, escarban, patean y aun cocean. Si están libres, corren de una parte á otra y agarran con ansia el primer alimento que se les presenta. Cuando los animales han sufrido el hambre, se les dará de comer poco á poco, que de lo contrario habria riesgo de indigestiones graves.

HANEBANA. (*V. Beloño*.)

HANEGA, HANEGADA. (*V. Fanega, Fanegada*.)

HARINA. Llámase así generalmente el polvo de

una simiente cualquiera machacada entre las piedras del molino, y separada de su cáscara por medio del cedazo. Cuando se dice harina, sin designar al mismo tiempo el grano á que ha pertenecido, se entiende que se quiere hablar de la de trigo, la cual merece ocupar el primer rango, ya sea considerándola bajo el aspecto de sus propiedades nutritivas, ó ya bajo el de la escelencia de los alimentos que con ella se preparan.

Conocida la importancia de la harina, y por consiguiente de los medios de fabricarla, trataremos en este artículo de los puntos siguientes.

De las diferentes cualidades de las harinas y medios de probarlas.—Conservacion de las harinas.—Harinas en rama.—Harinas amontonadas.—Harinas en sacos amontonados.—Harinas conservadas al calor de una estufa.—Harinas en sacos aislados.—Mezcla de las harinas.

MOLIENDA.

Objeto de la molinería.—De los molinos en general.—Molinos de mano y tahonas.—Molinos de viento.—Máquinas de vapor.—Piezas principales de que se componen los molinos de agua.—Ruedas hidráulicas.—Ruedas horizontales de cajones, llamadas de tolvilla.—Ruedas verticales pendientes y molinos id.—Ruedas verticales movidas por impulsión en su parte mas baja.—Ruedas verticales movidas por la presion.—Ruedas de costado.—Ruedas impulsadas en lo alto.—Fuerzas principales de que se compone el mecanismo de los molinos harineros.—De las muelas.—Compostura ó picadura de las piedras.—Disposicion de las piedras.—Eleccion y limpieza de los granos.—De la molienda.—Molienda americana ó molienda por presion.—Cernederos para la harina.—Molienda económica.—Molienda meridional.—Molienda en grueso ó molienda ordinaria.—Molienda á la leonesa.—Molienda para la pasta.—Diferentes especies de harinas.—Mas sobre la conservacion de las harinas.—Gastos de molienda.—Molienda de otros granos que no sean trigo.—Molinos de viento.—Verticales.—Horizontales.—Molinos que han de moverse por la mano del hombre ó la fuerza de los animales.—Molinos cilíndricos con piedras verticales.—Otras clases de molinos.—Industria harinera; comercio de harinas en España.—Conclusion.

DE LAS DIFERENTES CUALIDADES DE LAS HARINAS.

Si la eleccion de los granos es de la mayor utilidad é importancia, no es menos necesario que la de las harinas sea acertada; pero felizmente el conocimiento de unos y otras es muy fácil de adquirir; porque las harinas tienen como los granos caracteres distintivos que marcan su bondad, su estado regular, y su alteracion sin que la vista y el olfato menos perspicaces puedan desconocerlo. La harina de mejor calidad tiene un color amarillo claro, es seca y pesada, se que-

da pegada á los dedos, y cuando se la aprieta con la mano forma una especie de pelota. La de segunda calidad, es de un blanco mate: la de tercera es de color amarillo oscuro; la de cuarta está cubierta de manchas grises, producidas por las partículas de salvado que contiene. Finalmente, las harinas que están deterioradas se conocen muy bien por su olor ácido, y aun á la simple vista.

Cuando no basta el testimonio de estos órganos para decidir acerca de la calidad de la harina, es necesario escoger entre los medios de prueba ya usados los que parecen mas seguros.

Primer medio. Para probar la harina se toma una poca, se echa en la palma de la mano, y despues de haberla comprimido un poco, se arrastra el dedo pulgar por encima de la masa que forma, para conocer el cuerpo y la pastosidad que tiene, ó se allana muy bien su superficie con la hoja de un cuchillo, y se pone despues á la luz para poder juzgar de su color, de su finura, y conocer si está picada. Cuanto mas suave es su tacto, mas crece al amasarla y mejor pan produce.

Segundo medio. Se toma la cantidad de harina que cabe en la palma de la mano, y con una poca de agua fresca se hace una bolita de cierta consistencia, que no esté demasiado dura. Si la harina absorbe una cantidad de agua equivalente á la tercera parte del peso de la harina; si la pasta que de este modo se forma no puede dilatarse en todos sentidos sin romperse; si se endurece profundamente al aire, y toma cuerpo, la harina está bien hecha, no ha sufrido alteracion, y el trigo de que se ha sacado fué bien escogido.

Si, por el contrario, la masa se ablanda, se pega, á los dedos, no se dilata y se rompe fácilmente, la harina es entonces de mala calidad; y si á esta circunstancia se añade la de tener mal gusto y olor desagradable, es señal de que la harina está alterada.

Tercer medio. Se hace una masa con una libra de harina y ocho onzas de agua fria: formada la masa, se deja caer sobre ella un chorro delgado de agua, que despues ha de pasar por un tamiz hasta parar en una vasija que debajo del tamiz debe colocarse. Hay que advertir que mientras el agua cae sobre la masa, esta debe prensarse suavemente entre las manos. Ese agua que va á pasar por el tamiz se pone lechosa con el contacto de la masa; pero deja, sin embargo, al cabo de algun tiempo de tomar este carácter, y entonces deja en las manos un cuerpo esponjoso elástico, que es la materia glutinosa. Ahora bien, si la harina es de trigo de buena calidad, dará por cada libra cuatro ó cinco onzas de esta materia de color amarillento, y sin mezcla ninguna de salvado. Si, por el contrario, proviene de trigo húmedo, mal molido ó pasado por un tamiz muy claro, dará á lo mas tres ó cuatro onzas de glúten de color ceniciento y mezclado ademas con partículas de salvado mas ó menos gruesas.

Finalmente, si la harina es producto de un trigo dañado, contendrá muy poca ó ninguna materia glutinosa, que entonces no es ni tan tenaz ni tan elástica, porque las alteraciones que experimenta el grano por las vicisitudes de las estaciones y la influencia del suelo, influyen considerablemente sobre esta materia; y como el centeno, la cebada, la avena, el maíz y las semillas leguminosas no contienen glúten, esta prueba servirá, no solo para dar á conocer la calidad de las harinas, sino tambien para saber si están mezcladas ó deterioradas (1).

CONSERVACION DE LAS HARINAS.

Hemos examinado en el artículo *Grano* todos los

(1) La frecuencia con que se falsificaban en Francia las harinas mezclándolas con fécula, llamó la atención de la sociedad de fomento de la industria nacional, que ofreció un premio á la persona que indicase los medios más sencillos y más seguros de reconocer esta mezcla, y de determinar sus proporciones. Este concurso dió lugar á útiles investigaciones sobre el objeto á que se refería. En 1834 un químico, llamado M. Dubuc, sometió á la Academia de ciencias una Memoria, en la cual indica diversos procedimientos mecánicos y químicos para reconocer la mezcla de la fécula con la harina de trigo, y hé aquí la indicacion sumaria de estos medios. Cuando la fécula no se ha molido al mismo tiempo que la harina, es cosa sabida que se puede descubrir fácilmente su presencia con la ayuda de un microscopio sencillo: sin embargo, cuando no entra en la mezcla por más de una décima parte, el exámen microscópico deja alguna incertidumbre. En este caso, si la harina mezclada se seca bajo la influencia de un calor de 40 grados, la fécula se hace visible con la ayuda de un lente fuerte. Cuando la fécula se ha molido y cernido con la harina, es necesario recurrir á otros procedimientos. El primero está fundado en la diferencia del peso específico de la harina pura y el de la fécula, y se ejecuta pesando la mezcla en un vaso de ensayar, cuyo peso sea conocido, cuando esté lleno de harina pura. El segundo consiste en extraer el glúten de la harina por los medios ordinarios, y en comparar su peso con el del glúten sacado de la harina de trigo. Los demás procedimientos que indica M. Dubuc en su Memoria son químicos, y tienen por base la accion que ejercen comparativamente sobre la harina de trigo y sobre la fécula los ácidos nítrico ó hidroclórico, y el nitrato de mercurio. La harina se pone de color amarillo anaranjado con el ácido nítrico, de violeta subido con el ácido hidroclórico, y de rojo subido con el nitrato de mercurio. Por el contrario, los reactivos no hacen variar el color de la fécula pura. Se concibe que una mezcla de fécula y de harina producirá tintas tanto más débiles, cuanta mayor sea la cantidad en que se halle la fécula.

Por lo demás, debemos añadir que un 12 ó un 18 por 100 de fécula mezclado con la harina de trigo no altera en manera alguna la calidad del pan, y que, por otra parte, la estension considerable que el empleo de la fécula ha tenido de algunos años á esta parte, ha hecho subir su precio comercial hasta tal punto, que ninguna utilidad se saca ya de hacer una mezcla fraudulenta de la fécula con la harina.

métodos conocidos para la mejor conservacion de los trigos, y ahora vamos á hacer otro tanto con los usos para la conservacion de las harinas, para que pueda juzgarse cuál de ellos merece la preferencia.

De las harinas en rama. La práctica que se sigue en algunas partes consiste en echar en el suelo del almacén, y sin preparacion ninguna, la harina tal como viene del molino, dejándola sin cerner hasta cinco ó seis semanas despues, durante cuyo tiempo la harina, confundida con el salvado, pierde una porcion de humedad que contiene y permite que la otra se combine. Este efecto, llamado con bastante propiedad fermentacion de la harina en rama, no es otra cosa que una verdadera desecacion espontánea é insensible; pero si la harina permanece demasiado tiempo mezclada con el salvado, puede contraer á la larga mal gusto, mal color y mal olor, acabando por alterarse, si el trigo de que proviene no fue cogido en tiempo seco.

Harinas amontonadas. Luego que la harina está cernida, se forman con ella montones sobre el suelo del almacén, teniendo cuidado de moverla de cuando en cuando, y todos los días si hace calor; pero si llegan á introducirse en ella el polvo y los insectos que suelen atacarla, dificilmente queda libre, cualquiera que sea el instrumento que se emplee, de esos y otros cuerpos extraños que aumentan su natural disposicion á fermentar. Por esta causa, cuando se acercan los grandes calores, el pan se resiente de la mala conservacion de la harina, y toma el sabor de los cuerpos que con ella han estado mezclados.

Harina en sacos amontonados. Para evitar los inconvenientes de los métodos de que acabamos de hablar, suelen algunos conservar la harina en costales arrimados unos á otros contra las paredes ó amontonados, de manera que se tocan por casi todos los puntos de su superficie; pero lo que sucede es que, no pudiendo circular el aire por entre ellos, la harina se apelmaza, empieza á calentarse por las capas exteriores, y la alteracion penetra bien pronto en lo interior, hasta que fermenta toda. Este mal no se advierte sino cuando ya no tiene remedio, de manera que viene á ser objeto de comercio una mercancía que ha perdido la mayor parte de sus buenas calidades.

Harinas conservadas por medio del calor de las estufas. Se ha hecho tambien el ensayo de aplicar á las harinas y á los trigos el calor del fuego con el objeto de conservarlos; pero si el grano, defendido como lo está por su cáscara, resiste con dificultad esta accion por mas moderada que sea sin perder algo de sus calidades, con mucha mas razon no lo podrá resistir la harina sin sufrir una alteracion notable. Este método, ademas de ser molesto y costoso, tiene el inconveniente de que, por muy buenas que sean las harinas sometidas á él, es necesario vigilarlas mucho para que se conserven en buen estado.

Harina en sacos aislados. Conocidos ya los inconvenientes que tienen todos los métodos anteriores de conservar las harinas, se ha adoptado el medio de tenerlas metidas en sacos aislados, puestos en fila, y separados de la pared. En el caso de que las harinas procedan de granos de una cosecha húmeda, y en el de que reinen fuertes calores, se mudan de sitio los costales, y se ponen boca abajo. De todos modos se concibe fácilmente que la harina que se subdivide así debe calentarse mucho menos que cuando está en grandes masas, y espuesta á una infinidad de inconvenientes que la deterioran, y disminuyen su precio, aun despues de haber exigido grandes cuidados.

La eficacia de este método, y todas las ventajas que son consecuencia de él, están demostradas por la experiencia con muchos esperimentos: es sencillo cómodo, económico, y tan útil como perjudiciales son los demas.

Hé aquí las ventajas que á mas de las dichas enumera **Rozier**:

Se pueden colocar en un granero harinas de diferente calidad, y de dos cosechas, sin confusion ni mezcla.

Se puede abrir y cerrar el granero, entrar en él y limpiarlo, sin recelo de manchar con inmundicias las harinas ó de humedecerlas, lo cual las detiora.

Estando marcados y numerados los sacos, se conoce á primera vista el grano de que proceden, el pais y el año de su cosecha, el nombre del mercader que la vendió, y la fecha de la compra y el de la molienda.

El polvo que cae del techo queda sobre los sacos, de manera que para quitarlo basta sacudirlos al tiempo de ir á hacer uso de la harina.

La harina encerrada no despidie el olor que atrae á los insectos, ni las mariposas podrán penetrar en ella para depositar allí sus huevecillos.

Como está demostrado que las harinas se mejoran con el tiempo, se pueden tener á prevencion mas de las precisas para el consumo, sin riesgo y sin gasto alguno.

Se podrá aprovechar el tiempo mas favorable para las moliendas, almacenar harina, y precaverse particularmente contra las penurias ó carestias momentáneas, que causa en los tiempos de la mayor abundancia la suspension de los molinos.

En un dia caluroso y de tempestad es fácil asegurarse, sin tener que vaciar un saco siquiera, de si la harina del medio y del fondo está tan fresca como la de la superficie, introduciendo en el saco una sonda ó cala.

Si fuese necesario remover los sacos ó volverlos boca abajo (ya hemos dicho que esto debe hacerse alguna vez), esta operacion, ademas de no causar muchos gastos y mermas, no es tan perjudicial á la salud del jornalero como la de remover la harina al aire, porque en este caso traga, sin poderlo remediar, un polvo tenue y absorbente.

Cuando se trate de mezclar las harinas procedentes de trigos nuevos y añejos, secos y húmedos, ásperos y tiernos, bastará determinar, por medio de pequeños ensayos, la cantidad de sacos que se necesitan de cada clase para hacer la mezcla.

Por último, se puede saber en un instante el estado del almacén y asegurarse de lo que entra en él, de lo que se consume ó se despacha, y de lo que queda al cabo del mes ó del año.

Mezcla de las harinas. Suelen ocurrir algunas circunstancias en que conviene mezclar las harinas procedentes de varias clases de trigo. Si hay una harina que abunde mucho en materia glutinosa, debe mezclarse con otra que tenga menos cuerpo. Cuando los trigos de un año han sido húmedos, y los de la cosecha anterior secos, debe mezclarse la harina de ambos, y así se conservará mejor y se amasará mas fácilmente. Si una harina ha perdido sus partes sabrosas sin haberse alterado, el modo de restituírselas es mezclarla con harina de trigo nuevo, porque le comunica el gusto del grano, de que nace muy especialmente la bondad del pan. De manera que el objeto de mezclar las harinas es el dar á unas lo que á otras sobra, para formar una con las mejores condiciones posibles. De todas maneras, en el caso de que la mezcla deba hacerse, ha de tenerse en cuenta que cuanto mas tiempo estén mezcladas las harinas mas se asimilan y se perfeccionan.

Para hacer la mezcla con acierto, se debe hacer antes un ensayo con una onza, por ejemplo, de cada clase; de manera que diez, veinte ó treinta onzas representen otras tantas clases diferentes. Estas pequeñas porciones de las diversas harinas se mezclan, y luego la mezcla se pasa por tamiz y se hace pan con ella, para que, vista la calidad que este saca, se calcule con exactitud qué clase de harina debe entrar en mas ó menos cantidad, si todas deben entrar en proporciones iguales, ó si alguna debe escluirse completamente. Sabido esto, se verifica la mezcla en grande, teniendo cuidado de volver pronto la harina á los sacos para evitar que penetren en ella el polvo y los insectos, y para librarla, en una palabra, de todo lo que hemos dicho que puede deteriorarla.

DE LA MOLIENDA.

Objeto de la molineria. De todas las artes que traen su origen inmediato de la agricultura, el de la molineria es sin disputa el que está mas íntimamente ligado con ella. Muy importante es, en efecto, el hacer que la tierra produzca en la mayor escala posible esos granos preciosos que son la base principal del alimento del hombre; pero tambien lo es saber sacar de ellos:

- 1.º Toda la harina que contienen.
- 2.º No alterar la calidad, la pureza, la blancura, ni la facultad panificable de esa sustancia.

3.º Separarla lo mas exactamente posible de salvado, que no es otra cosa que la cáscara del grano.

4.º Aplicar á estas diversas operaciones los medios mas prontos y mas económicos. Tal es el objeto del arte complejo de la molinería.

Las artes mas útiles al hombre son precisamente aquellas que él deja mas descuidadas; así es que el arado ha sido por espacio de muchos siglos un instrumento informe, y los molinos se han estado construyendo por espacio de mucho tiempo de un modo imperfecto y grosero. Cuando el molino era una propiedad feudal, y la maquila pertenecía esclusivamente al señor, los progresos eran imposibles; pero la libertad comercial ha venido despues á destruir aquel estado estacionario, y á dar á las artes agricolas un impulso á que la molinería no podia permanecer estaña.

DE LOS MOLINOS EN GENERAL.

Llámanse generalmente *molinos* los diversos mecanismos que sirven para pulverizar un objeto cualquiera; pero esta denominacion designa mas particularmente la máquina por cuyo medio se convierten en harina, los granos que son propios para la fabricacion del pan, entre los cuales figura el trigo en primera linea.

Los molinos pueden ser movidos por una fuerza cualquiera, proporcionada al trabajo que se quiera hacer. El agua, el vapor, el viento, la fuerza de los animales y el brazo del hombre son los motores que se le pueden aplicar, y de la naturaleza particular de estos diferentes motores es de donde los molinos han tomado las denominaciones con que generalmente se les distinguen, á saber:

Molinos de agua.

— de vapor.

— de viento.

— de mano.

Los *molinos de mano* solo pueden servir para pulverizar los granos que han de comer los animales.

Los *molinos* movidos por la fuerza de los animales, dotados de una fuerza mucho mayor, pueden aplicarse con mayor utilidad á la molienda de granos; pero su accion no es bastante enérgica, ni bastante regular para moler con la perfeccion que es de desear. Este motor es ademas muy costoso en casi todas las ocasiones que se le emplea.

El *viento* tiene una fuerza motriz poderosa y económica, pero tiene el inconveniente de la irregularidad; así es que desde que el arte de moler se ha perfeccionado, no pueden los molinos de viento sostener la competencia con los otros. Solo las localidades que están lejanas de las corrientes de agua, y de los medios de proporcionarse el carbon de piedra, es donde se usan todavía los molinos de viento y donde por consi-

guiente el arte de molinería está aun en su infancia.

Mas adelante hablaremos de cada uno de estos molinos, y daremos á conocer las circunstancias en que debe emplearse con ventaja cada uno de ellos.

Con el vapor de agua se puede obtener toda la fuerza que se quiera, para lo cual basta con proporcionar la solidez y la amplitud de la máquina á la fuerza que se necesita. La regularidad de este motor haria muy conveniente su uso para la molienda de los granos, si el estado de los caminos permitiera adquirir el combustible á precios mas arreglados que los que en el dia tiene. Solo como una excepcion, y con condiciones particulares, es como se ha podido hasta ahora aplicar el vapor en Francia á los molinos, en su cualidad de fuerza motora. Como los *órganos* de la molienda ó piezas que entran en la fabricacion de la harina son las mismas en un molino de vapor que en uno de agua, y como la diferencia solo existe en el motor mismo, nada diremos de los molinos de vapor puesto que es comun á ellos como á todos el mecanismo de los de agua (1).

Las *máquinas de vapor* aplicables á los molinos harineros, en nada se diferencian de las que se emplean para mover cualquiera otra especie de mecanismo, y por esta causa no es necesario que nos ocupemos aquí en describirlas. Remitimos á nuestros lectores á las muchas obras que tratan especialmente de ellas y de las mejoras que han recibido, tanto bajo el punto de vista de la fuerza motriz, cuanto bajo el de la solidez de los aparatos y economía en el combustible.

De todos los motores conocidos hasta el dia, el agua es el que mas ventajas ha ofrecido. Hay pocas provincias en que no se encuentren saltos de agua numerosos y bien repartidos. La sequedad es raras veces bastante fuerte y prolongada para disminuir el volúmen de las aguas hasta el punto de ser insuficientes para mover el aspa de un molino, aun en las provincias mas meridionales; y el invierno no es tan riguroso y largo en las provincias del Norte para que los hielos opongan un obstáculo formal y prolongado. Con todo, no se nos oculta que ha de llegar el dia en que, perfeccionados los medios de transporte, y convertidas las máquinas en agentes mas sencillos y económicos, será posible aplicar generalmente el vapor á la molienda de

(1) Hay quien cree encontrar defectos particulares en la harina que se fabrica en los molinos de vapor. Suponen que esta harina está mas predispuesta que otra alguna á calentarse y á fermentar; pero nada puede justificar esta opinion, y antes por el contrario, hay motivos para creer que la harina hecha en molino de vapor tiene mejor calidad, porque puede regularizarse mas fácilmente el movimiento de las piedras. Lo que hay de verdad en esto es que entre la harina hecha en molino de vapor y la hecha en molino de agua, siendo ambas de un trigo de igual calidad, la diferencia es poco notable, si la molienda ha estado bien dirigida.

los granos, y colocar entonces los molinos en los grandes centros de consumo. La consecuencia de esta revolucion será que se aprovecharán para la navegacion y el riego, aguas que hoy corren tranquilas sin que las surque una vela, y sin que la mano del hombre las haga cambiar de curso para que fecunden campos estériles.

DE LAS PIEZAS PRINCIPALES DE QUE SE COMPONEN LOS MOLINOS DE AGUA.

Los molinos de agua se diferencian entre sí:

- 1.º En la forma y capacidad de los *recibidores*, ó *ruedas hidráulicas*, que reciben el movimiento de la accion inmediata de las aguas.
- 2.º En la dimension y disposicion de sus *órganos*, ó piezas que contribuyen á la molienda directamente.
- 3.º En las piezas intermedias, cuyas sòlas funciones son comunicar á las principales la accion de la rueda hidráulica, y distribuirla á cada una de ellas segun el grado de rapidez que necesitan.

DE LAS RUEDAS HIDRÁULICAS.

La ciencia hidráulica ha hecho de poco tiempo á esta parte inmensos progresos, cuya aplicacion, reservada al principio á las grandes fábricas de todas especies, no tardó en estenderse á los molinos harineros. Estos progresos datan del año de 1820. En aquella época los carpinteros eran los únicos que se empleaban en la construccion de los molinos, y así es que todo era en ellas antiguo y grosero. Hay que advertir que nosotros, por desgracia, estamos todavía, puede decirse, en los tiempos de la rudeza de los molinos; pero aquí hablamos de los adelantos que se han hecho, sin referirnos á pais determinado, y sea cualquiera el que esté en posesion de ellos.

Es muy importante para los propietarios que quieren construir molinos, ó variar las máquinas de los que poseen, el valuar exactamente la fuerza del agua de que pueden disponer, y consultar sobre este punto á hombres hábiles, concienzudos y experimentados.

Una vez conocida la fuerza del agua, es tambien de la mayor importancia el aplicarle el motor hidráulico que mejor le convenga. La dimension y la fuerza que ha de darse á las ruedas hidráulicas no es cosa indiferente para llegar á conocer el mayor grado del efecto de que estos motores son capaces.

Sobre este particular no puede haber sistema absoluto; así es que el ingeniero mecánico á quien se consulte es el que puede, con conocimiento de causa, aconsejar el sistema que mas convenga adoptar con respecto á la caida y al volúmen medio del agua, y con respecto tambien á la rapidez que necesitan los órganos de la molienda.

Nos limitaremos, pues, á hablar aquí de las diferen-

tes clases de ruedas hidráulicas que están en uso, dejando á las personas peritas en este arte el cuidado de hacer de ellas la aplicacion que sea mas conveniente segun las circunstancias.

Hé aquí las diferentes especies de ruedas hidráulicas que se conocen.

Las ruedas horizontales, llamadas de cajon ó de tovilla, movidas por *percusion*.

Las ruedas verticales pendientes, movidas por la corriente de agua.

Las ruedas verticales movidas por el impulso de una vertiente de agua ejercida sobre su parte inferior. No hay un término castellano con que designarlas; pero la descripcion las dará á conocer.

Las ruedas verticales llamadas á la *Poncelet*, y movidas por *presion* y *percusion* á la vez.

Las ruedas verticales de costado, movidas por la gravedad ó el peso del agua.

Las ruedas verticales movidas igualmente por la gravedad del agua caida en su parte superior.

El agua, como dejamos dicho, obra sobre los diversos sistemas de ruedas, ó por *impulsion*, ó por *presion*, ó por *percusion* ó *impulsion* á un mismo tiempo.

¿Cuál es en general la manera mejor? ¿Cuál de estos tres géneros de accion es el que permite al agua comunicar la mayor porcion del movimiento á las ruedas?

Mucho tiempo se ha estado creyendo, y esta preocupacion dura todavía, que el agua tiene una grande intensidad de potencia mecánica cuando llega con estrépito á la rueda del molino, mientras que la imaginacion solo veia una accion débil y lánguida en la tranquila presion del agua. Gracias á las observaciones de muchos sabios, es en el día una verdad demostrada que precisamente aquella misma violencia de accion es la que aniquila una gran parte de la fuerza motriz, mientras que con la presion solo se pierde en la práctica una pequenísima cantidad.

Para sacar, pues, todo el partido posible de la potencia mecánica del agua, es preciso hacerla obrar por presion, y desterrar completamente la accion por percusion de toda especie de motor hidráulico.

DE LAS RUEDAS HORIZONTALES DE CAJONES, LLAMADAS DE TOVILLA.

La rueda hidráulica de cajones es horizontal, y recibe la accion de la percusion del agua. El árbol de esta rueda es vertical y sirve de palanca para dar movimiento á la piedra voladora, que está adherida á su estremidad superior. La estremidad inferior de este árbol se apoya y gira sobre una rangua colocada en una especie de meseta hecha al efecto: el agua, cayendo por la parte superior de la rueda en direccion tangente á su circunferencia, la impele y la da movimien-

lo. La rueda da vueltas dentro de una cuba de madera análoga al aro que circunda la piedra, el cual se eleva lo bastante por encima de ella para impedir que el agua se escape, y obligarla á que dé vueltas arrastrando consigo los cajones ó tolillas. Estas han de estar dispuestas oblicuamente á fin de que el agua pueda encontrarlas en ángulo recto.

Las *ventajas* de estas ruedas son las siguientes: su estremada sencillez; lo poco que cuesta el mantenerlas en buen estado, puesto que dan directamente el impulso á la piedra, y no tienen dientes ni husillo que reparar: por último, la otra de las ventajas es el poco roce que tienen.

Sus *inconvenientes* son: que el agua no obra ventajosamente sobre ellas, porque en general, para dar á la piedra voladora la rapidez necesaria, hay que hacer estas ruedas tan pequeñas que los cajones ocupan la tercera parte de su diámetro; que el agua obra con menos fuerza sobre ellas que sobre las que reciben el agua por su parte inferior; porque estando menos encerrada cuando hiera á una rueda de cajones, la pérdida causada por su falta de elasticidad es completa! Se necesita, pues, una gran cantidad de agua para hacerlas obrar con la fuerza necesaria, y así es que solo se emplean en los rios caudalosos.

Es necesario tener presente una consideracion que importa mucho para no dar la preferencia á las ruedas horizontales, y es la dificultad de montar y mantener el árbol sobre la lengua, y en el quicio que debe sujetarlo por la parte de arriba para que esté exactamente colocado en la vertical, circunstancia esencialísima para que la molienda se haga con regularidad y provecho.

DE LAS RUEDAS VERTICALES PENDIENTES, Y DE LOS MOLINOS PENDIENTES.

Se llaman molinos pendientes los que, recibiendo su impulso del agua en los grandes rios, están colocados bien en buques, bien en puentes, bien sobre un cimiento levantado con este objeto.

1.º *Molinos en buques.* El número de los molinos en buques disminuye todos los dias, porque tienen el inconveniente de estorbar á la navegacion. Les atribuyen tambien algunos el de estar espuestos á que en el invierno los témpanos de agua helada caigan sobre las aspas y las destruyan, y el de estar sujetos tambien á las frecuentes alteraciones de la sequedad y de las crecidas; pero estos inconvenientes son comunes á todos los molinos que reciben su impulso de las aguas, cualquiera que sea el sitio y la forma en que estén colocados.

Hay dos clases de molinos de barco. Los que tienen dos ruedas, una á cada lado del buque, que, montadas en un mismo eje, se ayudan mutuamente para dar mo-

vimiento al molino. Esta construccion es viciosa: dividida la corriente del agua por la proa del buque, toma dos direcciones laterales, oblicuas, que se apartan naturalmente de los flancos del buque, y, por consiguiente, de las ruedas, que entonces no reciben todo el impulso que necesitan.

Luego, como no hay canales ni compuertas por donde entre y se pueda contener la corriente del agua, para detener el movimiento del molino, es preciso servirse para este objeto de un aparato como el que se usa para detener los molinos de viento.

Ademas, no siendo, como no puede serlo, igual la corriente del agua por ambos lados del barco, una de las dos ruedas tiene que andar necesariamente mas de prisa que la otra, y, en este caso, la rueda de mas tardo movimiento será arrastrada por la otra y será ella la que dé impulso al agua, en vez de recibirlo de la corriente, con gran pérdida de fuerza.

Otros molinos de barco no tienen mas que una rueda colocada entre dos barcos que forman una especie de canal donde entra fácilmente el agua y adquiere mucha mas fuerza la corriente. Este canal está guarnecido de una compuerta que facilita los medios de repulsar el movimiento del molino y contenerlo cuando sea conveniente.

Los dos barcos forman una base muy ancha que da á todo este mecanismo suficiente estabilidad y soporta perfectamente esta construccion.

El molino de una rueda es sin disputa preferible al de dos, por las razones que se han indicado; pero el uno y el otro son entre todas las clases de molinos los menos convenientes.

2.º *Molinos con ruedas pendientes.* Estos molinos, como los de barco, están construidos en los grandes rios; y si tienen sobre estos la ventaja de estar sostenidos en un muro fuerte de madera ó de piedra, sirven como ellos de estorbo á la navegacion y hacen vacilar la solidez de los puentes cuando están enclavados en ellos. Sin embargo, existen en gran número, especialmente en las partes no navegables de los rios.

Ellos toman el nombre de *pendientes* de la necesidad que hay de hacer movable la gran rueda que los pone en movimiento, para impedir que quede sumergido cuando se aumentan las aguas, y fuera de la corriente cuando menguan los rios. Para poderla bajar ó subir segun convenga, está colocada sobre un madero horizontal cuadrado, de 14 á 15 pulgadas en cada uno de sus lados, que á su vez se halla sostenido en otras dos fuertes vigas verticales sostenidas por un travesaño que va á apoyarse en dos grandes tornillos de madera tambien. Para dar una idea de lo que son estos molinos, y de su mecanismo principal, que es la facultad de subir y bajar la rueda por medio de los tornillos, basta con lo que acabamos de decir.

De las ruedas verticales heridas en su parte inferior. Llámense así aquellas sobre cuyas paletas viene

á caer el agua al salir del cañon que las conduce, hiriéndolas en la parte mas baja posible.

Es cosa averiguada ya en el dia que se ha estado cometiendo un error en hacer que el agua obre por impulsión cuando podia obrar por su gravedad misma. Segun Oliverio Evans, las ruedas de que vamos hablando, sobre las cuales obra el agua por percusión, poseen muy poco mas de la mitad de fuerza que las ruedas movidas por la gravedad ó el peso del agua. Tan luego como esta da el primer golpe, pierde toda su fuerza, y hé aquí por qué es necesario que en esta clase de ruedas el agua vaya á herir en la parte mas baja, y que estén dentro del agua el menor número posible de paletas.

Las dos terceras partes de la rapidez de la corriente componen el grado de rapidez que conviene á esta clase de ruedas: el agua gastará entonces su fuerza en recorrer el espacio de cuatro paletas, empezará á huir en la 3.^a, y la 5.^a quedará enteramente fuera del agua.

Si falta esta proporcion, el agua perderia esta fuerza; pues aunque la rueda experimenta mayor esfuerzo con un movimiento lento que con uno rápido, si este movimiento se disminuye, habiendo perdido el agua mucha de su fuerza despues del choque, el efecto de la rueda se disminuirá tambien: del mismo modo si la rueda camina con demasiada rapidez, no tendrá tiempo de oponer al agua bastante resistencia, y su efecto se disminuirá asimismo en proporcion.

Algunos inteligentes pretenden que la rapidez de la rueda solo debe ser la tercera parte de la que tiene el agua; pero otros dicen que deben ser las dos terceras partes; y nosotros nos adherimos á esta última opinion.

En todos los casos, debe calcularse exactamente la altura de los alabes de manera que el agua no suba por encima de las cimbras de las ruedas: debe cuidarse al mismo tiempo de que el agua empuje todas las paletas y de que no se vaya por los lados.

En las antiguas construcciones, el diámetro que ordinariamente se daba á las ruedas de esta clase era de 5.^m 198 á 5.^m 323 (16 á 17 pies). El cañon ó saete tenia de 19 á 20 pies de ancho, y los alabes ó cajones tenian desde la cimbra de la rueda cerca de 2 pies de altura. El número de estos cajones era ordinariamente de 24 á 30 porque, en pasando de esta cantidad, el agua perdía mucha fuerza. Lo que tambien debe tenerse en cuenta es que en un molino de esta clase la muela debe dar tres vueltas y media ó tres y tres cuartos mientras la rueda da una.

Ruedas verticales movidas por la presion, ó ruedas á la Poucelet. M. Poucelet, capitán de ingenieros, é individuo de la Academia de ciencias de Francia, convencido por esperiencia de la fuerza que pierden las ruedas de que hemos hablado cuando son movidas por la impulsión, trató de modificar su forma de

manera que su movimiento correspondiese mejor á la fuerza absoluta de la corriente, para lo cual era indispensable que el agua no tuviera ningun choque al entrar en la rueda, y que la dejase tambien sin conservar una rapidez notable.

Creyó llenar estas dos condiciones, reemplazando las paletas derechas de las ruedas ordinarias con paletas curvas ó cilindricas que presentasen su concavidad á la corriente de manera que formasen una curva continua: el resultado de esta nueva forma dada á las paletas ha sido que, recibiendo el agua por debajo, obra esta por presion y no por choque. Con respecto á esto, pueden consultarse las Memorias que M. Poucelet publicó en Metz en 1827; los diversos experimentos que en ellas se refieren, han probado que el efecto de estas ruedas heridas en su parte baja, era superior al de las ruedas heridas en lo alto, y de paletas llanas.

De las ruedas de costado. Las ruedas llamadas de costado participan á un mismo tiempo del sistema de las ruedas que reciben el agua por lo alto por la manera con que el agua les comunica el movimiento, y del de las ruedas que la reciben por lo bajo, por el sentido en que giran, y por el modo con que el agua sale de ellas.

Diferéncianse de las otras ruedas en que el agua se mueve en un conducto de figura curva llamado *cuello de cisne*, que abraza una parte de la rueda, desde su base hasta el punto en que recibe el agua por una canal pendiente ó de desagüe: el punto adonde va á dar el agua es en medio de la rueda; pero nunca en parte en que esté á mayor altura que el eje: cuando el agua tiene una caída muy considerable, puede ir á dar algo mas elevada que él; pero entonces sucederia que el agua, en vez de caer casi perpendicularmente sobre las paletas, que es lo que da á la máquina el movimiento, iria á chocar contra ella, y la rueda no se moveria.

La ventaja de las ruedas de costado consiste especialmente en que se puede utilizar la mas pequeña caída de agua, lo que no sucede con las ruedas que la reciben por lo alto, cuyo empleo está casi limitado á las caídas que pasan de tres metros.

Las ruedas de costado deben ser tanto mas anchas, cuanto mas pobres sean los saltos de agua con que se las ha de dar movimiento.

Muchos mecánicos son de opinion de hacerles recibir el agua en una anchura bastante grande, y de manera que la oleada ú hoja de agua sea lo mas delgada posible en proporcion de la fuerza que se ha de emplear; por ejemplo, cinco pulgadas de espesor bastan para una fuerza capaz de poner en movimiento seis pares de piedras á la inglesa. Otros pretenden, por el contrario, que se ha exagerado la teoria de este principio, y que, repartiendo el agua de modo que tenga poco espesor, se corre el riesgo de perder mucha cantidad de ella. En efecto, por poca que sea la altera-

cion que sufra en la estremidad de las paletas, y por poca que sea la cantidad de agua que se pierda en un cuello de cisne de diez y seis pies de ancho, habrá siempre un desperdicio considerable, que seria mucho menor si la anchura de la rueda solo hubiera sido de diez á doce pies. Sobre este particular se debe oír siempre el consejo de hábiles ingenieros.

La esperiencia ha demostrado que el efecto útil de las ruedas de costado está comprendido entre el 60 y el 70 por ciento de la fuerza total de la corriente del agua, segun que está mas ó menos bien construida.

De las ruedas que reciben el agua por lo alto. De todos los recibidores hidráulicos, las ruedas movidas por el peso del agua son las mas poderosas que se conocen, sobre lo cual están de acuerdo la teoría y la práctica. Cuando el agua llega á la estremidad superior de estas ruedas, se introduce en los cajones, los llena, arrastra todo el aparato, y abandona los cajones cuando estos pierden la posición perpendicular.

Como se ve, el agua se separa de la rueda por su huida natural, y por el efecto de la fuerza centrífuga, ventajas que no tienen las demas ruedas.

Se calcula que la fuerza transmitida por estas ruedas es la de tres cuartas partes de la que tiene la corriente. Si fuera posible que el agua llegase á ellas sin rapidez ninguna, ó hacer que la derramara precisamente en la parte inferior de la vertical, esta clase de ruedas llegaria á tener la cantidad total de accion mecánica que posee la corriente de agua.

Por consiguiente, siempre que la caída de agua sea bastante grande (de tres metros por lo menos) se deben adoptar con preferencia esta especie de ruedas.

Al hacer estas construcciones, es necesario tener cuidado de combinar la velocidad de la corriente y la de la rueda, de tal manera, que los cajones reciban toda el agua, y que esta no pase por encima de sus bordes; porque, á no ser así, habrá desperdicio de fuerzas, cosa que debe siempre evitarse.

Por regla general, á estas ruedas se les da siempre el mayor diámetro y la mayor anchura posible.

De las piezas principales de que se compone el mecanismo de los molinos harineros. Diferentes son los sistemas que se emplean para hacer la molienda de los granos; pero esta diferencia consiste mas bien en la manera de aplicar los órganos ó piezas que efectúan el trabajo, que en la diversidad de los mismos órganos. Aquellas diferencias, pues, pueden existir:

1.º En la fuerza de agua mas ó menos considerable; en la manera de disponer de ella y dirigirla sobre la rueda hidráulica, y darle salida como convenga por medio de un sistema de acequias.

2.º En la *rueda hidráulica* montada sobre su eje giratorio.

3.º En el erizo y en las diversas combinaciones de engranaduras por medio de las cuales se ponen en movimiento las piedras voladoras.

4.º En las *muelas* horizontales colocadas una sobre otra, de diámetro perfectamente igual, una de las cuales hace sobre su eje revoluciones mas ó menos numerosas, y que se designa con el nombre de muela voladora: la otra permanece quieta y tiene el nombre de solera.

5.º En el *palahierro* y el *puntal*, sobre las cuales está suspendida y equilibrada la muela voladora.

6.º En el *engranador* ó *tolva*, que distribuye con regularidad el trigo á las piedras.

7.º En los recipientes donde cae la harina que sale de las muelas por un conducto construido al efecto, que se llama *estrangol*.

8.º En los cedazos ó tornos en que la harina se separa de los salvados; en los que se separan todas las partículas no reducidas á harina, y en aquellos en que se divide en diferentes especies, segun su finura.

9.º En el *aecho* de los granos, mecanismo muy esencial, cuya forma y efectos son bastante varios en el dia.

10. En fin, en todas las *piezas accesorias* de que es inútil hablar.

De las muelas. Si para sacar partido de la fuerza del agua es esencial confiar á hombres hábiles la construcción de la rueda hidráulica, no es menos indispensable, para obtener en la molienda la mayor cantidad y mejor calidad en los productos, el mirar con la mayor atención todo cuanto concierne á las muelas, á saber: su dimension ó diámetro, la calidad de la piedra, su equilibrio, la recomposicion ó picadura. *Las rocas calcáreas y los asperones son impropios para este uso:* porque con su frotacion sobre el grano formarían polvo, ó arena, que mezclándose con la harina alterarian su calidad de una manera desagradable y aun perjudicial.

Las mejores piedras para molino harinero son aquellas cuya naturaleza es sílicea, y por esta razon han sido llamadas *piedras molineras*. En Francia existen muchas canteras de esta clase de piedra; pero las mas nombradas son las de La-Ferté-sous-Jouare, pequeña aldea del departamento de Seine-et-Marne, á las orillas del rio Marne. No solo se provee en ella de muelas una gran parte de la Francia y todo el radio de París, sino que se hacen grandes esportaciones para Inglaterra y para la América del Norte.

Aunque la molienda llamada *á la francesa* vaya cada dia perdiendo algo de su importancia, creemos, sin embargo, que no será inútil el dar algunos pormenores acerca de ella.

Las piedras de molino llamadas *á la francesa* tienen por lo general 2^m003 (6 pies 2 pulgadas); las hay tambien muchas de 1^m624, á 1^m787 (de 5 pies á 5 1/2), y hay algunas que tienen 2^m437 (7 pies); pero estas son muy pocas; su espesor es de 12 á 15 pulgadas.

La cantera de Tarterel era la mas nombrada por sus

pedras á la francesa; la piedra de esta cantera es rubia, de ojo de perdiz, sembrada de partículas azules y blancas un poco transparentes.

La piedra solera no debía ser tan ardiente como la voladora. Por piedra *ardiente* se entiende la que tiene desigualdades naturales que la hacen cortante.

Para la molienda inglesa ó americana, el diámetro de las piedras varia desde 4m,218 á 4m,299 (de 3 1/2 á 4 pies); esta última dimension es la mas general, y la que mejor permite utilizar la fuerza del agua en los rios cuya corriente es variable. Este sistema de molienda ha sufrido tambien modificaciones importantes en el punto que trata de la eleccion de piedras. Siempre se ha procurado que la solera sea algo menos dura que la voladora; ya no se buscan piedras que tengan desigualdades naturales, sino que, por el contrario, se quiere que sean llanas, compactas y de sílice puro. Las del bosque de la Barre, cerca de la Ferté-sous-Jouare, de color azul como el de la pizarra y de grano duro y lleno, son las que hasta ahora han obtenido la preferencia. La razón de que se busquen para la molienda inglesa piedras compactas y planas es porque luego con el picado se les da el grano mas conveniente. Esta piedra puede tener un defecto esencial que la hace poco apropiado para que se la pueda picar bien, y es el saltar y hacerse pedazos con los golpes del martillo.

Antiguamente, y aun no hace veinte años, las piedras de molino que se usaban eran todas de una sola pieza, ó cuando mas de dos ó tres pedazos; por esta razon era muy raro el encontrar una que fuese perfecta. Los adelantos de la ciencia han dado á conocer que es muy esencial para que las piedras estén bien equilibradas, primera de las condiciones de una buena molienda, que todos los pedazos de piedra de que se componen las muelas sean de una misma clase. Para lograr este objeto se fabrican hoy las mejores piedras de molino á la inglesa, de pedazos pequeños, ya sean iguales ó ya no lo sean; porque esto importa poco si la calidad es la misma: estos pedazos se unen con yeso. Las juntas se cortan á cincel, y deben estar hechas con tanto cuidado en el interior como en el exterior. Algunos constructores de estas piedras ocultan las juntas en los surcos del picado, lo cual nos parece muy bien hecho. La parte superior de la muela, ó cara opuesta á la molienda, se iguala con yeso y los restos de la misma piedra, y el todo se sujeta con cinchos de hierro colocados alrededor de la muela para impedir el efecto de la fuerza centrifuga, que llegaria á desprender las partes de que la piedra se compone.

Del picado de la piedra. Para que las piedras puedan moler bien es necesario que sus respectivas superficies estén perfectamente llanas, lo cual se logra con el auxilio de la regla y del martillo.

Una vez bien construidas las piedras, ó puestas en

buena molienda, se les da el picado que conviene. La mayor parte de los molineros á la francesa tenian la mala costumbre de picar á *golpe perdido*: este método no se emplea ya mas que en los molinos en que se hacen moliendas hastas. Los molineros mas hábiles hacian la picadura de las piedras practicando rayos de 12 á 14 líneas de ancho que iban á terminar insensiblemente hácia el centro á poca distancia del agujero ó ojo de la piedra. La manera de disponerlos y espaciarnos dependia de la calidad de la piedra, y de lo mas ó menos seco del trigo, porque cuanto mayor era su grado de sequedad mas se economizaba el picado.

El picado de las piedras es un arte difícil, así es que en todos los establecimientos en que se cuida de la buena calidad de los productos, hay un hombre *ad hoc* que ocupa el primer lugar en el molino.

El picado se hace formando primero ciertas divisiones en la piedra, que pueden ser diez ó doce, y haciendo despues dentro de cada una tres, cuatro ó cinco surcos con la pica; de manera que vengan á ser en toda la piedra lo menos cuarenta surcos, cuya profundidad no debe ser mayor que el grueso de un grano de trigo.

Esta clase de picado es comun á las dos piedras; pero con la diferencia de que la solera está siempre perfectamente plana, mientras que á la voladora se la puede dejar alguna abertura; es decir, que desde el ojo ó agujero del centro hasta unos 20 centímetros de distancia, se puede ahuecar la piedra, de manera que quede un claro igual al grueso de un grano de trigo, ó sean cerca de 4 milímetros, y que, partiendo de este punto, forme la superficie un cono muy abierto cuya mayor base tenga 4 decímetros de circunferencia. Con esta precaucion, cuando el grano cae por el ojo entre las dos piedras, no se ve atacado súbitamente por ellas, sino que siendo arrastrado por la fuerza centrifuga lo parten las cortaduras de sus superficies, y cuanto mas se aleja del centro tanto mas lo van estrechando hasta dejarlo convertido en polvo. Los rayos ó surcos tienen tambien por objeto el permitir que el aire penetre muy adelante entre las piedras y pueda refrescar las superficies puestas que se calientan con la frotacion.

Un par de piedras pueden trabajar con trigos regularmente secos de seis á siete dias sin necesidad de que las piquen.

De la disposicion de las piedras. La piedra solera descansa sobre un armazon de madera sólidamente construido, y debe estar perfectamente horizontal y colocada de modo que su centro caiga precisamente encima del punto que forma la estremidad del palanillo.

La voladora no debe tener mas que unos 220 milímetros (8 pulgadas) de piedra á lo mas; pero para darle mas peso, se la carga con una capa de yeso de 40 milímetros, que se sostiene con un cincho de hierro.

Las piedras trabajan con una rapidez de 110 á 120 vueltas por minuto, segun su diámetro de 1,^m11 á 1,^m20 (de 3 1/2 á 4 pies), y cada par puede moler de 15 á 16 hectólitros de trigo (de 27 á 28 fanegas) en veinte y cuatro horas.

La piedra voladora está adherida á la estremidad del pala-hierro por medio de una pieza de hierro fundido que se llama anilla, y cuyas estremidades entran y se sujetan en la misma piedra.

Es condicion muy esencial que esta piedra esté en perfecto equilibrio sobre el palahierro. Esta condicion no es difícil de lograr cuando está parada la piedra; pero no sucede así cuando se la echa á andar, y aun puede asegurarse que en las de grandes dimensiones nunca se ha podido obtener este equilibrio de modo que dure veinte y cuatro horas; pero en las pequeñas se consigue sin gran dificultad.

DE LA ELECCION Y LIMPIEZA DE LOS GRANOS.

Eleccion de los granos. La buena eleccion de los granos es aun mas esencial para los molineros que el que sus piedras y demas mecanismos de que disponen sean buenos y estén perfectamente montados; porque las máquinas pueden confiarse á manos subalternas, y la compra de los granos pertenece esclusivamente á los que ejercen la molinería. Este arte no consiste precisamente en no comprar para la fabricacion de harinas mas que trigos de primera calidad; esta clase de trigo suele no ser la mas abundante; además, los trigos son de diversas naturalezas, y están mas ó menos bien recolectados, por cuya razon no deben fijarse solo en esto. La habilidad consiste en conocer lo que se compra; en estudiar, en los mercados que mas se frecuentan, los diversos géneros de trigos que á ellos concurren; las cualidades distintivas de los de tal ó cual localidad, ya sea respecto á su peso, ó ya á la blancura de sus productos; en conocer los buenos y malos vendedores, etc., etc.

Cuando una fábrica está bien administrada, no entra en ella un solo saco de grano sin ser reconocido y pesado.

Estando destinados todos los trigos, cualquiera que sea su calidad, á convertirse en harina, es inútil estenderse aquí sobre sus diversas especies, y sobre las propiedades que los distinguen. En todo lo concerniente á la molinería, no puede haber otros principios que los que acabamos de sentar; es decir, que el molinero debe dedicarse á conocer las propiedades harinosas de los trigos que se crian en el radio en que habitualmente hace sus acopios.

Limpieza de los granos. Comprados los trigos segun sus calidades, es indispensable limpiarlos bien, que es otra de las condiciones mas esenciales de la molienda.

La limpieza consiste en hacer desaparecer del gra-

no, en cuanto sea posible: 1.º, todos los granos ó cuerpos estraños cualesquiera que sean, que estén mezclados con él: 2.º, los granos secos y los que son muy pequeños: 3.º, el polvo mas ó menos pegajoso que se adhiere al trigo en toda la estension del grano y principalmente en sus dos estremidades.

Es necesario además que la ventilacion sea bastante enérgica para quitarle el mal gusto, cuando el trigo lo ha contraído, lo que sucede muchas veces en los graneros, y tambien para quitarle parte de la humedad que haya podido contraer.

En cada molino se adoptan en los aparatos para la limpia diversas combinaciones, segun la fuerza ó el sitio de que se puede disponer.

Los instrumentos mas modernos y mas generalmente conocidos son el cilindro vertical, el cilindro horizontal, la criba con volantes y batidores, el cedazo con martillos y las cribas fijas.

1.ª Operacion. Criba con batidores, que arroja cierta cantidad de cuerpos ligeros, y retiene las piedras y los terrones de tierra que se encuentran mezclados con el grano.

2.ª Operacion. Cilindro vertical, que está armado en el interior de aletas que baten el trigo con violencia sobre planchas picadas, librándolo así del polvo. Encima de este cilindro está la criba con batidores, y por bajo el cedazo con martillos y un ventilador.

3.ª Operacion. Cedazo con martillos, cuyo fondo de hierro batido está lleno de agujeros de formas y dimensiones diferentes para dejar pasar los granos parásitos.

4.ª Operacion. Criba-ventilador, que arroja el poco de polvo ó los cuerpos ligeros que pueden todavía haber quedado en el trigo.

5.ª Operacion. Cilindro horizontal. Esta última operacion, que muchos molineros desdeñan no sin motivo, se verifica en un cilindro horizontal de alambre ó de hierro picado. Su objeto es separar el trigo segun sus diferentes dimensiones; pero esta operacion está muy lejos de haber dado los resultados apetecibles.

Todo lo que hemos dicho acerca de la limpieza de los trigos se aplica á los trigos en seco, á menos que estén atacados de alguna enfermedad, porque en este último caso es indispensable lavarlos. Pero esta operacion que es fácil en estío, es impracticable en la estacion de las lluvias y del frio, porque la dificultad no está en lavar el grano, sino en secarlo: en muchas partes se acostumbraba secarlos en paños puestos al sol.

Muchos célebres economistas franceses, entre ellos M. Duhamel, habiendo fijado la atencion en las ventajas que resultarían al comercio, á la agricultura y á la higiene pública de la limpieza y depuraciones de los granos por medio del lavado, intentaron emplear el calor artificial para enjugarlo: los resultados de este procedimiento han sido satisfactorios en lo que toca á

la depuración; pero los gastos que exigía eran muy superiores á las ventajas que de él se podían sacar. En el Norte de Europa, en las orillas del mar Báltico, y principalmente en Rusia se secan los granos en estufas para darles el grado de sequedad que deben tener cuando se esportan por mar; pero estos trigos son generalmente de calidad inferior, y todo demuestra que el sistema de secarlos es vicioso.

M. de Maupeon obtuvo en 1834 patente de invención por una máquina que parece haber resuelto este problema tan estudiado. Este aparato lava el grano, lo depura, y lo seca en el espacio de quince minutos. A fines de 1835 M. de Maupeon llevó á Etampes uno de sus aparatos capaz de secar en veinte y cuatro horas 300 hectólitros de trigo, y los molineros de ese país tan nombrados por su habilidad no tardaron en adoptarlo.

El lavado, como ya se ha dicho, no era cosa difícil; pero la gran dificultad que estaba por resolver era la de secar inmediatamente el grano sin peligro de quemarlo ó no secarlo lo suficiente. Para conseguir este objeto M. de Maupeon utilizó para secar el trigo la dilatación del aire por medio de un tapon dispuesto de cierta manera. En una gran sala enladrillada de forma piramidal hasta concluir en una chimenea se preparan una serie de cilindros de tela metálica: el trigo lavado penetra sucesivamente en cada uno de estos cilindros cuya disposición interior es tal, que el trigo puede decirse que está siempre en el aire; una corriente violenta de aire seco dilatado se introduce por el extremo de la chimenea, rodea los cilindros, penetra por sus mallas, y extrae con facilidad y con prontitud la humedad de los granos.

A la estremidad de estos cilindros secantes hay otro aparato de otros cinco cilindros sobrepuestos, en los cuales el trigo al pasar de unos á otros se refresca con el contacto del aire libre de manera que al fin el grano se halla frío y seco, en disposición de ir al molino ó de ser conservado en sacos sin inconveniente ninguno.

Todas estas operaciones, de limpiar, lavar y secar el grano se hacen sin interrupción; y todo está tan bien calculado, que los lavadores y los cilindros están siempre cargados de trigo.

La gran ventaja de este método consiste en que con la lavadura no solo el grano se limpia mejor, sino que todos los cuerpos más ligeros que el agua, como la paja, las hojas, los granos poco maduros ó picados de algún insecto, se suben á la superficie del agua de donde van á parar á depósitos particulares, de manera que á la mollienda no van más que el grano y el grano bueno, lo cual no se consigue por medio de los ventiladores.

M. Maupeon cree también que esponjándose la corteza del grano con la lavadura, y acartonándose después al contacto del aire seco y dilatado, la mollienda es mucho más fácil, el salvado más ligero, y la cantidad de harina mucho mayor. Hay otra ventaja, que es

la de que el trigo se desembaraça de todos los insectos y de todos los gérmenes que ellos han podido dejar depositados en el grano, y la conservación se hace más fácil y más segura. Todo, pues, induce á creer que este método será adoptado al fin en todas partes; puesto que exige menos fuerza que los aparatos de la limpia en seco, y, lo que es más, de un resultado ventajoso en favor del fabricante, condición sin la cual un método, por ingenioso que sea, no puede adoptarse.

DE LA MOLLIENDA.

Mollienda americana, ó mollienda por presión. Después de haber puesto el trigo en disposición de ser conducido al molino, veamos las diferentes modificaciones que va á sufrir para convertirse en harina.

Una vez puesto bajo la piedra del molino, el trigo se abre en muchas partes, la harina se aparta de la cascarrilla del grano, y arrojada la primera por la fuerza centrífuga, cae mezclada con el salvado por una especie de cañon, en receptáculos que á su vez la vierten en sacos; ó, por mejor decir, ella cae en un recipiente circular que la trasporta á un depósito común de donde por otro conducto va á parar á una sala que se llama el *enfriador*; y de aquí, por medio de un rastriero, se mezcla, se remueve, se enfria y es llevada por uno ó dos conductos á los cedazos cilindricos que separan la harina en diferentes clases, sacando de ella el salvado, que á su vez es conducido á cedazos especiales donde se divide también en clases diferentes llamadas *salvado grueso*, y *salvado menudo*, *moyuelo* y *segundo salvado*. Cada una de las divisiones de los cedazos del salvado corresponde á cillas colocadas en un sitio debajo de ellos, las cuales reciben separadamente las especies de salvado que acabamos de designar.

CERNEDEROS PARA LA HARINA.

Hace algunos años se empleaban para cerner la harina una especie de cedazos de lana ó cerda de siete ú ocho pies de longitud, que, colocados en un arca de madera, recibían la mollienda al salir del cañon por donde le arrojaba la piedra del molino; el cedazo era sacudido sobre este arca por medio de un aparato que tenía á la vez un pison y una batidera; el primero recibía un movimiento regular, cayendo sobre una rueda de tres ó cuatro dientes puesta por encima del grueso hierro de la piedra del molino.

Este movimiento del pison hacía mover la batidera, que, unida al cedazo, comunicaba á este el movimiento, por medio del cual se cernía la harina. Del primer cedazo caían los residuos á uno segundo colocado en la parte inferior del arca, del cual salía el salvado dividido en diferentes clases.

Era en extremo difícil poner en armonía las piedras de molino y los cedazos cuando los unos y los otros eran movidos por un mismo agente; si los cedazos no cernían tan de prisa como andaba el molino, era preciso quitar trigo á las piedras; y entonces estas, sin alimento suficiente, hacían harina morena, deshaciendo demasiado el salvado; por el contrario, si los cedazos trabajaban más deprisa que el molino, cernían mal y dejaban pasar mucho salvado en la flor de la harina. Así se explica que se haya desechado ese método de cerner dependiente del movimiento de los molinos, y que se hayan adoptado los cedazos cilíndricos que trabajan con movimiento propio.

La figura ordinaria de estos cedazos es exagonal (de seis caras); y su longitud puede ser de 12 á 24 pies; pero los mejores molineros prefieren dos de 12 pies cada uno, á uno solo de 24. El diámetro es de 90 á 92 centímetros (32 á 34 pulgadas); su celeridad de 25 á 30 vueltas por minuto, y la pendiente es de cerca de cuatro líneas por pie.

Las cerdas más generalmente empleadas para estos cedazos son cerdas de Zurich, que se distinguen por el grado de su firmeza, desde el doble cero hasta el núm. 11. El grado conocido por el doble cero tiene 24 hilos en el trecho de una pulgada; el núm. 11 120, y la longitud de la cerda es de 38 pulgadas. Los tres primeros paños del cernadero están compuestos, por lo regular, de los números 10 y 11. Un cernadero de 24 pies, y mejor todavía dos de á 12 cada uno, bastan para cerner la harina que producen cuatro ó cinco pares de piedras.

Además de la harina, los últimos cedazos del cernadero dejan la parte más dura y más seca del grano destinada á remolerse, la cual está con la harina en una proporción de una sexta ó una octava parte.

A la estrechidad del cernadero caen los residuos que no han podido pasar por los cedazos: una cadena de vasitos los lleva á un cernadero particular, cubierto con una tela de lana, rala en unas partes, más tupida en otras, para poder separar las diversas clases de salvado que contienen. Ya hemos dicho más arriba el nombre de cada una de estas clases de salvado; pero ahora podemos añadir que el salvado grueso, cuando está bien hecha la molienda, no debe pesar arriba de 18 á 18 $\frac{1}{2}$ kilogramos; el salvado menudo de 20; el moyuelo de 27 á 30; el peso del segundo salvado ya no puede fijarse con exactitud.

Molienda económica. Hé aquí cómo se hace.

Depurado el trigo y puesto en las piedras, la harina caía por el cañón en el cernadero encerrado en la artesa, y allí se cernía la primera harina, llamada harina de trigo. El cedazo colocado en la parte inferior de la artesa dejaba pasar el resto de la harina que debía volverse á moler, y remolido daba una harina de calidad superior, calidad que es lo que se llama harina de primera flor; y esta misma operación se iba repitiendo

hasta cuatro veces, perdiendo progresivamente la harina su buena calidad, hasta que en la última salía muy inferior. Así es que la molienda llamada económica pasaba por cinco operaciones, que los molineros hacían llegar hasta siete, en tiempo de carestía, sometiendo á la piedra el último salvado para dejarlo todo lo tenue que debía estar para la panificación. La harina de la última operación era detestable.

Molienda meridional. El sistema llamado meridional se diferencia del llamado económico en que no se remuelen los residuos, porque se despaclan fácilmente en el país donde se hace esta molienda, que es en el Mediodía de Francia, por lo cual se llama allí molienda meridional. Hé aquí cómo se hace esta molienda:

La molienda, tal como sale de la piedra del molino por primera vez, es decir, con la mezcla de la harina y del salvado, es abandonada por espacio de cinco ó seis semanas, durante las cuales se enfria y vuelve á tomar calor naturalmente. Para que la molienda no pierda es preciso removerla cada ocho ó cada diez días: los hombres prácticos conocen, metiendo la mano en el montón, cuándo debe ser removida, cuándo es preciso dejarla, cuándo conviene cernerla. Mientras está caliente no se cierne nunca; hay que removerla y dejarla después; pero es preciso observarla todos los días y elegir para cernerla el tiempo en que esté fría sin permitir que llegue á fermentar.

Para sacar la harina de la molienda en bruto, se la hace pasar por tres cedazos, cada uno de ellos de diferente grosor. La harina que cae por la parte más fina del cernadero es la que se ha enviado por mucho tiempo y con grandes ventajas á la América. La que cae después es la que sirve para las panaderías; la tercera se emplea en el pan para los pobres. Se ha notado que la harina primera es la que se conserva mejor.

Además de estas tres clases de productos sale otro además de los salvados, y sirve para el pan de los pobres en tiempo de escasez.

Algunas veces se mezclan las harinas primera y segunda; otras se mezclan la segunda y la tercera; pero esto depende de las circunstancias de cada localidad, del consumo, de las costumbres y de otras mil.

Por lo que se ve, la diferencia entre el sistema meridional y económico no consiste sino en que en el segundo se remuele y en el primero no.

Molienda ordinaria. En esta molienda se aprovecha todo para el pan, fuera de una cantidad determinada si no muy grande de salvado. De cien libras de trigo, por ejemplo, no se saca más de salvado que de diez á quince; todo lo demás queda mezclado y se hace pan de ello. Este pan sería bastante bueno si los que lo fabrican no quisieran muchas veces aprovechar alguna parte del salvado.

Este sistema se sigue en muchas provincias. El molino muele groseramente el trigo con piedras no muy

bien trabajadas, y el campesino se lleva esta molienda que él cierra en su casa con malos cedazos que mueve con sus manos propias. Este es el arte en su infancia.

Molienda á la leonesa. Se le da este nombre porque se usa en Lyon de Francia; pero no constituye un sistema de moler distinto esencialmente de los otros. Lo que sucede es que los salvados vuelven á molerse para sacarles la poca harina que en ellos quede. Esta harina que sale del salvado es muy inferior, y en cuanto al sistema de moler el salvado puede decirse que está completamente abandonado de los molineros que saben bien su oficio, si no es en el caso de moler para hacer pasta.

Molienda para la pasta. Esta molienda tiene que ser repetida: de la primera se saca lo que se llama harina de trigo, y el resto vuelve á molerse. Es grande la cantidad que queda despues de apartada la *harina de trigo*, porque para ello se usan piedras que tengan poca presión. La de encima, que es la que se mueve, debe ser un poco cóncava, para que el grano sea molido gradualmente desde el centro de las piedras á la circunferencia.

Lo que queda despues de la harina de trigo debe ser sólido y de un grosor uniforme: sería, sin embargo, un gran defecto moler muy gordo, porque entonces el salvado no se separaría bien, y si bien habría una gran cantidad de harina mayor, sería muy morena. Es indispensable que la molienda sea uniforme; que los granitos que queden no sean blandos ni duros, finos y gruesos, porque la molienda sería mal cernida; y, por último, conviene que las piedras, como en todos los otros granos de molienda, estén bien niveladas y picadas.

Los trigos mejores para esta molienda son los trigos oscuros y duros: los trigos finos y tiernos no producirían residuos para remoler sino en pequeña cantidad y de calidad mediana.

Cuando la primera molienda está hecha, y se han obtenido los residuos, se les depura por medio de unos cedazos apropiados.

El cedazo es mas bien una criba ligera de piel horadada con estremada finura. Para manejarle con éxito es preciso mucha práctica: se arroja de una en otra mano dándole un movimiento horizontal, y se le sacude ligeramente para darle también un pequeño movimiento de alto á bajo. Por este medio se eleva á la superficie de los *residuos* que están en la criba el desperdicio que se le quita despues con facilidad.

De estos *residuos* así cernidos salen esas hermosas harinas de flor con las cuales se confeccionan los panes que se sirven en las mejores mesas, porque hay que advertir que eso que hemos llamado *residuos*, á falta de otro nombre, puede decirse que es la esencia del grano que ha quedado por moler en las piedras cóncavas y de ligera presión. Así es que lo que se llama *harina de trigo* es de inferior calidad, mientras que la que

sale de los *primeros residuos* es la harina de flor.

En general se saca del trigo tanta harina como se quiere; así en la molienda llamada gruesa no se saca mas que un 10 ó 12 por 100 de salvado, y todo lo demas queda en harina para hacer el pan; y aun muchas veces sucede que fuera del desperdicio de la evaporación, la molienda entera es harina que se utiliza. Cuando se analiza químicamente el trigo, se encuentra que no contiene sino una pequeñísima parte de salvado, 2 ó 3 por 100, por ejemplo; mientras que se saca ordinariamente de él un 20 por 100 ó poco menos. Es, pues, indudable que el trigo no se muele con la perfección que fuera de desear. Trigos hay en algunos países que sin hacer de su harina extracción ninguna dan un pan de un color y sabor agradables; porque, para juzgar de su sistema de moler, no hay que tener solo en cuenta la cantidad de harina que produce, sino la cantidad y la calidad al mismo tiempo.

MAS SOBRE LA CONSERVACION DE LAS HARINAS.

Aunque al principio hemos hablado de esto, nos parece conveniente trasladar aquí un trozo de un artículo que encontramos en una obra francesa; y con tanto mas motivo, cuanto que en él se habla no solo de la conservación de las harinas, sino de su conservación en los trasportes.

«La harina, dice, es ordinariamente de difícil conservación. Durante los meses de invierno, es decir, desde octubre hasta abril no sufre ninguna alteración; pero en cuanto llega la primavera, y desde entonces hasta fines de agosto, está espuesta á fermentar, á tomar muy mal gusto, y á perder por consiguiente mucho de su valor. Pero como podría suceder que circunstancias especiales del comercio hicieran precisa su conservación por espacio de algun tiempo, vamos á dar las reglas que están prescritas para evitar el deterioro hasta donde sea posible.

»El almacén donde hayan de encerrarse las harinas en la primavera debe estar muy seco, y los sacos, en vez de estar amontonados unos sobre otros, deben estar puestos de pie y de manera que no se toquen. Cuando llegan los fuertes calores, conviene hacer pasar por los sacos una sonda de hierro como una baqueta de fusil para probar si el calor ha penetrado en ellos, y si con efecto la harina está caliente y apelmazada, es preciso vaciar los sacos al instante para no volverla á ellos hasta pasadas veinte y cuatro horas; ó tender en el suelo los sacos llenos rodándolos en distintas direcciones, apretándolos siempre por la parte de arriba para desmenuzar las partes que se hayan aglomerado y tiendan á fermentar. Si no se toman estas precauciones, la harina forma un cuerpo sólido y es preciso apalearla para sacarla de los sacos, y luego pasar un rodillo sobre los trozos que quedan ó meterlos de nuevo en la piedra de moler, para pulverizarlos

operacion que, sobre ser costosa, no vuelve á la harina su calidad primera. La harina toma cierto gusto alcalino, y no puede emplearse sola.

»La calidad de los trigos molidos y la manera de molerlos influyen mucho en la conservacion de la harina. La que es producto de un trigo seco bien depurado, y que despues no ha sido metido caliente en el saco, se conserva sana mucho mas tiempo que la que procede de un trigo naturalmente tierno, ó averiado, ó mal molido.

»Las harinas que se destinan á las expediciones marítimas ó que se esportan para América, se encierran en barriles; y algunos, antes de encerrarlas, las secan al calor de una estufa, para evitar que la humedad, si alguna tienen, produzca fermentacion. El gobierno de los Estados-Unidos ha fijado reglas para que pueda conocerse la calidad de las harinas destinadas á la esportacion, y consisten en sellar los barriles, despues de su registro, con una estampilla particular, segun la calidad de la mercancía que contienen.»

El autor que nos ha suministrado las líneas anteriores pedia para su país las mismas medidas; pero nosotros no alcanzamos la conveniencia de que el gobierno vaya á intervenir de este modo en el comercio de esa ó de otra cualquiera mercancía. ¿Cuál puede ser el resultado de esa intervencion? ¿Que no se cometan fraudes? De eso no es el gobierno quien ha de cuidar, sino el que compra. Pero fuera de esto, ¿no llegarían á falsificarse los sellos del gobierno? Y el gobierno, ¿no tendría que valerse de peritos? Y estos peritos, ¿serán más inteligentes y más escrupulosos que los que tienen un interes directo en no ser engañados? No hay necesidad de insistir en esto, porque todo el mundo sabe los inconvenientes que traen las trabas al comercio, por insignificantes que sean.

GASTOS DE MOLIENDA.

Los gastos necesarios para convertir en harina una cantidad determinada de trigo son variables; dependen: 1.º, del precio de la renta del molino; 2.º, de la combinacion de los diferentes mecanismos; 3.º, de la calidad de las piedras; 4.º, del órden introducido en el trabajo; 5.º, del capital empleado. Es, pues, bastante difícil determinar los gastos de una molienda en cantidad determinada; sin embargo, se calcula ordinariamente que la molidura de un hectólitro de trigo cuesta de cuatro á seis reales, ya se haga el pago en dinero ó en especie.

MOLIENDA DE OTROS GRANOS QUE NO SEAN TRIGO.

Muy poco hay que decir acerca de esto, porque en la molidura de los otros granos se observarán las mismas reglas que en la del trigo. Así, para moler bien el centeno, la cebada ó el morcajo, es preciso servirse

de piedras derechas y bien picadas. De las campiñas suelen llevarse estos granos al molino mezclados unos con otros, ó mezclados con trigo; y esta mezcla es un obstáculo á la buena molienda, porque los granos de trigo, de centeno y de cebada son de grosor desigual y densidad diferente: así, las moliendas en pequeño son las mas groseras que se hacen en todas partes.

MOLINOS DE VIENTO.

Molinos de viento verticales. Despues de lo que llevamos dicho, nos toca decir algo de los molinos de viento.

El aire es sin disputa un motor de los mas económicos, el mas económico quizás; pero tiene la contra de que no es constante, y que por largas temporadas del año se carece de él. Ya hemos dicho tambien que no hay regularidad en el movimiento.

No hay quien deje de conocer la forma exterior de los molinos de viento. El recipiente del aire mas ordinario en ellos es un volante compuesto de alas ó velas colocadas perpendicular y uniformemente alrededor de la estremidad de un eje horizontal. El número de las alas es ordinariamente de cuatro, de forma rectangular, cuyas dimensiones son, con corta diferencia, de unos 36 pies de longitud sobre 6 de anchura. En algunas partes, sobre los mismos 6 de anchura, tienen de longitud las alas 36 pies, y aun 40.

Mr. Smeaton, ingeniero inglés, da las reglas siguientes para la construccion de los molinos de viento:

«Es preciso que el número de las alas no sea excesivo, para que la corriente del aire que las impele no sea contenido.

»Si se emplean alas planas, la direccion de su longitud debe formar con el aire un ángulo de 72 á 75º para que produzcan un buen efecto.

»Las alas que son mas anchas en su estremidad que cerca del centro ofrecen mayores ventajas que las de forma rectangular.

»Cuando la superficie de las alas no es plana, es mas ventajoso presentar al aire la faz cóncava de ellas.

»Si se presentan á un mismo viento alas semejantes en posicion y en figura, el número de las vueltas que ellas den en un tiempo determinado está en razon inversa de su longitud.

»Alas de la misma anchura y de longitud diferente producen efectos proporcionados á su longitud cuando están igualmente inclinadas.»

Los molinos de viento verticales son de formas diferentes. Hay unos de casco de madera, cuya armadura interior se vuelve á voluntad, segun el viento, por medio del madero saliente donde se arman las aspas.

Hay otros en los cuales solo se mueve el remate ó la cabeza: entonces el casco, en vez de ser de madera, es de fábrica. Algunas veces el molino está compuesto de tal modo, que él mismo se mueve y busca el aire; pero

esta clase de molinos son mas complicados, y las ventajas que producen no compensan ni con mucho la dificultad y los dispendios de la construccion, y la frecuencia con que exigen reparos ó composturas.

La irregularidad y la violencia del viento obligan muchas veces á modificar la fuerza del molino, ya sea para regularizarla, ya para impedir que el molino se estropee: para esto se desnudan mas ó menos las alas recogiendo las telas ó velámen. Para detener el molino se emplea un mecanismo de maderá que es una especie de palanca con el cual se aprieta interiormente el torno. Esta operacion puede hacerse por de fuera por medio de una cuerda que corresponda al remate que dé movimiento á ese mecanismo ó palanca. No parece que el viento se encuentra en una direccion paralela al horizonte; pero lo que está generalmente reconocido es que las alas colocadas verticalmente reciben menos bien el viento que las que tienen una inclinacion horizontal de 8 á 15°. Todos los constructores están de acuerdo sobre este punto.

MOLINOS DE VIENTO HORIZONTALES.

Es una cosa generalizada que allí donde el aire sirve de motor á los molinos, las aspas de estos son verticales: el molino de viento horizontal, aunque ensayado alguna vez, no ha llegado á ser admitido. La ventaja que ofrece á primera vista es que está siempre dispuesto á recibir el aire sin necesidad de maniobra ninguna; tiene en cambio la desventaja grande de no ofrecer á la accion del viento sino muy poco mas de una vela á la vez, mientras que en los molinos de viento ordinarios el viento obra sobre las cuatro alas al mismo tiempo. Mr. Smeaton asegura que la potencia del molino de viento horizontal no es mas que la octava ó décima parte de la del molino de viento vertical.

Terminaremos nuestras observaciones sobre los molinos de viento horizontales, diciendo que si bien se usan en algunos puntos, la molienda, por efecto de la irregularidad del motor, es grosera.

MOLINOS QUE TIENEN POR MOTOR EL BRAZO DEL HOMBRE Ó LA FUERZA DE LOS ANIMALES.

Para moler bien se necesita una fuerza grande, y sobre todo regular. Lo esencial de esta doble condicion es lo que ha hecho difícil de analizar con la práctica la teoría de los molinos á brazo que seduce por algunas ventajas económicas. En efecto: «compra trigo, se le decia al panadero; muélelo en tu casa, y acumularás la ganancia de tu oficio á la del molinero; todos los productos del trigo serán para tí;» y un lenguaje parecido se usaba para con los empresarios que tenían muchos obreros que mantener, y para con los asentistas del ejército que hacian pan para el soldado. ¿Por qué, pues, los molinos á brazo no se han generalizado

mas? Porque la fuerza del hombre ó de los animales era por una parte poco regular, y por otra costaba mucho mas cara que la del vapor ó la del aire.

Los molinos á brazo no tienen mas que un uso supletorio; cuando los otros por circunstancias especiales no están á la mano, por ejemplo, cuando hay que mantener á un ejército en el mismo campo de batalla, ó cuando hay que suplir la falta de provisiones en buques que hacen una larga travesía; pero para fabricar harina destinada al comercio, para luchar con los molinos, aun con los mas imperfectos, los molinos á brazo son del todo impotentes.

Nada, pues, hay que decir de la molienda de estos molinos; pues aun en el caso de que estuvieren mas admitidos, la molienda habria de sujetarse á las mismas reglas que en los molinos de agua, de viento ó de vapor.

De los molinos cilindricos y con piedras verticales. Parecia muy natural el creer que la accion de las piedras sobrepuestas no era lo único que podia emplearse para convertir los granos en harina. La necesidad en que están frecuentemente los molineros de picar las piedras, debia inspirar la idea de buscar una máquina en que pudiera economizarse esta operacion. Por otra parte, la aplicacion de los cilindros dotados de un movimiento de rotacion á operaciones numerosas de mecánica, indicaba que su accion podría aprovecharse en la pulverizacion de los granos. Efectivamente, muchos mecánicos han montado máquinas de esta especie prometiéndose mejores resultados que los que se obtienen por medio de las piedras. M. Garçon Malard decia en un prospecto que publicó el año 30 que con la ayuda de sus molinos cilindricos se prometia extraer en toda clase de harinas un 75 ú 80 por 100 del trigo; y que, repasando por sus molinos los salvados procedentes de la harina producida en molinos ordinarios, podría sacarse todavía de ellos un 8 por 100 de harina, á razon de 16 kilogramos de harina por hora.

Pero desgraciadamente ha demostrado la esperiencia que estos resultados eran muy exagerados; y que, lejos de dar productos mas considerables que los molinos ordinarios, los cilindricos de Garçon Malard dejaban un salvado muy grueso que era preciso remover, aunque con la seguridad de que la harina estraida de ellos no podia ser de una calidad muy inferior. Todo el sistema de moler en que sea preciso repetir la operacion puede considerarse vicioso desde luego, cualquiera que sea la blancura de su primer producto.

A escitacion de M. Garçon Malard se hicieron en Paris algunos otros ensayos que el suyo; pero siempre resultó la inferioridad de los cilindros como medio de moler. La gran dificultad está en conservar los cilindros fijos sobre sus goznes de tal manera que su contacto sea siempre perfectamente horizontal; porque, por muy poco que estos goznes se aflojen, ó por poco

que se afloje uno solo de ellos, la rotacion que es floja deja el grano á medio moler; resulta mucho y grueso salvado, y la harina poco igual. Este inconveniente se hace sentir tambien algunas veces en las piedras horizontales; pero si por un movimiento vertical cualquiera el grano escapa á la rotacion en tal sitio de las piedras, es arrollado y pulverizado en otras; porque en las piedras horizontales el grano necesariamente recorre todo el espacio de ellas; y así es como se explica que con piedras horizontales se hace todavía mejor harina que con piedras verticales en mejor estado.

Lo único que ha podido tomarse de los cilindros de M. Garçon Malard es la aplicacion de dos cilindros pequeños que arrollan el trigo antes de que las piedras empiecen á moler. Esta operacion previa que han adoptado entendidos molineros, y que otros mirarian como inútil, tiene, segun parece, la ventaja de facilitar á la piedra la accion de abrir el grano en dos partes iguales, y de preparar tambien un salvado que, mas ancho y mas plano, se estra con mas facilidad.

Los molinos cilindricos para lo único que pueden utilizarse en provecho es para quebrantar, digámoslo así, los granos que deben darse á las bestias por alimento; porque el grano abierto lo digieren las bestias mejor.

Aun se ha inventado otro molino cilindrico en que, ademas de la accion de los dos cilindros por medio de un contacto en un punto de su circunferencia, la molienda se encerraba por bajo de ellos en una superficie acanalada, donde se perfeccionaba la harina. Sin embargo, á pesar de todas las pretensiones de la invencion, el nuevo cilindrico no dió mejores resultados que el de Garçon Malard.

Lo que acabamos de decir de los molinos cilindricos es igualmente aplicable á los molinos de piedras verticales, que, á pesar de haber sido construidos de una manera seductora, sus inventores no han logrado vencer la gran dificultad, que consiste en la poca fijeza de los goznes en que está colocado el eje de la piedra giratoria, y en la casi imposibilidad de conservar una completa relacion entre las dos piedras. Así es que los salvados no salen limpios, y es preciso remolerlos; sistema vicioso, como hemos dicho ya.

Sin embargo, en favor de los molinos de piedras verticales podemos decir que son preferibles á los de brazo, para las circunstancias especiales de seguir á un ejército á campaña, y otras parecidas en que no es posible tener otros molinos á mano.

Otras clases de molinos. Ademas de los molinos cilindricos y de piedras verticales, se ha ensayado el sistema de moler trigo por medio de piedras de acero horizontales talladas como una lima; pero el exceso de calor que toman estas por efecto de la rotacion ha obligado al inventor á renunciar á su sistema. La pieza principal de estos molinos por otra parte tritura y estropea el trigo, pero no lo muele.

Otros molinos se han ensayado; unos de conos contrapuestos, pero ni estos ni los demas han podido resistir á la práctica por lo que hace á la molienda del trigo que no se hace sino por medio de piedras horizontales, en todos los paises.

INDUSTRIA HARINERA Y COMERCIO DE HARINAS EN ESPAÑA.

En este artículo, como en todos aquellos en que es preciso dar á conocer los diferentes métodos de fabricacion de un producto cualquiera, claro es que lo primero que debemos procurar es presentar los desconocidos, que son los que tienen mas importancia, ó los que tienen una importancia verdadera; porque los métodos que se practican en nuestro pais, ni casi merecen especial mencion, si no es cuando deben ser enmendados. Pero en punto á la fabricacion de las harinas, si hubo un tiempo en que no pudimos rivalizar con otros paises, y en que la excelente calidad de nuestros trigos no era bastante á darnos harina de la misma calidad, por lo defectuoso de la fabricacion, hoy que la fabricacion se ha perfeccionado nada tienen que envidiar nuestras harinas á las que nos habian disputado los mercados. De manera que nosotros, al presentar todos esos medios de fabricacion, al dar á conocer esas diversas clases de molinos, y las diferentes clases de agentes que les dan movimiento, no ha sido para presentarlos por modelos, porque los buenos modelos los tenemos en nuestro pais.

En España se conocen, como en otras partes, molinos de viento y molinos de agua; de estos unos con las ruedas verticales; otros con las ruedas horizontales: estos son los que se llaman ordinariamente molinos de agua; los de las ruedas verticales suelen llamarse mas comunmente aceñas. Y, por último, tenemos tambien molinos movidos por la fuerza de los animales, á los cuales se da el nombre de tahonas; pero en estas no se fabrica la harina para el comercio, sino la necesaria para el consumo de una panadería; así es que fuera de las panaderías no existen tahonas. Debemos advertir una cosa, y es que en estas tahonas se produce una excelente harina, como lo prueba la buena calidad de pan que en ella se hace. Pero el agente mas comun de los molinos, y el agente mejor y el único capaz de proveer al comercio de harinas, es el agua.

Los inconvenientes de los molinos de viento los hemos dicho ya: este agente sufre mil interrupciones, y no obra con regularidad; de manera que los molinos de viento, cuando no descansan contra la voluntad del propietario, producen mas ó menos, y mejor ó peor harina segun el viento que corre; debiendo advertir que tan malo es el excesivo movimiento, como el poco movimiento en los molinos. Estos inconvenientes se encuentran en los molinos de agua movidos, no por una corriente constante, sino por la accion del agua recogida en una presa. Hay que esperar el agua, como

hay que esperar el viento; porque aunque los manantiales ó arroyos de que se surta la presa sean permanentes, y puede muy bien suceder que no lo sean, una vez la presa desocupada tiene que llenarse de nuevo, en lo cual se invierten por necesidad muchas horas; porque las presas se hacen grandes para que no quede á lo mejor parado el molino. Y aun así se suspende la molienda cuando se reúne mucho trigo que moler.

También tienen estos molinos como los de viento el inconveniente de la irregularidad en el movimiento; y la razón es sencilla: cuando la presa está llena, el agua sale con la fuerza indispensable para hacer una buena molienda, si es que no lleva una fuerza excesiva; y cuando la presa se va desocupando, la fuerza naturalmente se debilita, y con ella se debilita y se hace tardío el movimiento. La construcción de estos molinos no nos parece tampoco la más apropiada para evitar este inconveniente. Ya hemos dicho que en ellos las ruedas son horizontales, de manera que tienen que estar al nivel de la salida del agua, y esta tiene que dar movimiento á la rueda por impulsión. Pues bien: si en vez de tener las ruedas horizontales, las tuvieran verticales, y en vez de empujar el agua sus aspas, cayera sobre ellas, no habría tanto temor de que el movimiento se paralizara; porque el agua al caer recibiría la fuerza que tiene que faltarle cuando su cantidad es corta para obrar por impulsión. Por fortuna estos molinos son escasos, y donde los hay, que es lejos de las corrientes de los ríos, sirven solo para surtir á los pueblos inmediatos de la harina indispensable para el consumo: es decir, que las harinas que salen de esos molinos ni son para el comercio ni se emplean en la fabricación de pan delicado. Cuando en España haya caminos; cuando á las fábricas de harina bien montadas se pueda acudir desde cualquier punto, y en poco tiempo; cuando los medios de transporte no sean los de los tiempos primitivos, los molinos de que vamos hablando desaparecerán completamente, porque habrá desaparecido la necesidad de acudir á ellos.

Por lo que toca á los molinos de agua establecidos en las grandes corrientes ó los grandes depósitos, ya hemos dicho que no dejan nada que desear. Los molinos de agua verticales, que son estos de que hablamos ahora, tienen alguna analogía con los molinos de ruedas pendientes que hemos explicado más arriba; solo que las ruedas, ni están fijas en buques ni en puentes tampoco; mas: estos molinos no son obstáculo á la navegación, porque no están construidos en medio de los ríos ó canales, sino en un sitio apropiado, que es mejor cuanto más próximo se halle á la orilla, porque de este modo es más difícil que el agua quite el paso para llegar á ellos. Las ruedas de estos molinos no se alzan ni se bajan, porque, sobre ser esto completamente inútil, es imposible. Las ruedas de estos molinos no se mueven por la fuerza de una corriente, sino por la fuerza de una caída de aguas; es decir, en un desnivel natural ó

artificial. Pero todavía hay otra cosa que aumenta la fuerza del agua. Las casetas donde está la maquinaria del molino son de piedra, con una nariz ó corte para el lado de donde viene la corriente; de manera que, obligada el agua á encañonarse por entre dos de estos edificios, que es el sitio de cada una de las ruedas, la corriente es más veloz, y la fuerza, por consiguiente, es más considerable. El agua se precipita, cae sobre las aspas de la rueda, y la hace andar con la rapidez necesaria. Puede sobrevenir en los ríos una gran escasez de agua que deje parados los molinos; pero esto sucede pocas veces; lo uno porque no es la fuerza de la corriente la que obra sobre las ruedas, sino la fuerza de la caída de las aguas; y ya hemos dicho que las aceñas están colocadas en un desnivel ó al fin de una especie de cascada muy pendiente; lo otro, porque los ríos en que se construyen aceñas, por mucho que mengüen, son siempre caudalosos. También puede suceder que una crecida paralice los molinos; pero contra esto no hay remedio ninguno: hasta sería insuficiente entonces levantar algo la rueda, porque el efecto de una gran crecida es nivelar el sitio donde está colocada la aceña y aquel de donde cae el agua, y una vez establecido este nivel, claro es que el agua tiene que quedar por más arriba del centro de la rueda, de manera que aunque la corriente bastara para hacerla mover, que no basta, porque en las aceñas no obra el agua por impulsión, de nada serviría en este caso, quedando casi cubierta ó cubierta del todo la rueda.

Hemos dicho que la fabricación de la harina entre nosotros ha llegado á la perfección, y que ese producto puede competir con el de la misma clase de cualquier país extranjero; y con esto que no parece sino una aserción sin otra importancia que la que tiene siempre el decir que cualquiera industria indígena está adelantada, hemos venido á parar á una cuestión económica que se agita hace mucho tiempo; la cuestión á que ha dado lugar la supuesta protección de que nuestras harinas disfrutaban en la isla de Cuba; y decimos *supuesta*, porque semejante protección no existe, porque si hay algo relativamente á las harinas españolas, es el abandono, la indiferencia con que se ha mirado esta industria, que es una de las pocas que pueden en España desarrollarse sin grandes esfuerzos por parte del poder, lo cual es, sin disputa, el título más legítimo que puede tener una industria para ser protegida. Porque concebiríamos que no se protegieran aquellas que solo pueden sostenerse á costa de los sacrificios de todo el país; las que no pueden aclimatarse sino al calor de todo el trabajo nacional; pero cuando se trata de una industria natural, espontánea y necesaria también, la protección no solo es disculpable, sino justa; no solo es una gracia, es un deber, y mucho más cuando esa protección tiene que costar muy poco. Ya se sabe que nosotros no somos amigos de las protecciones: véanse

todos los artículos en que hemos tenido que abordar alguna cuestión económica, y se nos habrá visto pedir libertad para el comercio y libertad para la industria. Pero tratándose de una industria y de un comercio que tan íntima relación tienen con la agricultura, que es la industria del país, la única industria, quizás, de seguros resultados; el más fecundo manantial de riqueza, y lo que ha de alimentar más eficazmente nuestro comercio exterior, creemos que los gobiernos no deben estarse con los brazos cruzados, viendo indiferentes cómo el interés individual solo, queda las más de las veces vencido ante los obstáculos que encuentra al paso: obstáculos naturales, pero no invencibles para fuerzas mayores. Cuando se considera lo productivo que es nuestro suelo, y lo atrasada que al mismo tiempo se halla nuestra agricultura, se comprende, sin más raciocinios, lo que cumple hacer á los gobiernos. La España no es más que un inmenso granero; pero como el granero casi nunca se abre para dar salida al grano, la miseria está al lado de la abundancia, y los labradores á quienes la tierra dé más de lo que ellos necesitan, lo único que pueden hacer es lisonjearse con la idea de que tienen un tesoro escondido. Los productos de la tierra valen en dos diferentes sentidos; valen porque proveen al consumo interior; pero valen más acaso porque proveen al comercio. ¿Hemos de renunciar á sacar de la tierra más de lo necesario para el consumo del país? Pero esto es completamente imposible; de manera que siempre hay que pensar en dar salida al sobrante, aunque no hubiera que pensar también en aumentarlo. Y ¿cómo se ha procurado en España dar salida á los productos agrícolas? Hoy no tenemos más que unas cuantas millas de camino de hierro: hoy todavía llegan con dificultad al mercado de la capital de provincia los productos de los pueblos inmediatos; hoy existen todavía alturas que parecen inaccesibles, ríos y arroyos sin puentes, que aislan á los pueblos y cortan hasta la comunicación de los más próximos. ¿Puede haber comercio en este país? La agricultura ¿puede prosperar cuando sus productos no tienen más que un valor puramente imaginario, cuando hay muchos que ofrezcan, y es raro el que pide? Pues bien; en medio de tan lastimoso estado, surgió una industria que tuvo necesidad de pedir á la agricultura sus productos; la única industria que les da el poco valor que tienen, la industria llamada á dar impulso á nuestro comercio; ¿y no había de merecer protección? La protección principal que necesita la agricultura es la que la ofrece medios de dar salida á sus productos: esta salida se consigue con la construcción de buenos caminos; los buenos caminos no se improvisan; ¿debería pues negarse á la agricultura otra protección porque esa otra no pudiera verificarse por el pronto? La cuestión podemos presentarla de otra manera, que es el verdadero modo de presentarla.

¿Es la agricultura la industria natural, la industria indispensable en nuestro país? ¿No está cifrado nuestro porvenir en su desarrollo? Pues si hay algo que la haya sostenido, si hay algo en el día capaz de darle impulso y de no dejarla desfallecer, es la industria harinera de Castilla: ahora díganos si esa industria puede mirarse con indiferencia. Y, sin embargo, ¿qué es lo que ella pide? Ella pide muy poco; pero hay quien piensa que no se le debe conceder nada, hay quien cree que los derechos que pagan las harinas del Norte América en la isla de Cuba deben suprimirse, porque es una injusta protección á nuestra industria harinera; y la razón de esta injusticia la han encontrado en la ventaja que llevan las harinas americanas á las harinas de Castilla: por eso dijimos hace poco que la perfección indisputable de nuestra industria harinera tenía una relación íntima con la cuestión económica.

Hubo un tiempo, es verdad, en que los productos de esa industria no podían competir con los de la industria harinera de los Estados Unidos: todas las industrias tienen su infancia, y la fabricación de las harinas tuvo la suya también; pero vino para nosotros aquella época de renacimiento, precursora desgraciadamente de la época de desfallecimiento que vino después; llegó el feliz reinado del Sr. D. Carlos III, bajo cuyos auspicios se abrió el canal de Castilla, y con este estímulo acudieron algunos capitales á la industria harinera. El canal era una cómoda vía de transporte, y ofrecía además el agente ó el motor indispensable para la fabricación de harinas en el sitio mismo donde debían ser tomadas para su esportación. Mas tarde se construyeron dos ramales, el del Norte y el del Mediodía, y con esto creció el estímulo de la producción, y con el estímulo de la producción vino el mejoramiento de los productos. Las fábricas fueron aumentándose progresivamente; y la competencia, como sucede siempre, fue favorable á la industria. Antes de pasar adelante vamos á dar aquí una noticia de las fábricas de harina que se han establecido en las provincias de Palencia, Valladolid y Burgos, que son las que alimentan el comercio.

PROVINCIA DE PALENCIA.

- Dos en Alar, sobre el río, tituladas Alar y Vidalla.
- Una en el batán sobre el canal.
- Una en San Lorenzo, id.
- Una en Osoro, id. marca, escudo real.
- Dos en Fromista, id., números 19 y 20, esclusas.
- Una en id. la 21, id.
- Una en Calahorra, id. equivalente á 4.
- Cuatro en el Serrón, id. esclusas, 23, 24, 25 y 26.
- Dos en Grijota, id. id. 27 y 28.
- Una en Capillas, id.
- Una en la esclusa 30.
- Dos en Viñalta, tituladas 31 y la Sifide.

- Una en Dueñas, en la esclusa 32.
- Una en Usillos sobre el Carrion, llamada Florida.
- Una en Pajares.
- Una en San Roman.
- Dos en Palencia, quemadas sin levantarse.

PROVINCIA DE VALLADOLID.

- Una en la esclusa 40 sobre el canal.
- Una en Valladolid, id., id. Preciosa.
- Una en construccion donde estuvo la de San Ramon.
- Una en Aguilarejo sobre el Pisuerga, Perla.
- Una en Mojados, San Enrique.

PROVINCIA DE BURGOS.

- Una en Búrgos.
- Una en Valenzuela.
- Una en Herrera sobre el río Pisuerga y provincia de Palencia.

Pues bien: esta industria, floreciente por sus propios esfuerzos, sin ningún género de proteccion oficial, se ha dicho que está demasiado protegida á costa de los intereses de la isla de Cuba que es adonde se esporta una gran parte de las harinas de Castilla, porque la isla de Cuba no puede surtirse de las harinas mejores y mas baratas de los Estados-Unidos escesivamente recargadas en derechos de introduccion. Este es un error grave que vamos á deshacer en el terreno de la teoría y en el terreno de la práctica, y ojalá pudiéramos disponer de mas tiempo y de mas espacio, que entonces no dejaríamos nada por decir en esta importantísima cuestion.

¿Hemos de considerar la isla de Cuba como provincia ó como colonia? ¿Como colonia? entonces nos es licito sacar partido de ella sin consideracion ninguna, que este es el sistema colonial de todos los paises. ¿Como provincia? Aplíquense á ella las leyes que rigen para las provincias de la Península, porque el hacerla de mejor condicion seria establecer un injusto y odioso privilegio; Puede introducirse harina extranjera en alguna de las provincias españolas? No; ¿se puede introducir en ellas libremente harina de otras provincias? Sí; luego el imponer á las harinas de la Península un derecho á su importacion en la isla de Cuba es favorecer á esta á costa de la Península; es seguir el sistema colonial de otros paises en sentido inverso: es ofrecernos nosotros á la explotacion de la isla de Cuba. Y no se hable de los derechos que pagan otros géneros, porque no hay géneros que puedan compararse con las harinas y los cereales, porque la legislación mercantil, para lo que forma el principal alimento de los pueblos, es una legislación escepcional, como lo debe ser, ó se ha de sancionar para todo el libre comercio. La historia de la imposicion de los derechos sobre las harinas de Castilla, es esta.

Antes del año 30 la introduccion de las harinas de la Península en la isla de Cuba habia sido libre, como debia serlo; pero en ese año se impusieron nada menos que dos duros por barril: ¿y para qué? para indemnizar á la isla de la pérdida que habia sufrido por la rebaja de los derechos que á su esportacion pagaba el azúcar y el café. Es decir, que se protegió el comercio de la isla de Cuba, y fue perjudicado considerablemente el comercio de la Península. ¿No habia otro medio de indemnizar á aquellas cajas que el de perjudicar una industria que merecia proteccion? Dos beneficios resultaron á la isla de Cuba de esta medida; primero el de la rebaja de los derechos que antes pagaban los géneros mencionados; segundo, el de conservar repletas sus arcas, sin ningun nuevo sacrificio por parte de aquellos habitantes por via de compensacion del favor recibido; el sacrificio se impuso á las provincias de Castilla; porque el imponer un derecho sobre las harinas importadas en Cuba era imponer en favor de ella á esas mismas provincias una contribucion y una contribucion que debia causar un detrimento increíble en esa industria, con la cual el progreso ó la decadencia de la agricultura están tan íntimamente enlazados. Y la prueba de que no hemos soltado una proposicion aventurada, es que, comparado el estado de esportacion de 1829 con el del quinquenio de 1838 á 1842, resulta que en aquel año se esportaron de la Península para la isla de Cuba 131,345 barriles de harina, y que en el año comun de ese quinquenio se esportaron 133,332 barriles, es decir 1,887 barriles de esceso nada mas, lo cual prueba que el comercio de harinas no solo se estacionó, sino que debió causar pérdidas considerables por la imposicion de los derechos que nunca se habian pagado, y que nunca se debian pagar. Sin embargo, la industria siguió; pero es porque no tuvo otro remedio: el que tenia una fábrica no la habia de derribar; no habia de preferir la ruina completa y repentina á una pérdida paulatina en que cabia la esperanza de la compensacion. Pero ha habido mas: cuando el gobierno español impuso la contribucion extraordinaria de guerra, se creyó conveniente establecer en favor de la isla de Cuba una escepcion; pero lo que se hizo para poder tomar de allí el contingente de la contribucion nuevamente establecida fue gravar las harinas de la Península en medio duro mas el barril; de manera que quien vino á pagar ese contingente de la isla de Cuba fue Castilla. Se dirá acaso que lo pagarian mas bien los compradores de la harina; pero á esto contestaremos que el comercio que hace la Península de harina en la isla de Cuba tiene por rival al comercio que del mismo género y en el mismo mercado hacen los Estados-Unidos; comercio que por cierto ha venido favoreciéndose mientras que el de la Península ha venido perjudicándose; y para demostrarlo, diremos que habiendo estado gravadas las harinas del Norte-América con ocho duros y medio por barril, el

decreto de 30 de junio de 1834 dispuso que la harina extranjera conducida en bandera española pagara solo 160 rs. Por este lado el comercio extranjero ganó diez reales en barril, y á esta ganancia debe añadirse la que resulta del mayor peso que tienen los barriles de los Estados-Unidos comparados con los de la Península, puesto que los derechos no se pagan por el peso de la harina, sino por el barril. Los barriles de los Estados-Unidos pesan doce libras mas que los nuestros.

Los argumentos que se han hecho para demostrar la conveniencia de rebajar los derechos de la harina extranjera, es decir, la conveniencia de proteger el comercio extranjero á costa del nuestro, merecen consignarse y rebatirse. Se dice que siendo el comercio el cambio de los productos sobrantes que tiene cada país, cuando uno de ellos deja de consumir los productos de otro, este deja de consumir los suyos. Aquí todo es especioso. Ese argumento estaria en su lugar para probar la verdad de la teoría del libre-cambio, pero no para demostrar que una provincia ó una colonia debe estar regida por leyes especiales en materias de comercio. La isla de Cuba no es una nacion, es una parte de la monarquía española, y tiene que estar sujeta necesariamente á las leyes por que se rige la monarquía de que forma parte. Es bastante concederle esto; es bastante, á nuestro parecer, no mirarla sino como una provincia española; pero esto sin duda parece poco, puesto que se pide que sea una provincia privilegiada. ¿Hay libre-cambio en la Península? ¿Pues por qué razon lo ha de haber en la isla de Cuba? ¿Hay libertad de introducir en la Península harinas extranjeras? ¿Pues por qué razon ha de haberla para llevarlas á la isla de Cuba? De manera que ese argumento que acabamos de esponer y de combatir, porque quiere probar demasiado, no prueba absolutamente nada.

Despues de esto nada hay que decir acerca de ciertos datos, con que ha querido demostrarse el poco aliciente que encuentran los cambios entre Cuba y los Estados-Unidos, por la dificultad que tiene el comercio de harinas; pero, sin embargo, nosotros vamos á demostrar con datos oficiales que semejante suposicion es infundada.

En el quinquenio de 1825 á 1829 importaron los Estados-Unidos en la isla de Cuba producciones de su suelo, por valor de 20.945,479 duros.

Y esportaron frutos de la isla por valor de 9.607,714

Quedando, por consiguiente, la balanza en favor de los Estados-Unidos por la suma de . . . 11.337,765

Y como la esportacion de harinas en dicho quinquenio solo

importó. 3.180,981

Claro es que la balanza en favor de los Estados-Unidos hubiera sido de 8.157,784

aunque se les hubiera prohibido la importacion de sus harinas en la isla de Cuba.

A esto tenemos que añadir una circunstancia importantísima, y es que, cuando esas ganancias tenia el comercio del Norte-América con nuestras Antillas, nuestras harinas se importaban en ella libres de derechos; lo cual demuestra suficientemente que no es el comercio exterior el que necesita proteccion y estímulo, sino el comercio español el que necesita verse, no ya protegido, sino descargado. La fabricacion de las harinas, que ha ido perfeccionándose sin proteccion de ningun género y abandonada á sus propios recursos, se desarrollaria hoy y tomaria incremento sin mas que quitarle los gravámenes que sufre; gravámenes injustos siempre, pero mas injustos hoy, que ha cesado la razon á que se debieron. Los dos duros con que primero se gravó el barril de harinas españolas fue una imposicion interina, puesto que en la real órden que la creó se decia: «mientras S. M. no sancionase otros derechos sobre diferentes renglones de comercio extranjero.» El medio duro que se impuso despues fue para cubrir una contribucion extraordinaria, y esa contribucion hace ya mucho que está satisfecha.

Hemos dicho ya que no vale decir que el comercio de la isla de Cuba sube ó baja para pedir privilegios para ella, y privilegios que puedan perjudicar á las otras provincias de España; pero, para que se vea que ese comercio en vez de debilitarse se robustece, y en vez de disminuirse se aumenta y se desarrolla mas cada dia, y que, por consiguiente, todos los clamores que se levantan contra la supuesta proteccion que se dispensa á las harinas españolas, y contra los derechos que pagan las harinas extranjeras, carecen de fundamento, vamos á presentar dos estados, uno de las importaciones y otro de las esportaciones en la isla de Cuba desde 1826 hasta 1842 inclusive, que nos dirán si el comercio exterior de la isla necesita del estímulo de moderados aranceles.

COMERCIO ESTRANJERO DE IMPORTACION EN LA ISLA DE CUBA.

Años.	En buques nacionales.	En buques extranjeros.	Total.
	Duros.	Duros.	Duros.
1826	314,683	La diferencia hasta	12.066,961
1827	349,728		14.811,532
1828	431,353		15.011,620
1829	844,826		13.734,813
	1.940,790		55.624,920

Años.	En buques nacionales.	En buques extranjeros.	Total.
	1.940,790		53.624,926
1830	1.051,538		41.431,786
1831	1.825,890		41.426,962
1832	3.178,596		41.621,759
1833	4.777,580		43.325,351
1834	4.970,013		45.450,813
1835	5.200,955		47.213,123
1836	5.680,070		46.081,244
1837	4.966,191		48.281,204
1838	6.163,152		20.268,891
1839	7.108,704		49.995,287
1840	6.684,718		49.411,913
1841	6.622,716		49.240,083
1842	7.869,004		49.129,492
	68.039,917	202.162,917	270.202,834

COMERCIO ESTRANJERO DE ESPORTACION DE LA ISLA DE CUBA.

Años.	En buques nacionales.	En buques extranjeros.	Total.
	Duros.		Duros.
1826	186,878	La diferencia hasta	11.817,149
1827	184,059		12.001,942
1828	711,479		11.558,138
1829	562,653		11.659,825
1830	543,267		12.130,221
1831	727,338		10.725,050
1832	993,404		11.421,480
1833	1.274,040		12.141,386
1834	1.401,568		12.413,453
1835	1.114,695		12.258,154
1836	917,733		13.049,792
1837	1.294,282		17.426,933
1838	1.532,840		17.778,943
1839	1.951,785		18.762,066
1840	2.044,441		22.468,153
1841	2.269,339		23.319,626
1842	2.342,846		22.954,731
	20.052,647	233.834,365	253.887,012

Como se ve, el comercio de la isla de Cuba, desde el año 26 al 42 casi se ha duplicado; por consiguiente, si siempre sería duro sacrificar Castilla á la isla de Cuba, es decir una provincia á otra, ya que no sea una provincia á una colonia, lo sería mucho mas no siendo necesario ese sacrificio para que la provincia en cuyo favor se piden los privilegios prospere y prospere con rapidez.

Resulta, pues, de lo que llevamos dicho:

Que nuestra industria harinera, lejos de hallarse atra-

sada, ha llegado á su perfeccion; que puede competir con las del Norte-América, y que no puede decirse que los cubanos se ven en la precision de recibir un mal alimento y de comer un pan malo, pudiendo comer un buen pan.

Que para la industria harinera española no ha habido nunca proteccion y que todos sus adelantos se deben á sus propios esfuerzos desde que se abrió el canal de Castilla.

Que la única ventaja de que disfrutaba era la de no pagar derecho ninguno á su importacion en la isla de Cuba; pero esto no era un privilegio, puesto que el comercio de las harinas y de los cereales ha sido siempre libre dentro del reino; y lo que mas puede exigir de nosotros la isla de Cuba, es que la consideremos como una provincia de la monarquía española.

Que la imposicion de los dos duros en barril, con que se gravó la harina en 1834, fue una imposicion interina, puesto que se dijo en la real orden, «que mientras S. M. no sancionase otros derechos sobre diferentes renglones del extranjero.»

Que los diez reales más con que fue de nuevo gravada fueron para pagar una contribucion extraordinaria que pesaba sobre la isla de Cuba, y que esa contribucion extraordinaria está ya satisfecha; de manera que si fue siempre duro que la contribucion impuesta á Cuba la pagase Castilla, lo es mas que siga pagando el derecho cuando está satisfecha la contribucion.

Que el comercio de la isla de Cuba, lejos de haber disminuido, ha duplicado sus valores.

Que el comercio español no ha recibido todo el desarrollo que debia, y que todos los esfuerzos heróicos hechos para perfeccionar la industria harinera y de conservarla á pesar de todas las contrariedades, y de salvarla de todos los obstáculos, son impotentes. No es decir por esto que no haya recibido aumento el comercio de harinas: pero ese aumento que ha tenido, que podia ser mayor sin tantos obstáculos, ha sido por la fuerza de voluntad de los dueños de las fábricas, y por el deseo de encontrar una compensacion á pérdidas sufridas, y por el temor de sufrir una ruina completa. Pero de todos modos, si el comercio de harinas ha podido crecer algo á pesar de las trabas, sin trabas, que es la única proteccion que se quiere para él, se hubiera desarrollado prodigiosamente. Hé aquí un estado de la esportacion de harinas por Santander desde 1848 á 1852 inclusive, advirtiendo que en la cantidad de arrobas señalada á cada año se comprende el poco grano que ha salido.

Años.	Arrobas.
1848	3.099,245
1849	3.627,817
1850	4.528,640
1851	5.134,615
1852	5.698,391

La esportacion total del quinquenio de 1838 á 1842 en harina y trigo, fue de 14.631,991 arrobos, que vienen á ser 2.926,398 arrobos cada año. En esta última cantidad van incluidas 240,215 fanegas de trigo; en la extraccion del año de 1852, no están comprendidas sino 12,854 fanegas.

Continuando en nuestras inducciones, resulta tambien de lo que llevamos espuesto:

Que mientras el comercio de la Península sufre trabas, el de Cuba está favorecido; prueba de ello es que el derecho de diez reales que devengaban los azúcares á su introduccion en la Península ha quedado reducido á cuatro. No nos oponemos nosotros á que se favorezca el comercio de la isla de Cuba; pero creemos que el mismo derecho á ser favorecido tiene el de la Península; y creemos, sobre todo, que no puede presentarse como una razon para pedir la rebaja de los derechos que pagan las harinas de los Estados-Unidos, la decadencia y las trabas del comercio de la isla.

Ahora bien; lo que corresponde hacer, en vista de las proposiciones que acabamos de sentar, proposiciones que han quedado evidentemente demostradas, es restablecer la antigua legislacion sobre harinas, declarando libre la introduccion de las de Castilla en la isla de Cuba. Ya hemos dicho que la industria harinera no es una de esas industrias que para aclimatarse necesita de los sacrificios siempre estériles, y tan estériles como costosos de todo un país; sino que es una industria propia de un país esencialmente agrícola, puesto que ella es la que ha de dar impulso á la agricultura, como se lo ha dado hasta hoy.

CONCLUSION.

Hemos podido estendernos mas al tratar de una materia tan interesante como es la fabricacion de harinas; pero creemos haber dicho lo de mas importancia, y hemos querido evitar toda digresion. La fabricacion de harinas puede considerarse bajo tres aspectos: como una labor agrícola, y por eso nos hemos detenido en describir todos los medios de fabricacion que se conocen; las ruedas hidráulicas, el mecanismo puesto en accion por el viento, han sido objeto de un escrupuloso exámen; y eso que, como hemos apuntado, no se necesitan lecciones que aprovechar, porque la industria harinera ha llegado á su perfeccion. Puede considerarse como un medio de comercio; y puede considerarse, en fin, como un estímulo de produccion, puesto que la extraccion de harinas saca al mercado y da valor á granos que de otro modo permanecerian escondidos en las paneras sin otro valor que el puramente imaginario: por eso hemos tratado, aunque lo mas ligeramente que nos ha sido posible, la cuestion económica. Y aquí podemos repetir lo que hemos dicho en otro lugar de este DICCIONARIO. Al tratar cuestiones económicas, no es nuestro ánimo enseñar economía

política á los labradores, ni involucrar el arte de labrar la tierra con la ciencia que enseñaron Smith y Say; pero cuando de la manera de resolver una cuestion económica puede resultar el desarrollo ó la decadencia de la agricultura, creemos que este es el lugar de tratarla, y que hacemos á la agricultura un servicio mayor que propagando un nuevo método de cultivo, ó un instrumento de labor. Los métodos de cultivo, los instrumentos de labor, sirven para sacar de la tierra todo el partido posible; sirven para producir; pero la abundancia de las producciones significaría la miseria, si las producciones se estancaran y no tuvieran salida, ya en los mercados nacionales, ya en los mercados extranjeros. Que se aumente el consumo de las harinas, y se aumentará el comercio; que se aumente el comercio, que supone el aumento de la fabricacion, y los labradores no tendrán miedo de producir demasiado, porque á cualquiera hora encontrarán salida para sus productos, y se aumentará su valor, y la agricultura recibirá un impulso que no es capaz de darla por sí sola la fertilidad de la tierra. Y cuenta que hoy que estamos empezando á construir los caminos que han de facilitar al comercio de granos, no hay nada que pueda desocupar algo el granero de Castilla mas que la industria harinera. Por eso creemos que la única manera de resolver la cuestion económica ó la cuestion comercial, es la que nosotros hemos propuesto en este artículo, porque es la única que está en armonía con los intereses públicos.

HARON. Es el caballo que maliciosa ó inopinadamente se para ó se planta y se resiste á todo género de ayudas y castigos para partir ó ejecutar algunos de los aires ó movimientos que se le mandan. Cuando el caballo se para de firme y no quiere moverse por mas que se le castigue, se denomina *haronear*.

HARPEAR ó **QUEMARSE.** Es una flexion precipitada de la articulacion del corvejon que el caballo ejecuta cuando padece *esparavan seco*, (V. *Enfermedades del caballo* en el artículo *Cria caballar*.)

HATAJO. Se da este nombre á cierto número de reses lanares menor que el que constituye el rebaño. Cuando padecen una enfermedad contagiosa, cuando hay que prestar á las reses cuidados minuciosos y especiales, conviene dividir las en hatajos.

HATERO. Entre yegüeros y pastores es el que trae la comida y guarda el hato. Llamán tambien *hatero* al caballo, yegua ó jumento que lleva los hatos de los pastores.

HATÓ. Se toma entre los pastores por el conjunto de todas las cosas que conducen con los rebaños ó hatajos. Tambien se aplica este nombre al rebaño ó manada que consta de muchas cabezas, como hato de ovejas, de carneros, etc. Si nuestros ganaderos pudieran dividir en hatos sus rebaños, les sería mas dable cuidarlos de la manera especial que se requiere para el mejoramiento de las lanas, pues de esta manera

harien la verdadera eleccion durante el amolecimiento, y evitarian los deterioros de la lana interin está sobre las reses.

HAYA. *Fagus*, Tournel. *Calucechinus et calusparassus*, Jacquem. et Homb. inedit. *Folia vernatione plicata*.

HAYA COMUN. *Fagus sylvatica*, Linn., Spec., 1416. *Castanea fagus*, Scopoli., Flor. Carn., n. 1188. β *purpurea*, Aiton., Hort. Kerv. Ed. 2. v. 297. *Fagus atropubens*, Duroi Hrbk. 1., 370. γ *cuprea*, Loddig, Cat., 1836. δ *variegata*, Loddig, Cat., 1836. ϵ *laciniata*, Loddig, Cat., 1836. *Fagus asplenifolia*, Hort. *Fagus heterophylla*, Hort. *Fagus incisa*, Hort. *Fagus salicifolia*, Hort. ξ *cristata*, Loddig, Cat., 1836. *Fagus crispata*, Hort. η *pendula*, Loddig, Cat., 1836.

Las variedades principales del haya comun son las siguientes:

1. *Fagus cuprea*.
 - *atropubens*.
2. — *foliis variegatis*.
3. — *heterophylla*.
 - *laciniata*.
 - *asplenifolia*.
 - *incisa*.
 - *salicifolia*.
 - *cristata*.

LOCALIDAD.

Latitud. El haya comun caracteriza la vegetacion leñosa de la zona media de Europa.

La linea polar del haya coincide en Escocia y en el Sur del imperio ruso con la isoterma de $+8^{\circ},5$ pero hácia la mitad de su desarrollo se inclina hácia el Norte, estendiéndose en corta direccion hasta la isoterma de $+6^{\circ},5$.

En la zona media, el abeto constituye la base de los montes inmensos que cubren la gran cordillera de los Alpes, desde la Provençia y el Delfinado hasta la Carniòla, el Hartz, la Thuringa, el Erzgebirge, el Riesengebirge, las montañas de la Bohemia y de la Moravia, los Sudetes y la cadena de los Carpatos y de la Transilvania; en las partes bajas de estos montes se unen al abeto unas veces y al pinabete otras como en las cercanías del castillo de Cruz.

El pinabete y el haya forman vastos montes en las montañas poco elevadas del Norte de Alemania; estas especies suelen criarse mezcladas con el abeto, pero á medida que se avanza hácia el Sur y hácia el S. O., el abeto es raro y no forma sino grupos aislados entre las hayas y abetos: tales son los montes de la mayor parte de la Selva Negra, Vosges, del Jura, de los Cevennes y de las montañas de la Auvernia.

El haya cubre una gran parte de las colinas y de las llanuras del Norte de Alemania; las partes meridionales de la Noruega y de la Suecia; la Dinamarca espe-

cialmente y las colonias que hay cerca del mar Báltico y desde el Elba hasta el Vistula. Esta forma de monte se ve tambien en las montañas de las riberas del Rhin, tales como Odenwald, el Taunus, el Wèrterwald, el Eifeld, el Hundsruck y las partes setentrionales de la cadena de los Vosges y de la Selva Negra. En los valles y en los sotos hajos de estas regiones desaparece el haya á los 49° de latitud.

En la zona meridional de Europa las montañas elevadas presentan hayales de gran estension.

En la region de los Pirineos, á la latitud de 43° , y á la altura de 800 á 2000m, hay hermosos y vastos hayales. La temperatura media del año en esta region es $+7^{\circ},5$ á 800m de altura y $-1^{\circ},5$ á 2000m. Luz viva, calor y frio disminuidos por la proximidad de los mares. Pirineos de Navarra, Irati; de Aragon y Cataluña, Monseny.

Altitud. La curva del haya en las principales montañas de Europa parte de los 59° de latitud; sus observaciones menos vagas han suministrado los datos siguientes:

Harz, 52° (granito y gneis)	1,600 pies.
Veilerwald, 50° (basalto)	2,300
Thuringa, 50° (calizas y basalto)	2,800
Carpatos, 49° (granito y gneis)	3,900
Baviera, 48° (calizas)	4,000
Alpes, 47° (calizas y granito)	4,500
Mont-Ventoux, 44° (calizas)	
Esposicion N.	4,240
Esposicion S.	5,100
Pirineos, 43° (calizas)	5,500
Sicilia, 38° (?).	6,500

Clima. El límite inferior de temperatura media del año, que puede soportar el haya comun, es $+6^{\circ},0$.

Situacion. En las zonas y regiones anteriormente indicadas se crian los hayales en las localidades abrigadas, esto es, en los valles anchos, en los terrenos bajos y frescos, en las laderas y aun en las mesas de poca estension (mesa de Urbaza en Navarra). En los valles estrechos se atrasa por el exceso de humedad y por las heladas tardías. En los laterales se encuentran hayales muy estensos, porque la gran masa del agua del mar conserva la igualdad en la temperatura, que favorece al desarrollo de esta especie.

Esposicion. Prefiere las del N., N. E. y O., huye de las secas del E. y rara vez vegeta con lozania en las cálidas del S. Solo en los límites de sus líneas polares prefiere la esposicion meridional. Este fenómeno se observa con toda claridad en los hayales de las grandes cordilleras, donde se suele ver que el límite de la pendiente S. está mas elevado que el de la pendiente del N. En el Etna esta diferencia es de 970 pies, en Ventoux de 880, y en los Alpes de 860.

Roca. No exige el haya terrenos de mucho fondo,

busca las rocas frescas y fuertes, y se deleita en ellas si domina la greda y hay cantos rodados; las cálizas y las rocas trópicas dan magníficos hayales; también se crían muy lozanos en las gredas arenosas y en las arenas gredosas; se hallan rodales excelentes en los pórfidos, en los esquistos arcillosos y en la grauwacka; huye de las areniscas secas y de las arcillas pantanosas de los valles; sin embargo de esto, las areniscas con cemento arcilloso ó calizo dan un suelo excelente para los hayales; lo mismo se verifica con los conglomerados y granitos.

Suelo. La espesura propia de los hayales, la gran cantidad de hoja que suelen rendir y la lentitud de su descomposición favorecen la formación del suelo ó capa vegetal.

La libra de hoja fresca contiene en mínimo unas 1,650 hojas, en máximo unas 3,160, y en término medio unas 2,290, solamente en algunos casos han entrado 3,800 hojas en libra. Según estos datos, habría 44,000,000 de hojas por fanega en Magdeburgo de monte alto, y 27,000,000 de monte bajo. La libra de hojas cubre 41 pies cuadrados en mínimo, 61 en máximo y 48 por término medio. La hoja del monte alto cubre once veces la superficie, y la del monte bajo veinte y dos veces.

La libra de hoja fresca se reduce, cuando se órea, á 0,375 libras en mínimo, á 0,507 en máximo, y á 0,458 por término medio. Según estos datos, se tendría, como producción anual, 2,750 libras en monte alto, 5,500 en monte bajo.

La libra de hoja óreada se reduce á 0,83 á la temperatura de 60° R. En este caso la producción anual de hoja secada ascendería á 2,338 libras en monte alto, y á 4,675 en monte bajo. Esto solo da una gran producción anual en carbono, pues en monte alto llegaría á 4,169 libras, y en monte bajo á 2,338, mientras que Liebig solo da 1,000 libras, como la producción total de carbono por fanega de monte.

BENEFICIO.

Generalidades. El haya se beneficia en monte alto, bajo y medio. Rara vez se beneficia en descabezados, porque por este método su brote suele ser muy raquítico.

Monte alto.

a. Turno. La cortabilidad *natural* del haya común está entre los sesenta ú ochenta años cuando se cria aislada, y entre setenta ú ochenta cuando se cria en las espesuras: vive hasta ciento sesenta ó ciento ochenta años, y en algunos casos hasta doscientos ó trescientos.

Esta especie rara vez alcanza la longevidad del castaño y del roble. Los troncos se pudren y descomponen á los ciento cuarenta años comunmente, y á los ciento sesenta casi siempre; solo en el monte medio

suelen llegar hasta trescientos ó mas años, si el terreno es de excelente calidad, alcanzando de 3 á 6 pies de grueso y de 1,000 á 1,500 pies cúbicos de volumen. Una de las hayas mas gruesas de las que se conocen hoy día, tiene 90 pies de altura y 12 pies de gruesa.

La *cortabilidad* económica está entre ochenta y ciento cuarenta años; el turno mas usado en los montes del Estado de los países del Norte de Alemania es de ciento veinte años, y en los del Sur de noventa á ciento. Los turnos menores no suelen ser útiles, porque el haya llega al máximo de su crecimiento en edad avanzada, y se conserva con uniformidad hasta los ciento veinte años cuando mas. En los montes de España el turno mas económico es el de cien años, porque á mayor edad se ahuecan y pudren por errores en su beneficio y aprovechamiento.

b. Métodos de cortas. El haya es acaso la especie que mas se presta al método de cortas discontinuas, porque los brinzales sufren por mucho tiempo la sombra sin experimentar daños desde el momento que quedan al descubierto. Pero solo con el método de cortas continuas se puede obtener la mayor renta en especie.

Los hayales se repueblan generalmente por el método de cortas á claros sucesivos. Witzleben principió á usar este método, Hartig lo perfeccionó, y las modificaciones de Senter y Sarauw facilitaron á Cotta el camino para darle el carácter de generalidad con que hoy día se distingue. El método de cortas á hacha, y el repoblado por medio del plantío ensayados en estos últimos años con notables ventajas, tendrá siempre el inconveniente de los gastos del cultivo.

Las cortas se orientan de manera que satisfagan á las condiciones siguientes: primera, que los brinzales queden resguardados de la acción de las heladas tardías; segunda, que los huracanes y vientos fuertes no ataquen á los rodales viejos; y tercera, que los rodales de tercera y cuarta clase de edad queden reservados de la acción directa del sol, que es causa de resquebrajar las cortezas y aun de hender los troncos por el lado del Sur.

La corta *diseminatoria* se hace teniendo presente que la florescencia se verifica por lo comun en mayo y la diseminación generalmente en octubre. La intermitencia de las cosechas es de cuatro á cinco años en los climas templados y de diez á quince en los frios; las heladas tardías, las sequías y los bochornos destruyen con mucha frecuencia toda la flor.

En la corta *diseminatoria* se deja siempre un gran número de árboles padres, tanto por el peso del fábulo, cuanto por el gran abrigo que necesitan los brinzales de esta especie.

En la corta *diseminatoria* hay que tener presente la pubertad y la intermitencia de las cosechas de esta importante especie.

La pubertad del haya, cuando se cria en rodales de

espesura normal, rara vez principia antes de los sesenta años. Las hayas aisladas suelen dar semilla fértil á los cuarenta ó cincuenta años, aunque siempre en pequeña cantidad. Entre todas las especies arbóreas que componen los montes de Europa y han sido estudiadas hasta el día, el haya es la mas tardía para la púbertad y la que fructifica en intermitencias mas largas, pues rara vez se puede contar en un quinquenio con una cosecha abundante. El haya es planta vecera por excelencia. En los casos menos favorables trascurren quince ó veinte años entre dos cosechas abundantes, dando cantidades pequeñas, esto es, la mitad, la cuarta parte de la cosecha, que se puede considerar como normal.

La fructificacion del haya está estrechamente ligada con muchas circunstancias notables. En algunos años no se puede recoger ni una sola fanega de fabuco, aun en montes de muchas millas cuadradas bien poblados y beneficiados en monte medio, que es el método mas favorable á la produccion de semillas. No hay especie arbórea que aventaje al haya en el largo período de la intermitencia de las cosechas. El roble, el abeto, el pino silvestre y otros árboles, son tambien especies veceras; pero casi siempre se encuentran aquí y allí algunos ejemplares que establecen una escepcion de la regla general. Es tambien notable la variedad de los períodos en la intermitencia de las cosechas segun las circunstancias de las localidades. Se puede establecer, por punto general, que en los hayales de las llanuras son frecuentes las cosechas completas, que en las mesas y colinas no lo son tanto, y que en las cordilleras elevadas son sumamente raras. El conocimiento de estos períodos es la base para la plantificacion de las cortas y para la igualacion de las rentas.

La mayor parte de los escritores esplican este hecho por la accion de las heladas tardías en la época de la florescencia. Pero esto no aclara debidamente la cuestion. Las yemas florales, tan caracterizadas por su grueso y por su organizacion, se reconocen fácilmente en el otoño é invierno, que anteceden á la primavera, se presentan como tales ya en verano y antes de la florescencia. Cuando durante el invierno se observa una gran cantidad de yemas florales se puede contar con un año abundante de fruto. Los años de cosechas escasas ó malas se distinguen por la falta completa de yemas florales durante el invierno. Las causas de falta de cosechas no se deben buscar en los daños que experimentan las flores por las heladas sino en las yemas. Al principio de agosto, cuando se ha terminado el crecimiento leñoso, principia el periodo de la formacion de las yemas, el cual dura poco tiempo, por lo regular hasta últimos de agosto y cuando mas hasta mediados de setiembre. Este es el periodo en el que se forma la flor del año inmediato en el interior de la yema, tiempo en el que no se pueden suponer perturbaciones por causas estrañas, sobre todo en las plantas

leñosas ya púberes, pues por la profundidad de sus raíces y por su vegetacion en rodales espesos están libres de los perjuicios de las temperaturas elevadas.

Por esta razon se cree que hay una causa interna que produce la intermitencia de las cosechas. No se sabe su naturaleza ni se puede establecer una opinion probable sobre este particular. Hay autores que lo atribuyen á la falta de sustancias nitrogenadas en la planta. En su concepto, se necesita un gran número de años para acumular en la semilla la cantidad normal de nitrógeno. Pero á estas opiniones se hace la objecion de que, siendo únicamente necesario el nitrógeno cuando principia el desarrollo de los cotiledones, su falta podrá ser motivo para que las semillas no sean fértiles, pero no para la intermitencia de las cosechas.

Debe confesarse francamente que la causa de la intermitencia de la fructificacion en los hayales nos es enteramente desconocida. Mas tomándola como un hecho demostrado, debemos fundar en él la teoría y práctica de los métodos de cortas.

La cantidad de semilla varia con la edad y espesura de los rodales entre medio y un cuartillo de hayuco por cada pie cúbico de chapodo. El volúmen que rinde es mucho menor que el que da el roble, pues en este se puede contar casi con el duplo; no es lo mismo respecto del número, porque la fanega de Berlin pesa 48—50 libras, y contiene unos 80,000 hayucos.

En la corta diseminatoria deben quedar los árboles padres de modo que las ramas se crucen entre sí en los casos siguientes:

- 1.º En los climas frios.
- 2.º En las solanas escarpadas.
- 3.º En los terrenos secos y ligeros.
- 4.º En las localidades propensas á llenarse de malas yerbas.

En los casos opuestos pueden distribuirse de modo que se toquen las estremidades de las ramas ó que quede, cuando mas, un pie de vano entre ellas.

Como la hoja del haya es una de las que mejoran el suelo, tanto por su cantidad como por su calidad, hay necesidad de conservarla para favorecer la generacion y vegetacion de los brinzales. Así la recoleccion de las brozas se debe prohibir severamente en los hayales diez ó quince años antes de la plantificacion de la corta diseminatoria. En los montes, en que el viento arrebata la hojarasca, es preciso cultivar pinos ú otra especie análoga para fijarla en cuanto sea posible.

Quando el monte necesita labor para asegurar los efectos de la diseminacion hasta la entrada del ganado moreno, siempre que sea de cebo, y esto antes ó despues de la caída del fabuco, si no se puede disponer de este medio, dese una ligera labor con el rastro. Si la diseminacion ó los deseminados son incompletos, échese algun fabuco en el suelo sin labor preparatoria y antes de la defoliacion.

La *corta aclaradora* exige un gran esmero y cuidado.

La germinación se concluye en todo el mes de mayo. Los diseminados permanecen pequeños durante el primer año; rara vez pasan de tres á cuatro pulgadas de altura. A pesar de todo el abrigo posible, se pierden con frecuencia, principalmente en las esposiciones del S. y en las del E., porque adelantándose en ellos el período de la vegetación de primavera, las heladas tardías causan daños de gran consideración.

Se conserva el rodal en corta diseminación hasta que el diseminado tenga la fuerza necesaria para resistir á la acción directa de los agentes atmosféricos.

En este caso se corta como la tercera parte de los árboles padres, de modo que quede un vance de seis á ocho pies entre las estremidades de las ramas madres.

Las reglas principales que se deben tener presentes al plantificar la corta aclaradora, son las siguientes:

1.^a Se conservarán mas espesos los rodales en los valles y en los bajos que en las lomas y laderas.

2.^a Se podrán dejar algo mas claros los árboles padres en aquellos rodales cuyos brinzales estén lozanos, que en aquellos en que estos se hallen algo marchitos por la sombra prolongada.

3.^a Se procurará contener la invasión de las malas yerbas por un exceso de luz.

4.^a En los rodales mistos de haya, roble, arce y carpe, ó en los rodales en espesillo, puede ser mayor el aclareo que en los rodales homogéneos.

5.^a Las hayas nuevas con copas algo claras y sus troncos muy limpios pueden permanecer mas tiempo en el monte que las hayas viejas y con follaje espeso.

La *corta final* se hace generalmente cuando los brinzales tienen tres ó cuatro pies de altura.

Los *reservados* no suelen ser útiles, porque la *contabilidad técnica* del haya es por lo comun bastante corta á causa de no emplearse sus productos en la construcción, que exige piezas de grandes dimensiones.

Usase para las *marras* el plantío, porque esta especie prospera con lozanía en los grandes espesares.

Las *claras* se regulan segun las circunstancias de la localidad.

El tronco de las hayas, criadas en espesuras, es rollizo, derecho y se limpia hasta treinta ó cuarenta pies de altura; el de las hayas aisladas se limpia á los seis ú ocho. La relación del diámetro del tronco y de la copa es en primer caso como 1 á 17, y en el segundo como 1 á 18, 1.

Las ramas de primer orden son derechas, gruesas y pocas; pero las de segundo y tercero son horizontales, delgadas y numerosas, que es á lo que se debe la gran sombra que da el haya á los brinzales.

El tronco del haya es muy derecho y regular. En las espesuras de monte alto solo en fuerza de alguna perturbación domina la forma dichotómica. Las ramas

rara vez pasan de seis pulgadas de grueso cuando los árboles se crian espesos, dependiendo su número y colocación de la edad en que se cierra el rodal.

Cuando las hayas se crian aisladas, la disposición dichotómica principia á dominar á los cuarenta ó cincuenta años. En esta edad principian tambien á desenvolverse las ramas gruesas y algo derechas. Debajo de la copa el tronco suele tener, hasta la altura de cinco á seis pies, un gran número de ramas horizontales que forman una cubierta, muchas veces perjudicial. El tronco es por lo comun mas cilíndrico que en el monte alto; pero comunmente nunca tiene el mismo diámetro.

Respecto á la forma del tronco, se puede establecer que hasta la altura de cincuenta pies la diferencia de diámetros será de unas dos á tres pulgadas. Desde cincuenta pies para arriba el tronco tiene la forma cónica, pero con curvaturas, cuyos límites son 1,35 y 0,85. Esta forma se presenta en los troncos de las hayas criadas en las calizas; pero en la arenisca abigarrada, en la *grauwacke* y en el *quader sandstein* su forma se aproxima algo mas al cilindro.

Las claras de los hayaes situados en terrenos de superior calidad pueden principiar á los treinta años de edad, y repetirse en períodos de veinte; las de los hayaes que se crian en terrenos de inferior calidad se principian á los cuarenta. Este señalamiento en períodos no escluye la limpia anual de los árboles muertos y secos.

Crecimiento. En el primer año el brinzal permanece generalmente pequeño. A los cinco años rara vez pasa de tres á cuatro pulgadas de altura. Desde esta edad, y á medida que se van haciendo los claros, se puede cortar todos los años con el crecimiento anual de un pie de altura. Alcanza su máximo hácia los cuarenta ó cuarenta y cinco años, en que el crecimiento en altura llega hasta dos pies. Desde esta edad hasta los ochenta principia á disminuir, reduciéndose á un pie anual. A los ochenta años se completa el crecimiento en altura; á los ciento apenas se puede apreciar. En la mayor espesura suele tener á esta edad unos cien pies de altura. En monte medio se puede calcular que el crecimiento en altura es de unos diez ó quince pies menos. El máximo de crecimiento en altura cae antes de los treinta años, y, en general, mientras el resalvo permanece en el subresalvo. Despues de aislados continúa el crecimiento en altura por espacio de cuatro ó cinco años, y al llegar á esta edad principia á disminuir rápidamente. El crecimiento del monte bajo es mayor que el del monte alto durante los primeros años; pero rara vez pasa de 1,5 pies anualmente. A los quince años suele dominarse el chirpial por los brinzales en la espesura. El monte bajo, que á la edad de treinta años suele tener cuarenta pies de altura, ó á la de cuarenta tiene cincuenta, presenta un crecimiento extraordinario.

El crecimiento en diámetro de las hayas beneficiadas en monte alto, respecto del grueso de los anillos leñosos, va aumentando á medida que gana en altura. En la punta del árbol el grueso del anillo anual suele ser dos ó tres veces mayor que la altura del pecho. Lo mismo se verifica en los chirpiales criados en espesuras ó debajo de resalvos.

Prescindiendo de las alteraciones extraordinarias del crecimiento, se puede calcular que el grueso medio de los anillos anuales en los rodales de monte

alto, rara vez pasa de 0,1 pulgada en radio; 0,07 á 0,08 pulgadas en un crecimiento regular. De sesenta años en adelante se puede calcular en 0,05; de ciento en adelante en 0,04. El máximo es de unos 0,23 pulgadas. En monte bajo rara vez llega á 0,15 pulgadas; 0,1 pulgada es lo mas comun.

La marcha del crecimiento de los rodales de haya, beneficiados en monte alto, se puede estudiar en la tabla siguiente de G. L. Hartig:

PRODUCCION DEL HAYA COMUN BENEFICIADA EN MONTE ALTO.

PERIODOS.	RODAL DOMINANTE.								RODAL DOMINADO		
	TRONCOS DE 1. ^a MAGNITUD.		TRONCOS DE 2. ^a MAGNITUD.		TRONCOS DE 3. ^a MAGNITUD.		Suma del número de troncos.	Suma de las existencias.	Productos de las claras.	Existencias antes de las claras.	
	Número.	Volumen de cada uno.	Número.	Volumen de cada uno.	Número.	Volumen de cada uno.					
1. ^a calidad.	40 años.	300	2	300	1	600	0,5	1,200	1,200	»	1,200
	60	150	8	150	3	400	1,25	400	1,775	210	1,985
	80	100	14	50	10	150	3,5	300	2,425	200	2,625
	100	50	24	50	20	50	14	150	2,900	600	3,500
	120	50	36	50	30	50	16	150	4,100	»	4,100
2. ^a calidad.	40	300	1,5	300	0,5	800	0,25	1,400	800	»	800
	60	150	6	150	2	200	0,5	500	1,300	140	1,440
	80	50	12	100	8	150	3	300	1,850	200	2,050
	100	50	20	50	16	50	10	150	2,300	525	2,825
	120	50	30	50	24	50	14	150	3,400	»	3,400
3. ^a calidad.	40	150	1,5	300	0,75	1,150	0,25	1,600	737	»	737
	60	150	4	300	1,5	150	0,33	600	1,100	70	1,170
	80	50	8	100	5	250	2	400	1,400	150	1,550
	100	50	12	100	7	250	2,5	400	1,925	»	1,925

Casi todas las tablas de productibilidad de los hayales dan los mismos datos que Hartig, exceptuando los resultados de los experimentos de Leutter y Paulsen, que los dan algo mayores, debidos á errores de observacion ó á usos particulares, que por su aislamiento no pueden servir de base para establecer datos generales.

El crecimiento en altura de los chirpiales es mayor que el crecimiento en los brinzales durante el primer decenio. Bajo las circunstancias mas favorables, la cantidad del crecimiento anual es constante, y se valúa en 1,5 pies, disminuye á un pie entre los diez y quince años, y continúa así hasta los cuarenta. Como el máximo del crecimiento anual del monte alto cae entre quince y cuarenta años, el del monte bajo es mucho menor desde los quince años en adelante.

El crecimiento en diámetro de los chirpiales es mucho mayor que el crecimiento en altura. Hasta los veinte años el crecimiento medio anual en el sentido del diámetro es de 0,13 á 0,2 pulgadas bajo las circunstancias mas favorables; mientras que en los rodales espesos de monte alto solo se puede considerar que 0,1 pulgadas sea la cantidad mas próxima al máximo. Desde los veinte á los cuarenta años el crecimiento en diámetro es casi uniforme; pero como en ese período el mismo brote, criado en la espesura, aumenta notablemente, siempre suele haber á los cuarenta años una marcada diferencia entre uno de estos brotes y otro criado al mismo lado.

La disminucion del crecimiento en diámetro, respecto de las plantas de monte alto de veinte años de edad, se distingue mejor en las partes elevadas del tronco. Los chirpiales se hacen cada vez mas cónicos mientras que los brinzales son mas cilindricos á igualdad de altura y de base.

El volúmen de los chirpiales es mayor que el de los brinzales hasta la edad de veinte años. Desde esta edad disminuyen aquellos de tal modo, que un chirpial de primera calidad pocas veces llega á tener el volúmen de un brinzal de segunda clase á la edad de treinta ó cuarenta años.

La mayor parte de los observadores sobre la productibilidad de los hayales beneficiados en monte bajo, consideran que veinte y seis pies cúbicos de crecimiento anual es el máximo á que se puede aspirar en los terrenos de primera calidad.

Respecto á la marcha del crecimiento de los subresalvos, el haya apenas se atrasa por la accion de una cubierta moderada. Con resalvos de ochenta á noventa años, fijando el aprovechamiento en los resalvos de primera clase y podando las ramas laterales, la accion de la cubierta se puede estender sin peligro hasta $\frac{1}{3}$ de la superficie del terreno, un poco antes del momento de la corta.

Respecto de la marcha del crecimiento en los resalvos de monte medio se observa que si proceden de se-

milla la marcha de su crecimiento no se diferencia de la que siguen los brinzales de monte alto, y que si proceden de cepa su crecimiento es igual al de los otros chirpiales hasta que se quedan descubiertos. Desde este momento se establece la diferencia de que cuando el crecimiento en altura es de $\frac{1}{3}$ á $\frac{1}{4}$ menor que el de los brinzales de monte alto, alcanza el crecimiento de la copa un aumento considerable, segun demuestran los experimentos de Teodoro Hartig, á cuyo autor deben acudir los que deseen mas detalles sobre este particular.

Los datos de productibilidad reunidos por la mayor parte de los autores fijan entre veinte y ocho y cuarenta y cinco pies cúbicos el producto de la fanega de monte medio para los terrenos de buena calidad, dando sesenta y cinco para la fanega de los terrenos de superior calidad.

CULTIVO.

El hayuco conserva mal su facultad germinativa; rara vez llega hasta la primavera inmediata despues de la recoleccion. Por este motivo se prefiere casi siempre la siembra de otoño. Se logra la conservacion de la semilla mezclándola con hoja seca de roble ó de haya, colocándola en parajes secos y cubriéndola con una capa de hojarasca, aislando la pila por medio de una zanja para que no la coman los ratones y el ganado. En este caso hay que evitar no principie por sí la germinacion, sobre todo en los inviernos templados y húmedos.

Los hayucos se entierran á 4 á 4,5 pulgadas de profundidad; la germinacion suelé estar terminada á últimos de abril. Los cotiledones no permanecen dentro de la tierra, como el castaño y roble por ejemplo, sino que saliendo de ella muy á los principios, suele perderse la planta por la accion de las heladas tardías. De aquí la necesidad de criar las hayas á la sombra de los árboles padres ó de otra clase de sombrajes. No hay duda que el haya se puede cultivar sin necesidad de abrigos en las montañas elevadas, en donde la germinacion se retrasa por la crudeza de los inviernos; pero tambien es cierto que se debe tener gran cuidado en estas operaciones para no esponerse á pérdidas considerables.

Se siembra generalmente en rayas á uno ó dos pies de distancia.

APROVECHAMIENTO.

Organizacion de la madera. La madera del haya, considerada organográficamente, pertenece al grupo de las que únicamente tienen vasos pequeños y á la subdivision de las que se hallan con dos clases de radios medulares, á saber: gruesos y delgados.

Seccion horizontal. En los trozos de madera vieja

los vasos son bastante gruesos, y se hallan tambien bastante espesos y distribuidos con uniformidad en todo el anillo anual, disminuyendo en número hacia la parte exterior, en lo que se distingue fácilmente el límite de los anillos anuales; radios medulares de diverso grueso, desde el grueso de un naipe hasta el de una línea tan delgada que no se puede distinguir á vista desnuda; tejido celular pardusco. Los límites exteriores de los anillos anuales están marcados por una curvatura de los radios medulares, por el grueso de las paredes de las celdillas leñosas y por el corto número de vasos. La altura apenas se diferencia del durámen.

Los trozos de las ramas de tres pulgadas de grueso tienen el color mas claro y los vasos menores y algo mas raros que en los trozos de mayores dimensiones; en las ramas de una pulgada de grueso la madera, y sobre todo los radios medulares tienen el color de verde claro, y los vasos mas estrechos; pero siempre los radios medulares dan caracteres suficientes para distinguir la madera del haya.

La médula es circular ó algo poligonal, verdusca, muy compacta, y casi siempre llena de fécula.

Seccion radial. Muy caracterizada por los radios medulares, de un sexto á dos líneas de anchura, parduscos, muy brillantes. Por esta organizacion la superficie es siempre astillosa; y como las celdillas leñosas son cortas, desiguales y de paredes gruesas, el haya nunca se raja á veta sino con gran desigualdad. Los surcos de los vasos son pequeños, finos, numerosos é invisibles sin lente.

Seccion tabular. Muy caracterizada por las secciones de los radios medulares gruesos; estos se presentan en manchas oscuras, lanceoladas y de dos líneas de largo, campeando sobre el fondo claro de la madera; estas manchas tienen cierta regularidad en las maderas procedentes de árboles nuevos. Los límites de los anillos anuales son poco visibles.

La madera del haya, llamada *dura* en Liébana, y *petrea* en Alemania, se caracteriza por su corteza gruesa y desquebrajada; su dureza procede de que las celdillas leñosas son muy gruesas.

Propiedades mecánicas. Respecto á las propiedades mecánicas del haya, se tiene, segun los experimentos de M. Chevandier, los datos siguientes:

Términos medios, resultantes de los experimentos hechos en el sentido de las fibras con relacion á 20 por 100 de humedad:

Densidad 0,823.

Velocidad del sonido 10,06.

Coefficiente de elasticidad 980,4.

Relacion entre el coeficiente de elasticidad deducido de las vibraciones y el encontrado por prolongacion 1,087.

Límite de elasticidad 2,317.

Cohesion 3,37.

Para una pérdida de 1 por 100 de humedad, se tiene coeficiente de variacion de la densidad 0,00486.

Coefficiente de variacion de la velocidad del sonido 0,01068.

Los experimentos hechos en el sentido del radio y en el de la tangente por M. Chevandier han dado los resultados siguientes:

En el sentido del radio:

Coefficiente de elasticidad 269,7.

Velocidad del sonido 11,06.

Cohesion 0,885.

En el sentido de la tangente:

Coefficiente de elasticidad 159,3.

Velocidad del sonido 8,53.

Cohesion 0,752.

El peso de un estero de chapodo de leña de haya seca es, segun M. Chevandier:

En la arenisca abigarrada. 374 kilogramos.

En la arenisca de los Vosges. 384

En la caliza conchilífera. 383

Las diferencias de peso son tan pequeñas, que se puede considerar que entran en el límite de los errores de esperiencias. Esta influencia de la naturaleza geológica, que parece actuar tan débilmente en el peso de la leña de haya, no desaparece completamente cuando se estudia su composicion.

El peso de 100 haces de leña de haya criada en diversos terrenos es, segun M. Chevandier, 333 kilogramos si proceden de la arenisca abigarrada, 293,90, si proceden de la arenisca de los Vosges, y 307,42, si proceden de la cal conchilífera.

Por los datos anteriores se ve que el coeficiente de elasticidad del haya es mayor que el de los robles; que su límite de elasticidad es tambien mayor, pero que su cohesion es menor; pero es sobre todo notable por su gran elasticidad y cohesion en las dos direcciones perpendiculares á las fibras. Esta fuerza da gran valor á la madera de haya para su empleo en dientes de ruedas y otros usos semejantes.

Se conserva mucho en las obras hidráulicas, pero muy poco en las obras espuestas á los cambios repentinos de humedad, porque entonces se descompone con facilidad.

Se emplea poco en la construccion, pero mucho en la industria. Los carpinteros y cajeros emplean gran cantidad como madera de sierra. Por su facilidad para raja se emplea en duela (Sierra de Urbasa), pipería, tapas de fuelles, aros de cribas y cedazos, varas de calesas y coches, remos (Monte de Irati), encellas, rodetes, palas, horcates; arzones de sillas para montar; se emplea en la tornería y algo en la carretería para la fabricacion de pinas.

Es dócil y se deja trabajar fácilmente. En la Liébana se distinguen dos clases de madera de haya por los grados de su dureza. Una llamada *dura*, que si se espera á trabajarla cuando seca, no es comparable á

ninguna otra, pues casi se resiste á la herramienta; y la otra llamada *blanda*, tierna y de fácil trabajo.

Composicion. Segun los experimentos de M. Chevandier, se tiene:

El resultado medio de siete análisis, hechos con productos criados en la arenisca abigarrada, es 49,89 C. 6,10 H. 43,08 O. 0,93 Az.

El resultado medio de seis análisis, hechos con productos criados en la arenisca de los Vosges, es 49,83 C. 6,10 H. 42,72 O. 1,16 Az.

El resultado medio de dos análisis, hechos con productos criados en la cal conchilifera, es 49,47 C. 5,97 H. 44,03 O. 0,53 Az.

Estos resultados comprueban tambien que la composicion de las maderas, comprendiendo la corteza, se puede considerar como constante, cualquie-

ra que sea la naturaleza del suelo en que vegete.

En general el análisis de la madera de haya, deduciendo las cenizas, es, segun M. Chevandier, el siguiente: término medio de quince análisis, 49,85 C. 6,08 H. 2,06 Az. 43,01 O. 1,18 cenizas. El análisis de los haces, deduciendo las cenizas, es, segun el mismo autor: término medio de cuatro análisis, 51,08 C. 6,23 H. 1,08 Az. 41,61 O. 1,77 cenizas. El análisis de la madera y de las haces, haciendo abstraccion del agua de composicion, es el siguiente: respecto de la madera, 49,85 O. 0,704 H. 1,06 Az. 43,38 C. H²O. y respecto de las haces es 51,08 C. 1,029 H. 1,08 Az. 46,811 H²O.

El carbon contenido en un esterio es en kilogramos 187,20 si la leña es de raja; 154,68 si es rollizo de brinzales, y 149,76 si procede de rama.

CLASES DE LEÑA.	Peso de un esterio de leña seca en kilóg.	Hidrógeno libre contenido en un esterio en kilóg.	Potencia calorífica de un esterio.	Coefficiente de la potencia calorífica relativa de un esterio.
Leña de raja.	380	2,64	1,604,824	0,9941
Rollizos de brinzales. . . .	314	2,18	1,326,072	0,8214
Rollizos de ramas.	304	2,11	1,283,870	0,7953

No hay leña que haga lumbre mas hermosa, sobre todo cuando se desea obtener un calor constante; por esta razon no es de estrañar que en el Norte de Alemania se haya tomado como unidad de medida para valuar la potencia calorífica de las leñas. El carbon se emplea bastante en las fundiciones, sobre todo en los hornos de fundicion.

Productos secundarios. El hayuco se destina para montanera, y en algunos paises se estraee el aceite que contiene.

ENFERMEDADES.

El haya sufre pocos daños por los insectos. Sus brinzales experimentan algunas veces daño de poca consideracion, causados por la *geómetra defoliaria* y por las larvas del *bombyx dispar* y *neustria*. En la Pomerania se ha visto que la primera especie no solo ataca á las hojas sino tambien á los brotes tiernos. Tambien causan daños al haya el *bombyx tau*; el *B. pudibunda*. Ataca al fruto, y hace daños de alguna consideracion el *tortrix annulata* de Hartig.

Entre los coleópteros son perjudiciales el *buprestis viridis*, L., y *fagi*, Ratzeb, por las galerías que hacen sus larvas en el liber de las plantas nuevas, causando muchas veces la muerte de los individuos atacados. Las larvas del *occeidomya fagi* y *annulipes* producen escrecencias cónicas en las hojas, en tal cantidad que

suelen causar daños considerables sobre todo á la planta nueva.

Ademas de estas especies hay otros insectos que atacan al haya, pero sin causar daños de consideracion.

El enemigo mas perjudicial del haya es, sin duda alguna, el raton. Perjudica atacando durante el invierno la corteza y la albura de las plantas nuevas, y causando por tanto la muerte de los individuos. Estos daños son mas sensibles en los rodales situados cerca de los campos, porque los ratones campesinos acuden durante el invierno á los hayales, á fin de encontrar en ellos abrigo contra la intemperie, y auxilio contra la falta de alimentos que hay durante esta estacion en los campos. Cuando el monte está cubierto de mucha yerba, se favorecen estos daños, porque el raton halla debajo de ella abrigo contra la nieve, y oportunidad para devorar á su gusto los tiernos y nuevos brinzales. Tambien consumen el hayuco, causando gran daño en las cortas diseminatorias y aclaradoras. Los medios de esterminarlos mas seguros son la destruccion de la yerba y la multiplicacion de los carnívoros.

Las plantas mas perjudiciales al haya son el abedul, el sauce cabruno y el temblon; el carpe es tambien perjudicial por su mucha altura y por la gran estension de sus ramas, sobre todo en los primeros años y cuando el rodal de haya es poco espeso; así se considera casi siempre como planta dañina, y se destruye á todo trance en las claras. Tambien son plantas perju-

diciales el *silex aquifolium*, la *atropa*, *belladonna* y el *sambucus ebulus*, además algunos musgos, juncos y diversas gramíneas.

Los brinzales se atrasan mucho con la sequedad, con las heladas tardías, y sobre todo con los inviernos suaves y templados, porque se adelanta el período de la vegetación de primavera.

El anillo es una enfermedad especial del haya, que en el día parece tan perjudicial como en otro tiempo sería, según las observaciones del ingeniero Teodoro Hartig.

En algunos rodales viejos, y, sobre todo, en árboles crecidos, se suele presentar el durámen con un color encarnado de bastante intensidad. El vulgo pretende que estos troncos se hallan podridos; pero este cambio de color no procede de descomposición alguna sino de que los radios medulares y las capas de celdillas se llenan de una materia pardusca muy semejante á la fécula.

En el interior de los troncos muertos y secos de las hayas que se crían en localidades dadas, se desarrolla con más frecuencia que en los de otras especies el *nyctomyces utilis*. Esta planta consume toda la sustancia fibrosa y constituye la celebrada yesca de las hayas.

También son muy frecuentes los *puntiseus* en esta clase de monte.

En la corteza de los troncos de los árboles crecidos y viejos se suelen presentar unas escrescencias esféricas, del grueso de una avellana, las cuales no son otra cosa que yemas proventivas que, á medida que crece el árbol, se separan del cuerpo leñoso y permanecen debajo de la corteza, creciendo como una especie de parásitos.

LITERATURA.

1. Monografías.

P. A. L. v. Burgsdorff, Geschichte der vorzüglichsten Holzarten. Bd. 1. Die Rothbuche. Berlin, 1787.

F. L., v. Witzleben, über die rechte Behandlung der Rothbuchen-Hoch-oder-Samen-Waldung. Leipzig, 1795.

G. Sarauw, Beiträge zur Bervirthschaftung der Buchen-Hochwaldungen, Göttingen, 1801.

Nachtrag, daon, Kopenhagen, 1845.

Seutier, Bervirthschaftung der Buchen, Waldungen, Ulm, 1799.

Th. Hartig, vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche in Hoch- und Pflamwäldern, in Mittel- und Niederwald-Betrieben, nebst einer Anleitung zu vergleichenden Ertragsforschungen. Berlin, 1847.

Descripcion de hayas notables. Die gelbe Buche: Hartig, Journal, 1806-179. Schwelgerischer Wuchs einer Buche: Hartig, Journal., 1806-199.

Grosse Buchen: Niemann, Vaterländische Waldbe-

richte. 1, 1, 41, 1, 3, 382. 1, 4, 606. Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 1825-1828 á 1836-1843.

Oekonom. Nenigkesten, 1836-39. Kritische Blätter. Bd. vii. Hef. t. 1, 164.

Ueber abnormen Buchenwuchs: Kritische Blätter. Bd. xix, 1, 223.

Abständige Buchenbestände in Harze. J. n. J. zeit. 1826-282, 1827-49. Hundes hagen Beiträge n, 2. 43. III, 2. 30.

Dasötica. G. L. Hartig, Holzzucht, 1791. Lehrbuch für Förster.

H. Cotta, Wallbau. Dresden, 1816.

C. v. Seebach, der modificirte Buchen-Hochwald betrieb. Pfd. Kul. Blätter, xxi, 1. S. 147-185.

Hochwald-Conservations. Hieb: Hundeshagen. Best. III. 1. S. 78-91.

a. Repoblado. Bemerk, über den Wach sthum process der jungeru Buchen: Moser. Forstarchiv, xxx. S. 100.

Verdrängen der Buche durch die Birke: Journal für Forst und Jagdwesen. I. 1. S. 49-56.

Merkwürdige Folgen uveier Schlagstellungen: Hartig. Journ., 1806, S. 537.

Ueber Verschwinden des Buchenaufschlages: Das., 1807, S. 743.

Verhalten im Spessart und odenwalde.

Lauirop, Annalen IV. 2 S. 96.

Schlagstellung: Journal für Forst und Jagdwesen, III. 1. S. 76. Hundeshagen, Beitr., II. 2. S. 145. III. 1. S. 1-33. Pfeil, Krit. Blätt. VII. 2. S. 53. IX. 1. S. 170. IX. 2. S. 31. Ders. S. 99-109. Forts und Jagdzeit, 1841. S. 463-1843. S. 293-306-399-1844. S. 89. 126-326-1845. S. 161. Wedekend Jahrbücher Hft., xxviii. S. 477. xxxi. S. 126.

Behlen, Zeitsclinf., I. 2. VI. 1. S. 16-52.

Skizze einer Mutterwirthschaft in Rothbuchen Samenwaldungen: Zeitschrift von Behlen, I. 2. S. 48.

Behandlung der Buchen hochwälder in Gebirgsforsten: Laurop, Jahrbücher, 1823. I. S. 126.

Forst und Jagdzeitung, 1825. N. 14-17-39-46.

Vermorderu der Buchmast, im J. 1823. Hundeshagen, Beiträge, I. 3. S. 143. Forts und Jagdzeitung. N. 20-52-62-88.

Ueber Nachzucht der Buche: Pernitsch in Forst und Jagdzeitung, 1825. N. 66-67. Müller, 1843-396.

Betrieb der Schläge mit Schweinen: Forst und Jagdzeitung, 1829-586.

Verjüngung der Buche auf Sandboden. Pfeil, Krit. Bl. VI. 1. S. 229.

Ansichten über Schlagstellung von Schulze: De Walderziehung, 1839. Leipzig, Pfeil, Krit. Blätter, VII. 2. S. 53-10. IX. 2. S. 31-17. Laud und forstwirth Zeitsch. f. Braunschweig, II. 1. S. 223-230. Forst und Jagdzeitung, 1835-625.

Erfolg der Buchmast in J. 1843. Forst und Jagdzeitung, 1844. S. 359-1845. S. 43.

- Wedekind*, Jahrbücher, xxviii. S. 56-62.
 Erfluss starker Laubdecke. Forst und Jagdzeitung, 1841. S. 153. *Schulze*, Krit. Bel., I. 52.
 Vorzüge der natürlichen Verjüngung: Forst und Jagdzeitung, 1840. S. 49. *Th. Hartig*, Vergl. linter-such. S. 135-140.
 Erhaltung der Buchen-Hochwaldreste: v-Wede-kind, Jahrb. xxvii. S. 117.
 Ueber Ausästen: Forst und Jagdzeitung, 1835. S. 445-1842. S. 479. *Pfeil*, Krit. Bl. xv. S. 187.
 b. *Cultivo*. Furchensaat der Rothbuche: Forst und Jagdzeitung, 1827. S. 2.
 Buchelsaat in Freien: v. *Wedekind*. Jahrb. xxvi. S. 98.
 Ueber Nachzucht durch Saat und Pflanzung: Oeko-nom. Newigkeiten; 1825. S. 438. *Wedekind*, Jahrb. xxvii, 154. xxviii, 131, 134-138. xxix, 50.
Behlen, Zeitschft. iv, 1. S. 4-16. *Schulze*, die Walderziehung und Krit. Bel. I. S. 73. *Pfeil*, Krit. Bl. x. 2. 167: xii. 2. S. 172. xiii. 1. S. 223. x. 1. S. 181. xvii. 1. S. 129. xvii. 2. S. 191 xvii. 1. S. 204. xx. 2. S. 178. Forst und Jagdzeitung, 1836. S. 533. 1837. S. 146. 1838. S. 349, 1839. S. 446. *Wedekind* Jahrb. I. S. 406. xvi. S. 106.
 c. *Claras*. *Hartig*, Holzzucht. *Witzleben*, Beu-handl der Rothbuche *Cotta* Waldbau.
 Ueber Durchrupfen der Buchen-Aufschlages: Forst und Jagdzeitung, 1844. S. 46.
 Ueber Durchforstungen: Oesterr. Zeitschr. Jahrb. xv. S. 103. *Gwinner*, forstl. Mitth. x. S. 144.
Wedekind; Jahrb. xxix. S. 1. xxviii. S. 103.
Th. Hartig, vergl. Unters. über den Ert. der Rothb. S. 140.
 d. *Rodales mistos*. *Sponeck*, Forstl. Aufsätze. S. 32.
Wedekind, Jahrb. xx. S. 15. xxx. S. 126-139. xxii. S. 49.
Behlen, Forst und Jagdzeitung, 1836-105. 1841-437. *Pfeil*, Krit. Bl. vi. 1. S. 229.
 e. *Monte bajo y medio*. *M. C. Käpler*, Beweis, bei welcher Abholzungs Zeit die Stöcke an besten wieder ausschlagen, 1772, Eisenach.
W. H. Käpler, der Suffhieb, Hildburgh, 1804.
 Journal für Forst und Jagdwessen. n. S. 34. iv. 1. S. 34.
Uslar, forstw. Bemerk. S. 233.
Bechstein, Diana, I. S. 96. n. S. 192. iv. S. 169.
Leonhardi, Forskalender, 1810. S. 258.
 Dessen Magazin. I. 9. S. 295. n. 1. S. 28.
G. L. Hartig, Journal, 1806-447.
F. K. Hartig, über die berte Hauzeit des Wurzel-holzes. Leipzig, 1807.
 Ueber an und Nachzucht: Laurop, Annalen iv. 1. S. 31. *Hartig*, Archiv. v. 1. S. 1. Oekonom. Nenigk, 1816. S. 67. 1818. S. 369.
 Vermehrung durch Ableger. *Hartig*. Journal,

1808. S. 200. Archiv. iii. S. 73. Niemann. vatepl. Waldber. II. S. 133.
Pfeil, Behandl und Schätzung des Mittelw. Züll-ichan, 1824.
Hundeshagen, Beitr. III. 1. S. 34.
Pfeil, Krit. Bl. v. 2. S. 117. xiii. 1. S. 229. Mit-telw. xx. 1. S. 146. xxi. 1. S. 90.
Behlen, Forst. und Jagdzeit, 1830. S. 537-1844-418.
Wedekind, Jahrb. xxv. 99. xxxi. 119.
 4. *Aprovechamiento*.
 a. *Productibilidad*. *Th. Hartig*, vergl. Urtersu-ehungen über den Ertrag der Rothbuche im Hoch und Pflanzwalde, Mittel und Niederwalde, Berlin, 1847.
 Erfalirungen über die Holzhaltigkeit geschlossener Bertände im Badischen. Karlsruhe, 1836-1838. Zu-wachs in Verjüngungschlägen. *Wedekind*. Jahrb. xxix. S. 147.
 Durchforstungserträge: Forst und Jagdzeitung, 1840. S. 365. S. 244-1845. S. 461.
Pfeil, Krit. Bl. xv. 1. S. 197.
 Ertr. des Mittelwaldes: Forst und Jagdzeitung, 1828-26. Zusammenstellung: *Pfeil*, Krit. Bl. viii. 1. 2.
 b. *Pesos y potencia calorifica*. *G. L. Hartig*, physikal. Versuche, 1794.
Werneck, physikalisch-chemische Abhandl. Gies-sen, 1801.
Werneck, Beiträge sur Physik und höheren, Forst Wissenschaft, Darmst., 1809.
Hundeshagen, Beitr. I. 3. S. 133.
Behlen, Zeitschr. iv, S. 1. vi. 1. S. 1. x. 1. S. 1-86 Forst und Jagdzeitung, 1829. S. 296-1833. S. 146-269-1843-349.
 2. HAYA SILVESTRE. *Fagus sylvestris*, Michaux, f. Arb. forest., II, 170. t. 8. Hooker. Flor. Bor. Amer., II, 139. *Fagus sylvatica*, Pursh. Flor. Bor. Am. II. 625 non Linn. América boreal.
 3. HAYA FERRUGINEA. *Fagus ferruginea*, Aitton. Hort. Kew. Ed. 1. III, 362. Michaux, f. Arb. forest. I, 174. 8.—β. caroliniana Loddig. Cat. 1036.—γ *latifolia*. London Encyclop. of trees 909. América boreal.
 4. HAYA DE SIEBOLD. *Fagus Sieboldii*, Endl. *Fa-gus ferruginea*, Siebold, in Batav. Verhaudeling, 25. Habita en el Japon.
 5. HAYA OBLICUA. *Fagus obliqua*, Mirbel, in Mem. Mus. XIV, 446-465, t. 4. Hooker, in Journ. of Bot. II, 153. Habita en las provincias interiores de Chile austral, de 1,000 á 5,000 de altura, y en el estrecho Magallánico.
 6. HAYA PELLIN. *Fagus procera*, Pöppig, Nov. gen. et sp. II, 69, t. 109. Hooker, Journ. of Bot. II, 154. Chile austral en Antuex y Valdivia.
 7. HAYA ANTÁRTICA. *Fagus antarctica*, Forster, msc. Hooker. Journ., of Bot. II, 45. t. 6. Hook, f. Flor. antarct. II, 345. t. 123. *Calucechinus antarc-*

tica, Hombr. et Jacquem. Voy. au Pole Sud., Bot., Dicot., t. 14. 2. et Bot. Monocot. Phan., t. 6. v. *Calucechinus montagnei*, Hombr. et Jacquem., op. cit., Bot. Dicot. t. 8. π. Tierra de Fuego de la América antártica.

8. HAYA ENANA. *Fagus pumilio*, Pöppig. Nov. gen. et sp. II, 68. t. 195. Hooker. Journ. of Bot. II, 154. Hooker. f. Flor. antarct. II, 349. *Celusparassus pumilio*. Hombr. et Jacquem. Voy. au Pole Sud. Bot. Dicot. t. 8. ψ. Andes del Chile austral y en el estrecho de Magallanes.

Folia vervatione haud plicata.

9. HAYA DE DOMBEY. *Fagus Dombeyi*. Mirbel in Mém. Mus. XIV, 467. t. 5. Pöppig. Nov. gen. et sp. II, 69. Hooker. Journ. of Bot., II, 155. Chile austral.

10. HAYA SEMEJANTE AL ABEDUL. *Fagus betuloides*. Mirbel in Mém. Mus., XIV, 469. t. 6. Hooker. Journ. of Bot. II, 153. Hooker. f. Flor. antarct. II, 349. t. 124. *Fagus dubia*. Mirbel in Mém. Mus. XIV, 471. t. 7. Hooker. Journ. of Bot., II, 156. *Fagus forsteri*, Hooker. Journ. of Bot., II, 156. t. 8. *Calusparassus betuloides*, Hombr. et Jacq. voy. au pole Sud. Bot. Monoc. Phan. t. 6. δ. *Calusparassus betuloides*, Hombr. et Jacquem. op. cit. Bot. Dicot. t. I, γ. *Betula antarctica*, Ferster Comment. (Gotting., IX. 45.) América antártica.

11. HAYA ALPINA. Pöppig. Nov. gen. et. sp. II, 69. t. 196. Hooker. Journ. of Bot. II, 157. Alpes de Chile austral.

12. HAYA DE CUNINGHAM. *Fagus Cunninghamii*, Hooker. Journ. of Bot., II, t. 7. Tasmania.

13. HAYA DE MENZIES. *Fagus Menziesii*, Hooker. ic. t. 652. Taivai Nov. Zeel. Sur de la Nueva Zelandia en la bahía de Dusky, isla boreal en el lago Waikare.

14. HAYA FUSCA. *Fagus fusca*, Hooker. f. II, t. 630-631. *Betuloides fusca*. Banks et Soland. msc. Nueva Zelandia boreal.

15. HAYA DE SOLAND. *Fagus Solandri*, Hooker. ic. t. 639. *Myrtilloides cineracens*, Banks et Soland. msc. Nueva Zelandia boreal.

16. HAYA DE CLIFFORT. *Fagus cliffortioides*, Hooker. ic. t. 673. *Cliffortioides oblongata*, Banks et Soland. msc. Nueva Zelandia austral en la bahía de Dusky.

La mayor parte de estas especies se cultivan como plantas de adorno en los jardines de Europa.

HAZ. Porcion de trigo segado. (Véase lo que se dice en *Hacina*.)

HAZA. Terreno labrantío ó de sembradura, segun el *Diccionario de la lengua* publicado por Dominguez. *El haza, do escarba el gallo*, refran antiguo que significa que el que quiere cuidar bien de sus fincas ó heredades, debe tenerlas en el pueblo de su residencia.

Poco tenemos que añadir á esta definicion, puesto que al fin la palabra *haza* no es mas que una voz pro-

vincial usada en Estremadura y Andalucía, si bien suponemos que la medida de las tierras, conocida con este nombre en las espesadas provincias, deriva su origen de la palabra *haz*, ó sea garba, ó de garba ó gavilla; que es lo que señala la accion de formar *haz*, de agavillar el trigo ó cebada, formando haz, cuando se verifica la siega, como acontece en todas las recolecciones de las plantas gramíneas. Sea cual fuere su especie, se forma con ella un haz ó gavilla, que es el monton de espigas que con sus cañas se hacen en los campos con el objeto de que espuestos á la accion del aire y del sol acaben de secarse hasta que se doren completamente las espigas. Tres gavillas ó bases son regularmente las que forman haz, de los que algunos pretenden que el origen de la medida *haza*, opinion que nosotros consideramos muy fundada, proviene del espacio de doce montones de á tres gavillas cada uno, que es la medida ó cabida de la antigua *haza*, la cual, aunque continúa usándose vulgarmente en algunas provincias para los ajustes de jornal, no se admite como medida en los contratos públicos de compra y venta, pues que no es reconocida como medida legal, así por lo incierta que es en sus proporciones, como porque el uso tampoco la ha generalizado en nuestra Peninsula.

En Estremadura es donde su uso está mas admitido, y sin duda de aquella provincia está tomado el refran que estampa el Sr. Dominguez en su *Diccionario: El haza do escarba el gallo*, leccion por cierto muy saludable, no solo para los propietarios rurales, sino para todo el que tenga bienes raices, que debe procurar poseerlos donde pasó los primeros años de su vida y donde pueda él por sí mismo administrarlos. Así, pues, la significacion de la voz *haza* es: medida convencional de los terrenos, equivalente á lo que en otras partes se conoce con la voz *un jornal de tierra*, ó bien el espacio que mide doce hazas ó gavillas.

HEBRA. Se llama al pistilo de la flor del azafran; así como en la madera es aquella parte que tiene consistencia y flexibilidad para ser labrada ó torcida sin saltar ni quebrarse.

Los elementos ó hebras muy divididos de una sustancia filamentosas, como, por ejemplo, el cáñamo, el lino, la seda, el algodón ó la lana, unidos entre sí con la mas perfecta igualdad y retorcidos, forman un cilindro mas ó menos regular que se llama *hebra*. (Véase *Hilo*.)

Es, en fin, el filamento que contienen dichas materias antes de limpiarlas.

HECES, LIAS. Se llaman así los sedimentos de los licores compuestos que se precipitan al fondo con el reposo. No hay necesidad de hablar aquí de todas las clases de sedimentos; nos basta examinar las lias del vino, que es lo que tiene utilidad. Las lias abundan mucho en los años secos, y en aquellos en que el calor es constante desde que empiezan á pintar las uvas hasta que se hace la vendimia; por el contrario, en los años

frios ó lluviosos hay pocas, porque el mucílago, y especialmente la parte azucarada, están menos reunidos en las uvas; y en una cantidad de fluido no abundan tanto los principios ni se hallan tan combinados como en los años cálidos y secos. Hé aquí, sin embargo, cómo se explica un autor francés que ha creído encontrar una objecion contra esto. «Los vinos de las provincias meridionales, dice, dejan menos lias que los de las provincias del Norte; no obstante que en las primeras maduran mucho mas las uvas, y que por consiguiente hay mas principios reunidos en una cantidad determinada de fluido. Esta diferencia tan sensible proviene de la calidad de la uva; pues hay especies que producen mucho mas lias que otras. Un vino que se deja mucho tiempo en la cuba y no se saca de allí hasta que ha cesado enteramente la fermentacion, está claro y trasparente y produce muy pocas lias, pues se quedan adheridas á los escobajos y á los hollejos. Así, pues, para juzgar de la calidad de los vinos respecto á las lias, seria preciso conocer la especie de uva de que se ha hecho, el pais que la ha producido, y cuál ha sido la temperatura del verano y del otoño; pero siempre que se saque mucho tártaro de las lias, se puedè asegurar que el vino era generoso y que contenia mucho espíritu, porque el tártaro, indisoluble en el agua, no se separa del vino sino á medida que se forma el aguardiente. Las lias de los vinos nuevos contienen poco tártaro.»

Los principios constitutivos de las lias son: una tierra caliza estremadamente fina y dividida, alguna porcion del mucílago del vino, mas ó menos cantidad de la parte sobrante, segun la especie de la uva, y, por último, la porcion del tártaro que no se ha cristalizado en las duelas de la cuba que ha contenido al vino.

La materia térrea es el verdadero *humus* ó tierra vegetal soluble en el agua; es el sobrante de la que ha servido para la vegetacion y para formar la parte leñosa de la vid y del racimo; en fin, la que ha salido en la planta con el agua de vegetacion luego que esta ha contraido un estado jabonoso.

La materia mucilaginoso es igualmente el sobrante del principio mucoso contenido en el vino; y este mucílago es el que da al licor su gusto sabroso y agradable, y cuando es abundante lo hace licoroso y muchas veces hasta lo pone espeso: los vinos moscateles que no se han encalado, están en el caso que acabamos de decir. Esta mucosidad sube con la savia en su estado jabonoso, y últimamente es la parte menos elaborada del mucílago que se encuentra en las lias.

La parte sobrante que en ellas se nota es la que no ha disuelto el espíritu ardiente, pues ha estado simplemente estendida en el licor y no disuelta. Por ejemplo, si se traen uvas negras, segun se cogen en la viña, se obtendrá un licor tinto sin que hayan fermentado; pero esta parte sobrante se hallará en él estendida y no disuelta; como el cinabrio que, desleído en un va-

so de agua sin echarle alguna goma, la mantiene colorada mientras la agitan; pero en cuanto la tierra mineral se precipita al fondo, vuelve el agua á tomar su color natural. Y esto mismo sucede con el mosto, en el cual no hay disolucion de los principios sobrantes, sino sola division y estension, y entre lo uno y lo otro hay una gran diferencia. No es necesario hablar aquí, porque en otra parte hablaremos, de si esta parte sobrante es simplemente resinosa ó una resina unida con algun extracto; pero aun cuando fuere evidente que la parte extractiva se disuelve por el agua y la resinosa por el espíritu ardiente, siempre seria cierto que la segunda es la mas abundante, y por consiguiente la que exige la conversion del principio dulce en espíritu ardiente para disolverla y combinarla con el licor.

Quando los vinos han fermentado poco, sus lias tienen mucho mas color que las de aquellos que han fermentado lo suficiente; pero esta proposicion que es indudablemente cierta, como regla general, no deja de tener sus escepciones; y así el color de las lias y su intensidad dependen igualmente de la fermentacion mas ó menos larga, de la calidad de la uva, del clima, de la temperatura ordinaria del año, de la tierra, de la viña y de su esposicion.

La sal esencial de la vid es el tártaro que pasa de la vid á la uva, y de esta al vino; y cuanto mas generoso es este, tanto mas tártaro se precipita en él. Al hablar de esto el autor francés á que antes hemos aludido, dice que los vinos de las provincias del Mediodía contienen muy poco tártaro, pero que abunda en sus lias y en las paredes de las cubas donde se cristaliza, formando una capa dura y gruesa. Por el contrario, añade, en las provincias del Norte los vinos conservan la agradable accion del tártaro ácido que de ningun modo se percibe en los vinos de las provincias del Mediodía: tambien es este ácido uno de los disolventes de la parte colorante.

De estos cuatro principios de que hemos hablado se componen las lias; pero ademas contienen alguna porcion de vino y de espíritu, que por lo espeso y trémulo se parece mucho á una jalea: con sola la presion y sin el auxilio de algun calor artificial no se podria extraer de ellas el vino. Pero en lo que no hay conformidad es en si las lias son útiles al vino; es decir, á su calidad y á su conservacion: las opiniones están discordes en este punto, y de ellas nos haremos cargo al tratar del vino.

De las lias se extrae un vino que sirve para vinagre. Destilándolas se obtiene aguardiente, y calcinando el residuo de las destilaciones ó las lias en su estado natural se obtiene álcali. Esta es materia de que ya hemos hablado en artículos anteriores y de que hablaremos en otros que vendrán despues.

HEDISARO. *Hedysacra*. Nombre dado, segun el sistema de Candolle, á una tribu ó grupo de la fa-

milia de las leguminosas que Linneo coloca en el de las *papilionáceas*; nosotros no podemos referirnos mas que á la definicion del sistema de M. Candolle, el cual las llama *Hedysarum*, con cuyo nombre las designa tambien el *Dictionnaire des termes usités dans les sciences naturelles*, publicado en Paris el año de 1834, por A. J. L. Jourdan.

HELADA, rocío. Cuando el vapor de agua se precipita durante la noche en forma de pequeñas gotas de agua repartidas en la superficie de las plantas y de otros cuerpos, toma el nombre de *rocío*. Si la temperatura baja mucho, estas gotelitas ó vesiculitas de agua se congelan, es decir, se solidifican, y entonces toman el nombre de *helada*, porque tanto dicha helada como el rocío tienen un mismo origen y se producen por igual causa.

Esta precipitacion del vapor de agua se verifica las noches mas ó menos frias en que el cielo está sereno, y de aquí han nacido una porcion de hipótesis para explicar su formacion. Los alquimistas recogian con mucho esmero el rocío, porque se figuraban que era el sudor de los astros, y en él esperaban encontrar el oro ó la piedra filosofal. Otros físicos decian que era una lluvia muy fina procedente de las regiones elevadas de la atmósfera, mientras que no faltaba quien se creyese que salia de la tierra, y aun hoy se figura esto mismo una parte del vulgo.

Las experiencias hechas por Wells en Londres y por otros muchos físicos despues nos han legado la verdadera explicacion del origen del rocío y de la helada. Ambas cosas son el efecto de un abajamiento en la temperatura de la atmósfera durante las noches serenas en las capas del aire que se hallan en contacto con el suelo. Cuando esté se calienta durante el dia por la accion de los rayos solares, los vapores acuosos ascienden ó se elevan en la atmósfera; y cuando despues de ponerse el sol disminuye ó se detiene su curso ascendente, hay un pequeño tiempo en que permanecen estacionarios y en seguida comienzan á descender ó precipitarse.

Despues que se pone el sol, cuando el tiempo está en calma y el cielo sereno, la tierra emite hácia el espacio el calor que durante el dia habia absorbido, á causa de la irradiacion que todos los cuerpos experimentan, y su temperatura descendiendo muchos grados por debajo de la que tiene la capa de aire que se halla contigua al suelo con algunos decímetros de espesor. Entonces se verifica el mismo fenómeno que observamos con un vaso muy frio al meterlo en un aposento de temperatura mas elevada; es decir, dicho vapor se precipita sobre los cuerpos frios cubriendo la yerba y las piedras, etc., de gotitas de agua muy finas. Esta disminucion de temperatura precede siempre á la formacion del rocío, y la cantidad que de este cae durante una noche está siempre en razon inversa de la temperatura y en razon directa de

la cantidad de vapor acuso que tiene la atmósfera.

Todo lo que se opone á la irradiacion, tal como un abrigo situado por encima ó al lado de un objeto ó planta cualquiera, impide la formacion del rocío, y, por consiguiente, de la helada. Las plantas situadas debajo de las ramas de los árboles, ó de las hojas anchas de los plátanos, amanecen mucho menos mojadas que las otras que se hallan completamente descubiertas, porque todo el rocío que descendiende se queda posado en el obstáculo de encima de la planta. Por eso los hortelanos protegen con abrigos los vegetales nuevos.

Como el enfriamiento por irradiacion del calor se verifica en mayor escala cerca del suelo, resulta que las plantas aparecen tanto menos cubiertas de rocío ó de helada, cuanto mas elevadas se hallan de la tierra, habiendo probado la esperiencia que basta que dicha elevacion sea de algunos decímetros, ó menos de una vara, para conocer perfectamente la diferencia.

Cuando el cielo está nublado, la irradiacion del suelo es menos intensa, y hasta sucede muchas veces que durante toda la noche no se forma nada de rocío, como si las nubes fueran un inmenso abrigo, ó como si constituyeran un gran reflector que devolviese á la tierra su calórico, á medida que lo envia hácia las nubes. Lo mismo sucede cuando hace viento, porque entonces las capas de aire enfriado que se hallan en contacto con el suelo se reemplazan constantemente por otras cuya temperatura es menos baja.

Vemos, pues, que todas las circunstancias que favorecen la irradiacion, ó sea la disminucion de la temperatura en la superficie del globo, contribuye tambien en grado igual á la formacion del rocío. Un cuerpo muy irradiante, es decir, dotado con un grande poder emisor, y siendo mal conductor del calórico, se cubrirá de la citada humedad en mayor abundancia que los otros: esto sucede con el vidrio y con las piedras blancas. Los cuerpos orgánicos se mojan todavia mas pronto que el vidrio, sobre todo cuando se hallan divididos en pequeños fragmentos ó muy ramificados; porque entonces, pasando el calor difícilmente del uno al otro punto, el que se pierde no se reemplaza por el que se trasmite del interior á la superficie del cuerpo. Por eso los copos de lana son tan empleados en las esperiencias de esta clase, pues se cubren muy fácilmente de rocío, y sucede casi otro tanto con la yerba fina, etc.

Hemos dicho que quanto mas húmedo está el aire, mayor es la cantidad de rocío que cae en un tiempo dado. Esta es la razon porque no lo advertimos casi nunca en los desiertos ni en el interior de los grandes continentes, pues como el citado rocío y la helada no son otra cosa que el vapor acuso contenido en la atmósfera, que se condensa en las circunstancias mencionadas, no habiendo vapor en el aire no hay rocío ni helada nunca, por mas que las otras circunstancias

concurran. En España se pueden considerar las noches de grandes rocíos ó de muchas heladas, como signos que presagian las lluvias, porque prueban que el aire contiene gran cantidad de vapor acuoso dispuesto á ser condensado en nubes y en las gotas que constituyen dichas lluvias, segun ha demostrado Arago en las páginas 165 á 198 del *Annuaire du Bureau des Longitudes*, año de 1827.

Repetimos que las heladas se producen en las mismas circunstancias que el rocío, pues no son otra cosa que las gotas de este, solidificadas por consecuencia de un frío mayor. Si la temperatura del suelo desciende á cero, ó mas bajo todavía, las citadas gotitas cristalinas se convierten en helada blanca; pero si no baja de la temperatura mas que hasta cuatro ó menos grados sobre cero, entonces el vapor acuoso desciende en estado líquido y forma el rocío. Sucede muchas veces que estando el aire á muchos grados sobre cero á uno ó dos metros de elevacion por encima de la tierra, el suelo se enfria por la irradiacion, y el vapor se congela en forma de hermosos cristales blancos, parecidos á los de la nieve. Este grande enfriamiento perjudica mucho á los vegetales; y durante las noches serenas de la primavera, las plantas muy acuosas, tales como las de hortaliza, los pámpanos de las viñas, y, en general, todos los retoños nuevos cargados de savia, sufren mucho y hasta perecen á veces, porque el agua de sus jugos se solidifica, cristaliza, aumenta de volumen, y rompe los tejidos vegetales hasta el punto de hacer imposible la circulacion regular de la savia en adelante. Para evitar estos accidentes, sirven todas las circunstancias ú obstáculos que se oponen á la irradiacion, tal como las nubes, una tela, una estera, un poco de paja, y otras cosas por el estilo. En algunos paises donde las viñas se aprecian mucho, cuando se teme que se hielen, se quema leña verde, paja y otras materias que desprenden mucho humo del lado de que viene el viento, para que esparciéndose en forma de nube sobre las cepas, impida la irradiacion de su calórico y evite la cristalización dicha.

Hay tambien otra circunstancia fisica en las heladas que produce grandes destrozos en las plantas. Su agua cristalizada, al derretirse, roba el calórico de los vegetales y hace cristalizar la savia, cristalización que origina los males y rompimientos en el tejido arriba indicados. Para evitar esto, muchos agrónomos quemaban combustibles humosos del lado de que alumbra el sol, con objeto de que dichas heladas de los rocíos se derritan y se evaporen lentamente.

Lo mismo que se designan con el nombre de rocío todas las gotas de agua que amanecen unidas á las hojas de las plantas, lo mismo se comprenden bajo el nombre de helada blanca todos los cristales ó precipitaciones acuosas que aparentan la forma de nieve y que caen en las noches serenas. Estas precipitaciones se pueden formar de diferentes maneras. Cuando despues de

los frios continuos vienen los vientos del Sur, y el termómetro se eleva casi hasta el punto de congelacion, pero nada mas, entonces los vapores se precipitan bajo forma sólida, y las ramas de los árboles, las yerbas, las piedras y los edificios se cubren de una capa blanca de helada que á veces parece de nieve. Esta helada blanca, observada todos los inviernos en nuestros climas, es muy frecuente en las regiones polares durante los tiempos de neblina, porque allí baja la temperatura mucho de dia mismo; y tanto las ramas de los árboles, donde los hay, como los bordes de los tejados y la arboladura de los buques, se adornan con franjas deslumbrantes y cristalizaciones regulares en estalactitas que los marineros llaman *barbas*, y que en tierra se designan con varios nombres segun los paises.

Los antiguos químicos habian creído reconocer en el agua del rocío y de la helada algunos principios celestes: hoy dia está demostrado que este agua es en extremo pura y que solo contiene un poco mas de ácido carbónico que la lluvia. Puesta en contacto con los vegetales, se carga de principios orgánicos de los que secretan las plantas, pues al derretirse cuando está en forma de helada, aumenta mucho su capacidad disolvente, lo mismo que la tiene el rocío. Por lo demas nada ofrece de particular que interese á la agricultura, ni dicho rocío ni las heladas.

Hemos descrito juntas estas dos formas ó estados en que se precipita el vapor acuoso, porque se hallan tan íntimamente unidos por su origen, por sus efectos y por otros caractéres, que difícilmente se podrian separar el uno de la otra. (Para mayores detalles, véase el artículo *Meteorologia*.)

HELECHO, POLIPODIO. Género de plantas de la clase primera, familia de los *helechos* de Jussieu, que Linneo coloca en la criptogamia con el nombre de *polypodium vulgare*.

Sus *hojas* son aladas y las foliolas oblongas, poco dentadas, obtusas y reunidas por su base.

Su *raíz* escamosa y rastrera.

Los peciolo sirven de tallo y se elevan de la raíz hasta la altura de un pie algunas veces: las foliolas están colocadas alternativamente en la longitud del peciolo que termina por una foliola impar.

Se cria en las grietas de las rocas y de las paredes al pie de los árboles viejos, especialmente del roble. Es planta vivaz.

Tiene la raíz inodora, el sabor algo dulce, ligeramente nauseabundo y purgante.

En cuanto á los efectos de esta planta, dicen que la raíz recién arrancada purga medianamente, pero, lo que es despues de seca, se le quita esta virtud. Tambien se dice que disipa la gota, que calma la tos, que escita la orina, que remedia la locura y que cura los lamparones; pero antes de dar crédito á todo esto, necesario es que nuevas observaciones vengán á justificarlo.

HELERA. Es el tumor flemonoso que se presenta en la rabadilla de las avos, particularmente de los canarios, que les produce la muerte si no se abre cuando ya tiene materias. Para ello se le estruja entre los dedos, y se abandona al cuidado de la naturaleza: puede tambien abrirse con la punta de una aguja. A este tumor llaman comunmente *granillo*. Los pastores llaman *helera* á la inflamacion del estómago é intestinos, originada por haber comido el retoño de los árboles.

HELIANTO. Segun Linneo, son las plantas corimbíferas; pero especialmente las distinguen con este nombre H. Cassini y el célebre Kunth. Es una de las tribus de las familias de las *Synantherias*, y de una sub-tribu de la tribu de las *lenecionideas*, tomando por tipo el género *Helianthus*.

Las flores en este género de plantas son compuestas, y guardan alguna analogía con las de las familias de las *Silfas*, *Rubdaguas* y *Coriopeas*, que compone las yerbas exóticas: las hojuelas son simples, á menudo alternadas, flores terminales, algunas veces muy grandes y de aspecto gallardo.

CARACTERES GENÉRICOS.

Las flores: 1.º, son radiadas, compuestas de un cáliz comun imbricado, con tres ó cuatro órdenes de escamas ú hojuelas oblongas, puntiagudas, prolongadas por la base; la parte superior postrada, abierta y curva; 2.º, son muy numerosas, tubulosas, y con cinco dientecitos; cortas, hinchadas ó barrigudas por la base, hermafroditas, con estigmas bifurcados que ocupan todo el disco de la flor; 3.º, las flores del centro estériles, desprovistas de estilo, con una lengüeta taleonada y muy larga, muy entera, colocada á la circunferencia ó en el disco de la flor, y componiendo su corola; 4.º, un receptáculo comun, plano, grande y caduco. El fruto son muchas simientes oblongas, comprimidas lateralmente, con dos lados opuestos angulosos, obtusas por la parte superior, y coronadas de pequeñísimas pajueltas lanceoladas, duras y caducas; estas semillas solo se encuentran en la flor del disco. Se conocen en este género las especies siguientes: *helianto grandiflora*, el *multiflora*, el *tuberoso*, el de diez pétalos, el *frondoso*, el *doronicoides*, el *erianthemum* de Virginia, el *helianto leve* de Virginia, el de hojas crasas de la América Setentrional, el de hojas estrechas, el de ramillete ó el *divaricatus*, y el de hojas ásperas, que crece en la Carolina y en la Virginia.

HEMANTOS. Género de plantas de la clase tercera, familia de las narcisoides de Jussieu, y de la hexandria monoginia de Linneo, que le da el nombre de *hæmanthus*. Esta hermosa flor, que es muy parecida á las *amarilis*, comprende un corto número de especies, todas indígenas del Cabo de Buena-Esperanza.

Tienen los hemantos dos hojas radicales casi opuestas, y sus flores están dispuestas en parasol en la cima de su tallo y rodeadas de una garrucha acampanada, formada de seis grandes hojuelas oblongas, que tienen la apariencia de pétalos. Cada una de las flores está sostenida por un pedículo y presenta una corola monopétala, sin cáliz, y con un tubo semicorto y dividido el limbo profundamente en seis segmentos iguales, rectos y lineales, y seis estambres, cuyos hilos salen hácia fuera y sostienen anteras oblongas é inclinadas. El gérmen, colocado sobre la flor, sostiene un estilo casi tan largo como los estambres, y con el estigma sencillo. El fruto es una baya ó capita redonda de tres celdillas, en cada una de las cuales se esconde una semilla angular. Las dos especies de hemantos mas apreciadas y cultivadas como plantas de adorno, son:

1.º *El hemanto encarnado, ó tulipan del Cabo: hæmantus coccineus*, de Linneo. Su raiz es una cebolla muy gruesa, formada de cascós y guarnecida de fibras en su base, que echa en otoño dos hojas anchas y llanas en figura de lengua, algo carnosas, y estendidas en el suelo. Se conservan verdes todo el invierno y se marchitan en primavera: en agosto suele la raiz brotar y arroja entonces un bohordo desnudo, algo comprimido y manchado de puntitos encarnados; tiene tres ó cuatro pulgadas de altura y está coronado por un parasol de veinte á treinta flores encarnadas y con las anteras amarillas. La espata que las rodea es grande, de un hermoso color encarnado, y parece un tulipan grande.

2.º *Hemanto de hojas de cólquico ó punzó, flor de la sangre: hæmanthus punicens* de Linneo. La raiz de esta especie está compuesta de muchos tubos gruesos, que salen de la base del nuevo bulbo ó cebolla que se forma sobre la antigua. Estos tubos ó fibras, reuniéndose, forman una cabeza, de la cual sale un tallo carnoso y manchado como la piel de la culebra, que se eleva hasta la altura de ocho ó nueve pulgadas, y que, en vez de echar flores en la cima, se divide en tres ó cuatro hojas lanceoladas, ondeadas en sus bordes, de ocho pulgadas de largas, por dos de anchas en el medio. Al lado de este tallo sale un bohordo mas ó menos alto y manchado tambien, que sostiene un racimo de flores de color rojo y amarillento. La espata que le rodea tiene un color herbáceo, y no es tan grande como la de la especie anterior. En mayo, junio y julio es cuando estas flores se muestran, viniendo tras ellas unas bayas encarnadas, muy hermosas cuando están maduras.

En nuestros climas no se conservan los *hæmanthus* de las dos especies sin estufas: necesitan una tierra ligera y suave y mucha ventilacion; tambien exigen mucho riego en verano, y, sobre todo, cuando quieren florecer; pero en el invierno el riego debe ser escaso. En Europa no da simiente el *hæmanthus encarnado*.

nado, y es muy difícil multiplicarlo, porque sus raíces producen pocos hijos; así es que los jardineros holandeses se valen de las cebollas, trayéndolas del Cabo de Buena-Esperanza. De la tierra pueden sacarse cuando las hojas están marchitas, y entonces se guardan para plantarlas de nuevo en macetas por agosto.

El hemanto *punzó* se multiplica dividiendo sus raíces por la primavera antes que broten los nuevos tallos, y al mismo tiempo se procura renovar la tierra del antiguo. Sin embargo, es más fácil multiplicarlo por semillas sembradas en cuanto están maduras, en macetas de tierra ligera, y cuidándolas como lo exigen todas las plantas exóticas.

HEMATEMESIS, VÓMITO DE SANGRE. Es una enfermedad que consiste en espulsar sangre por la boca por medio del vómito, y cuya sangre procede de una exhalación verificada en el estómago. Es más frecuente en el perro que en el caballo; y, á pesar de lo difícil que es el vómito en el último, se han recogido varios ejemplares. Sangrías, vejigatorios y sedales. Interiormente se dará el alumbre disuelto en agua, una parte de aquel por treinta ó cuarenta de esta, cuyo uso se continuará por algunos días.

HEMATOCELE. Es un tumor formado por la presencia de la sangre en las bolsas ó escroto, procedente de golpes ó herida en la parte. No es enfermedad grave, á no ser muy intensa y que sobrevenga inflamación. Los veterinarios dividen el hematocele en *por infiltración*, cuando la sangre está en las mallas del tejido celular; *por derrame*, cuando se estanca en la túnica vaginal; é *intersticial*, cuando está en la sustancia misma del testículo. Se pondrá siempre un vendaje suspensorio, cataplasmas y baños de cocimiento de malvas ó raíz de malvabisco, sangría de la bragada. Después de calmada la irritación, serán los baños y cataplasmas de plantas aromáticas (cantueso, mejorana, salvia, romero, manzanilla, etc.), ó bien se usará la disolución de caparrosa verde ó de sal amoníaco. Si esto no es suficiente, habrá que llamar al veterinario para la punción ó para la castración.

HEMATOFILA, adj. *hematophagus*, que es voz griega (compuesta de *heamato*, sangre, *phyllus*, hoja), porque es planta que posee la cualidad especial de tener sus hojas teñidas de un precioso color rojo ó carminoso, cual si lo fueran de sangre, como lo están las del *iris hematophylla*, que suele tenerlas también teñidas del mismo color, aunque solo por la base de las hojas.

HEMATURIA, ORINAMIENTO DE SANGRE. Es la emisión de sangre con las orinas, más ó menos pura, líquida ó coagulada, de color más ó menos subido, y que puede proceder de los riñones ó de la vejiga. Es más común en el buey y caballo, que en el carnero y en el perro. Suele depender del uso inmoderado de los diuréticos, de los purgantes, de las cantáridas, de alimentos acres y resinosos, como los ranúnculos, retoño

de los árboles, etc., de cáculos ó piedras, de llevar cargas pesadas, de la detención de la orina en la vejiga. El modo de corregir esta enfermedad tiene que variar según la causa de que proceda y lesiones que esta haya producido, por lo cual conviene consultar siempre á un buen profesor.

HEMEROCALIS (*Hemerocalis*). Género de plantas de la tercera clase, familia de las narcisoides de Jusieu, y de la hexandria monoginia de Linneo.

HEMEROCALIS ROJIZA. (*H. fulva*, Lin.)

Su raíz compuesta de fibras fuertes y carnosas.

Su tallo desnudo, un poco ramoso en la cima.

Las hojas son radicales, muy largas, estrechas, en forma de espada.

Las flores pedunculadas, alternas, de color amarillo rojizo subido, especialmente por dentro.

Exhala un ligero olor de flor de naranja; las divisiones del perianto son más ó menos onduladas por las orillas.

HEMEROCALIS AMARILLA. (*H. lutea*, Lin.) Dase también á esta planta el nombre de *azucena antea*. Su tallo es más pequeño que el de la especie anterior; las flores, de un amarillo claro, son bastante olorosas; las divisiones de la corola planas, agudas, sin ondulaciones. Florece á mediados de junio.

HEMEROCALIS DEL JAPON. (*H. japonica*, Thun.) Hace más de cuarenta años que se cultiva esta bella especie en los jardines de Europa: fue descubierta en el Japon por Thunberg, pero observada mucho tiempo antes por Kœmpfer. Produce en agosto y setiembre un ramillete de flores blancas, de tubo largo y olor suave: sus hojas son largas y grandes, semejantes á las del plátano.

HEMEROCALIS AZUL. (*H. caerulea*, Vent.) Originaria de la China; sus hojas son radicales, acorazonadas; sus flores de color azul violado.

Estas dos especies se han aclimatado bien en Francia, y pueden cultivarse al descampado.

HEMEROCALIS DE SAN BRUNO. (*H. liliastrum*, Lin.) Lamarck considera esta especie como un ornitogalo, y para algunos autores modernos es un *phalangium*.

Estas dudas prueban que la especie en cuestión se parece á aquellos géneros en algunos de sus caracteres, pero en otros difiere de ellos. Su porte, su tamaño, la disposición de sus flores, sus raíces tuberculosas, parece que indican que debe ser colocada entre las *hemerocalis*. Sus flores son un poco tubuladas por la base, blancas y grandes. Las hojas son radicales; los tallos desnudos, y de más de un pie de altos. Crece esta planta en los pastos y montañas á la falda de los Alpes, y es muy común en el Delfinado.

HEMIGIRO, s. m. de *Hemigyryus*, voz tomada del griego, que tiene el sentido compuesto y etimológico de *hemy*, mitad, *gyrus*, redondo. El célebre naturalista Desvaux designa y da este nombre especial y concreto al fruto de las plantas *protáceas* que gene-

ralmente son leñosas, ó sea dehiscentes, siempre de un solo lado ó costado, sin que por esto guarden una posición regular ó simétrica en su forma. Por lo común contienen dos celdillas ó huecos, que son *monospermas*, y en otros casos *dispermas*. Por esta causa y definición sencilla y clara de la *etimología* griega, como por la descripción del fruto, creemos será difícil que se confunda con otras familias y tribus la llamada *hemigiro*.

HEMIPLEGIA. Es la parálisis de la mitad lateral del cuerpo; quedar ó estar baldado de medio cuerpo. Es enfermedad muy rara en los animales; se han recogido de ella muy pocos ejemplares, y los observados lo han sido en el caballo. Casi en ninguno se ha podido triunfar del mal. Si se presenta conviene consultar inmediatamente á un buen profesor, porque si se tarda tal vez no haya remedio.

HEMOPTISIS. Salida de sangre por la boca ó por las narices procedente del pecho. El caballo, mula y ganado vacuno son los que la padecen con mas frecuencia. Suelen originarla los alimentos muy nutritivos, una carrera violenta, los esfuerzos en el tiro, una caída, golpes fuertes de tos, cuerpos extraños en los conductos aéreos, etc. Puede ser *traumática* ó procedente de una herida: *esencial* ó dependiente de una exhalación de sangre en la membrana mucosa del aparato respiratorio: *sintomática* ó consecuencia de otra lesión del pulmon. No debe confundirse la salida de sangre procedente del pecho, con la de las narices ó *epistaxis*, pues en aquella la sangre es espumosa, y en esta no. Conviene sangrar al animal, darle bebidas frias y echarle lavativas de la misma naturaleza; el agua con un poco de ácido sulfúrico y la ratania son muy útiles. La hemoptisis sintomática suele depender de una inflamación de pecho, de la gangrena, tubérculos, de la rotura de un aneurisma, y aun de alteraciones primitivas de la sangre. Generalmente es enfermedad grave, y conviene llamar al veterinario.

HEMORRAGIA. Es la salida de sangre fuera de los vasos que la contienen y sea la que quiera su causa. Puede ser *espontánea*, sumamente rara en los animales, y *traumática* ó por rotura de vasos, que es la que con mas frecuencia se observa en ellos. La primera puede resultar de la mucha sangre ó plétora y de cuanto acelere su movimiento, de no hacer las sangrías de primavera cuando los animales están acostumbrados á ellas: el mucho calor y las carreras violentas suelen tambien originarla. Si la hemorragia es débil, se detiene por sí misma; en el caso contrario, la sangría, la dieta, reposo y baños frios con un poco de vinagre, si la parte lo permite. Conviene tambien sinapismos y despues encima un vejigatorio, puestos en parajes distantes del punto en que procede la sangre. La hemorragia traumática, como que depende de la rotura de los vasos, es preciso tapar estos para que la sangre deje de salir, porque en realidad no es mas

que la herida de una arteria, de una vena ó de las redes capilares.

HEMORROIDES, ALMORRANAS. Es la salida de sangre por el ano ú orificio, con formación de tumores sanguíneos. Enfermedad mas rara en los animales que en el hombre; pero, sin embargo, se la observa en el caballo y en el perro. En el caballo se ignoran las causas que la desarrollan; pero en el perro se atribuye á la falta de ejercicio, alimentos abundantes y al estreñimiento de vientre. Su presencia no origina trastorno alguno. En el caballo se forman tumores como un huevo de paloma, sin arrojar sangre en el mayor número de casos; hay contracciones frecuentes del esfínter del recto, lo que indica una incomodidad, dolor y picor. Si se incenden los tumores sale un poco de sangre seguida luego de curación. En el perro se suele confundir con el pujo ó tenesmo por los esfuerzos que hace para la defecación. El que padece almorranas procura frotarse continuamente el ano contra el suelo. Algunas lavativas con agua de malvas y purgantes ligeros bastan para calmar el dolor que resulta.

HENDER LAS NARICES. Es dilatar las aberturas de las narices por su parte superior. Se hace esta operación particularmente en el asno para que respire mejor, pues casi es carácter de la especie el ser nariestrecho; sin embargo, por esta dilatación, que suelen hacer los esquiladores en los buches de un golpe de tijera, no se aumenta la columna de aire que entra por las fosas nasales. En algun tiempo fue costumbre en Hungría hender las narices á los caballos, sobre todo en los regimientos de caballería y con mas particularidad á los que se destinaban para escuchas, pues creían que de este modo se les prohibía relinchar; lo cual no es así, á causa de que el relincho se forma y produce en la laringe y no en las narices.

HENO. Este es el nombre genérico por el cual se designan las plantas herbáceas, que se siegan verdes antes de madurar, y se secan para darlas de alimento al ganado. Suele darse el nombre de heno al que producen los prados permanentes, sin comprender los de prados artificiales, en los que se recoge alfalfa, trébol, etc.; esto sucede donde abundan los prados naturales; pero en todos casos se entiende por heno toda planta segada verde que se somete á la desecación. Para explicar con mas claridad lo que creemos conveniente en este artículo, hacemos las siguientes divisiones:

- 1.^a Heno de prados naturales.
- 2.^a Heno de prados artificiales.
- 3.^a Alteración del heno y medios de precaver sus efectos.
- 4.^a Valor nutritivo del heno.
- 5.^a Conservación del heno.

HENO DE PRADOS NATURALES.

Aunque las gramíneas, en general, son poco jugosas, forman la base de los prados naturales, y su heno, que está compuesto de diferentes plantas, tiene una composición química complicada, sabrosa, soluble, de fácil digestión y muy buscada por el ganado, el cual no lo deja de comer nunca. Las cualidades de un buen heno dependen de la exposición de las tierras que lo producen, de los cuidados que se tienen con los prados, de las plantas que lo componen, y, en fin, de la manera como se ha preparado y conservado.

El heno varía según que procede de un prado seco ó húmedo; el de las tierras delgadas es corto, aromático, sustancial, ordinariamente fino, y algunas veces mezclado de plantas ordinarias: conviene principalmente á las vacas de leche y al ganado lanar, pues nutre bien y produce carnes excelentes y buena leche. El de las tierras gruesas, compuesto en gran parte de gramíneas, es largo, un poco duro, con la base de los tallos leñosa; sin embargo, generalmente es sustancial, nutre bien los caballos y les da fuerza y vigor. El que se cosecha en tierras pantanosas ó en aquellas donde el agua está detenida una parte del año, contiene entre las gramíneas juncos, ranúnculos y umbelíferas dañosas á los animales: es largo, duro, insípido, sin olor, y con muchos restos de plantas; es comido por el ganado con repugnancia, lo nutre mal y lo dispone á enfermedades: no debe darse al ganado, sino cuando se encuentra en buen estado, y en el tiempo en que el trabajo es poco.

Los cuidados que se prodigan á los prados influyen mucho sobre las cualidades del heno; si no se atiende á sanearlos (1) y abonarlos con cenizas, cal, etc., el suelo se cubre de plantas acuáticas; si no se siega en su tiempo, la tierra que es seca produce plantas que perjudican á las otras, y hacen que el heno sea ordinario, escitante y de poco alimento; si se siega con frecuencia, si las aguas son turbias, se obtiene un producto acuoso y de poco valor, aunque abundante; en fin, si no se destruyen las malas plantas, el heno contiene una mezcla que varía según la cantidad y las especies que contiene.

El heno debe componerse de yerbas alimenticias; pero estas suelen serlo en menos cantidad cuando no están vigorosas en el momento de la siega: las que vegetan á la sombra, á lo largo de los setos, á la sombra de los árboles, etc., están amarillas, son insípidas, alimentan poco, y están mezcladas de hojas secas y restos de ramas; las que se siegan mucho ó sufren los ardores del sol en la primavera, están amarillas, y tienen

(1) Sanear un prado significa hacerle canales de desagüe para que no perjudique la estancación del agua á los vegetales que contiene. (Véase la palabra *Saneariento*.)

motas verdes y pálidas; pero ambas carecen de olor y sabor.

Para ser bueno el heno debe segarse en la época conveniente y secarlo con esmero: si se seca mucho, se pone quebradizo, pulverulento y desprovisto de las cualidades que buscan los animales; si se ha sacudido mucho, se rompe y pierde una parte de las hojas y flores; si se amontona húmedo, espesce un olor desagradable y presenta un color oscuro y mohoso.

Debe conservarse en lugar seco, poco aireado y cuanto sea posible fuera del alcance de los animales que, como los gatos, aves, etc., lo llenan de pelos, plumas, excrementos, etc., que pueden comunicarle mal olor.

Block reconoce seis clases de heno: 1.^a, el producido por los prados buenos, fértiles, bien arreglados y regados: 2.^a, el recogido en prados de las mismas condiciones que el anterior; pero que tiene algunas plantas duras y poco nutritivas: 3.^a, el que suministran los prados en que se encuentran plantas de poco alimento como son las poligóneas y otras: 4.^a, el que se produce en las tierras apropiadas para los juncos: 5.^a, el que se coge en las tierras pantanosas en que se encuentran los juncos, ranunculáceas, umbelíferas, etc.; y 6.^a, el que contiene las plantas de mala calidad que hemos mencionado y ha recibido el limo y restos vegetales que han dejado las inundaciones. El equivalente nutritivo de estas seis clases es: representando 100 la primera, se necesita 120 de la segunda, 140 de la tercera, 160 de la cuarta, 180 de la quinta y 200 de la sexta.

Nosotros no distinguimos mas que dos clases de heno, una formada por plantas nutritivas y sazonadas, y otra, el que se cosecha en buen terreno, que tiene buenas plantas, pero que, mal conservado ó cultivado, no tiene las condiciones necesarias.

El heno de primera y segunda clase de Block se considera de primera calidad, el de tercera y cuarta, de segunda; el de la quinta y sexta es de mala calidad. Es muy difícil apreciar el heno por sus caracteres aparentes; debe tenerse presente la naturaleza del suelo y exposición del terreno que lo ha producido, y los efectos que causa en el ganado que se alimenta con él. Se puede considerar como de buena calidad el que los animales buscan con avidez y comen sin desperdiciarlo; también lo es el que, suministrado solo, sin pienso de grano, produce mucha leche, hace que los animales tengan el pelo brillante y el abdomen poco desarrollado, el que sostiene el ganado de trabajo en buen estado. Los animales comen con repugnancia el heno de mala calidad, lo desperdician y solo lo comen cuando tienen hambre; se nutren mal, se desarrolla mucho su abdomen sin quedar satisfechos de alimento, pues manifiestan el deseo de comer, están delgados, débiles y sudan al menor ejercicio y contraen enfermedades frecuentes.

El heno que se corta desde agosto hasta setiembre ú octubre, cuando es la tercera ó cuarta siega, se considera de segunda calidad, y la segunda siega de prados buenos y precoces, como de primera: sin embargo, en general los últimos cortes se conocen por ser mas verdes y formados de plantas de raíces profundas que sienten poco la sequedad; no tiene flores ni espigas, y está menos avanzado en madurez que el que se siega en julio. Los últimos cortes del prado son difíciles de conservar, pues las plantas son mas acuosas y se secan con lentitud; además en el tiempo de la siega los días son cortos, el sol calienta poco, y las noches son húmedas. El mejor medio de conservarlo es el mezclarlo con forrajes duros y leñosos, que absorban la humedad y la impregnan de su gusto y olor.

HENO DE PRADOS ARTIFICIALES.

El heno de prados artificiales, aunque se empleen las mejoras plantas, no es apropiado para nutrir los animales mucho tiempo seguido; lo mismo que el anterior, sus cualidades dependen de las plantas que lo constituyen y de los cuidados que se emplean en su conservación. La influencia del terreno le hace variar muy poco; sin embargo, no debe olvidarse que las plantas son mas sabrosas y sustanciales en los terrenos calizos que en los silicosos y de base arcillosa. Que en los climas cálidos es el heno superior; y que en las laderas secas y de buena esposicion son mejores que en las húmedas espuestas al Norte y vientos húmedos.

La preparación del heno tiene una gran influencia sobre el de las leguminosas: si se siega temprano se enmohece y es muy verde; si se recolecta tarde, es duro, se rompe con facilidad y es de difícil digestion; si no se usa bien, se pone negro y mohoso con prontitud; si está mucho tiempo espuesto á los rayos solares, pierde la hoja y las partes mas sustanciales, hojas y flores, y no presenta mas que tallos duros, difíciles de digerir y poco nutritivos.

El producto de los prados varía en razon de las plantas que los componen.

Los prados formados de tallos gruesos, nudosos en la base y con pocas hojas, el trébol, alfalfa y esparceta, aunque contrarios en principios alimenticios, no convienen mas que á los animales fuertes, adultos y en buen estado. La lupulina y trébol rastrero, sin ser finos, convienen á los animales jóvenes y débiles; el de las vesas y lentejas es flexible y jugoso, muy apropiado para los ganados jóvenes; pero es difícil de secar, ennegrece fácilmente y se altera con facilidad.

El heno de las gramíneas sembradas es casi igual al de los prados permanentes; pero, formado de un pequeño número de plantas, es peor, mas basto, poco jugoso, y alimenta medianamente, pues no se siembran mas

que las productivas, que tienen los tallos grandes, fuertes y duros.

El segundo corte de las leguminosas se distingue del primero en que es verde, tierno y provisto de numerosas hojas. Las plantas segadas mas jóvenes y cuando las raíces están apuradas, dan los tallos cortos, delgados, con hojas en toda su longitud, y tanto en la base como en la parte superior están provistas de flores menos desarrolladas que en la primera cosecha. El último corte no ofrece, si el año es seco, las plantas que se encuentran en el primero; ordinariamente no contiene bromo, alopuro, y otras gramíneas que se encuentran en el primero, bien sea trébol ó alfalfa. El segundo corte de las leguminosas debe reservarse para el ganado lanar, para las hembras que han de dar leche y para las crías. Para los animales que tienen que ejecutar trabajos penosos no es muy apropiado.

ALTERACION DEL HENO Y MEDIOS DE PRECAVER SUS MALOS EFECTOS.

El heno puede alterarse antes de segarlo, cuando se siega y despues de la cosecha. Se llama heno *mal compuesto* el que contiene plantas malas: esta alteracion debe tenerse muy en consideracion, pues indica en parte el terreno que ha producido el heno y permite apreciar las buenas clases: en cuanto á la alteracion en sí misma, debe calcularse segun la cantidad de malas plantas y sus propiedades; inquirendo si pueden dañar á los animales, de qué manera, si son inofensivas, ó si sus espinas ocasionarán la pérdida de una parte del heno.

Heno fangoso es el que por los desbordes de los rios ó arroyos está lleno de legamo y cubierto de tierra y de restos vegetales; es seco, leñoso, pedregoso, y cuando se toca esparce polvo y mal olor; es agrio y mohoso. El grado de alteracion varía; cuando los desbordes son pasajeros, es poco; cuando el desborde tiene sumergido mucho tiempo el prado, es malo; si la inundacion tiene lugar en la primavera, antes de la siega, las lluvias suelen limpiar la yerba y el heno es mejor que cuando inmediatamente antes de la recoleccion se llena de limo.

Heno atizonado. Rara vez ataca el tizon á las gramíneas forrajeras, y los efectos que produce son poco conocidos; pero es prudente considerarlo como dañoso.

Heno muy maduro. Si se retarda la recoleccion, el heno, aunque duro, es apropiado para los animales robustos y de trabajo; pero si las plantas se dejan madurar y granar la semilla, especialmente la alfalfa, vallico y dactilys, y el tiempo está seco, pierden las hojas el color y el sabor, las sustancias de los tallos y hojas pasan á los granos, estos se caen ordinariamente y no sirven de alimento á los animales. El heno muy maduro no tiene olor, esta deslavazado, quebradizo,

nutre poco á los rumiantes y solo conviene al ganado caballar y mular, etc.

Heno duro. Este procede de las alfalfas, de los prados gruesos, de las laderas en que nacen las jaceas, las margaritas grandes y los ononis; cuando esto sucede la siega anticipada es el mejor medio que puede emplearse para precaver sus malos efectos; cuando la cosecha se hace á tiempo, el heno duro es muy bueno para el ganado de trabajo.

Heno apedreado y descolorido. Las plantas de prados de mala esposicion y umbríos producen yerba larga, pero descolorida, inodora, poco sabrosa, y despues de seco es malo. Los ranúnculos abundan en estos prados.

Heno de prados húmedos ó muy regados. Esta clase de heno se conoce con dificultad; pero muchas veces está formado de plantas largas, fofas, insípidas, sin olor, y que se aplastan con facilidad; este heno se conoce con el nombre de *aplestado*: en él se encuentran juncos y demas plantas que indican el terreno en que las buenas especies son malas: algunas veces se observa en la base de los tallos el légamo y restos de otros vegetales: este heno es poco nutritivo; los animales, aunque coman mucho, están siempre delgados y hambrientos.

Heno fétido. El olor de los abonos mal empleados pasa algunas veces á las plantas y se conoce en el heno; el redilear los prados y el empleo immoderado del estiércol de ganado lanar presenta este inconveniente. Los animales no comen bien el heno de esta clase; si se le da á las vacas de leche, esta tiene mal olor, y muchas veces el ganado pierde el apetito si se le continúa dando.

Heno deslavado. Cuando la yerba está seca y los rocíos y lluvias la deslavan por la alternativa del calor solar, es poco nutritivo, insípido y sin olor.

Heno nuevo. Cuando hace poco tiempo que se ha encerrado el heno en donde se ha de conservar, tiene un olor fuerte; en este estado recalienta el ganado y determina algunas enfermedades, entre las que los vértigos es la principal.

Heno viejo. Si diez y ocho meses despues de la cosecha el heno no se ha consumido, pierde el color, olor y sabor; se pone amarillo, seco y medio podrido: el que proceda de terrenos inundados tiene la apariencia de viejo antes; en este caso es de poco alimento y suele producir enfermedades, indigestiones é inflamaciones.

Heno enmohecido ó podrido. Su alteracion puede proceder de la humedad del suelo y de las paredes del henil, de goteras, de mal almacenado ó de una desecacion incompleta. En este caso no debe olvidarse que el agua depositada en el exterior de las plantas es mas perjudicial que la que está contenida en la parenquima de los vegetales: aquella, estando libre, facilita la fermentacion, recalienta el heno y hace que nazcan las setas. En este estado no debe darse á los animales.

Falsificacion del heno. Los vendedores de heno suelen mezclar en los haces el bueno y el malo, y algunas veces echar en él para que pese, yeso, tierra, etc.; cuando esto sucede los animales no reciben la racion completa y las materias estrañas afectan los órganos digestivos.

En conclusion, el heno que por cualquiera circunstancia se altera, no debe darse al ganado; el polvo produce cólicos, tos, depósitos en los intestinos y bronquitis, etc.: en todas ocasiones se debe tender al aire, lavar y no administrarlo sino en corta cantidad á los animales.

VALOR NUTRITIVO DEL HENO.

El heno es de mas alimento que la paja, y que las raices, col y patatas, pero menos que los granos. Es el alimento que conviene mas á los herbívoros; es el solo que, suministrado continuamente, puede conservarlos en buen estado. Se da el heno en su estado natural; esto es lo general; pero muchos lo disponen ó preparan para darlo al ganado: en Francia se corta en trozos pequeños en algunas casas; en otras lo cuecen ó maceran. D. Eugenio García y Gutierrez tenia establecido en su hacienda, que hoy es la *Escuela agronómica de Nogales*, que dirige uno de nuestros redactores, el señor Hidalgo de Tablada, el siguiente método: en un rectángulo de cal y canto se echa el heno que se dispone para el pienso, se humedece con agua salada y se recoge en un rincon, comprimiéndolo bien para que entre en fermentacion; cuando se advierte que el calor desarrollado en el interior es grande y que produce un olor picante, se reparte el ganado lanar en las rejillas: con esta preparacion los animales lo comen bien y les preserva de algunas enfermedades y es mas alimenticio.

El heno contiene azúcar, albumina, sales terrosas, sílice y 2 ó 3 por 100 de materias grasas; por esto produce tan buenos efectos en la ceba de los animales; bien acondicionado, puede reemplazar la paja y cebada que se da á los solípedos.

Mil quinientas gramas de heno de buena calidad pueden mantener en buen estado 100 kilogramos de carne, pesados los animales vivos (1); otros autores dicen que para el mismo peso es necesario 3,000 gramos; por regla general se admite que son suficientes 2 kilogramos de heno por cada ciento de peso vivo. Esta racion solo es suficiente para sostener el animal (2), suponiendo que por el trabajo ú otro ejercicio no pierde; pero si debe trabajar, dar leche ó engrasar, debe aumentarse la racion, segun el objeto que nos propongamos. Dombasle daba al ganado de trabajo 10 kilogramos de heno, y los residuos de la destilacion de

(1) Magne, *Tratado de Higiene veterinaria aplicada*.

(2) Se trata del ganado boyar en *estabulacion permanente*. (Véase esta palabra.)

patatas á discrecion; ó 10 kilogramos de patatas ó remolachas ademas del heno.

El heno sirve de base para comparar los demas alimentos que sirven de nutricion á los animales, bien sean secos ó verdes.

Así se dice que 100 kilogramos de heno ordinario, de buena calidad, equivalen á 85 de trébol, esparceta, ó alfalfa; á 150 de heno ordinario mal recolectado; 175 de paja de leguminosas; 200 de paja de cebada; 225 de avena; 275 de trigo; 300 de centeno; 400 de forraje verde, de trébol, alfalfa, esparceta, etc.; 200 de patatas; 300 de remolacha y rutabaya; 275 de zanahorias; 450 de nabos; 500 de col; 60 de salvado; 50 de orugo de lino y colza; residuos de destilacion de patatas 350, y de grano 100.

CONSERVACION DEL HENO.

La base principal de la conservacion del heno es la siega y la buena desecacion. La siega puede hacerse con todas las reglas que la ciencia enseña, y ejecutarla en el momento en que las plantas han llegado al estado conveniente; pero la desecacion tiene accidentes que no todas veces pueden dominarse y que acarrear efectos de mucha trascendencia; entremos en algunos detalles. El objeto de secar los forrajes para convertirlos en heno no tiene otra mira que evaporar el agua de la vegetacion sin quitar á las plantas su facultad nutritiva. Para llenar esta condicion no se debén dar muchas vueltas á las plantas cuando se secan, esponiéndolas demasiado al aire y al sol, con lo cual se secan estremadamente: sin embargo, cuando las lluvias ó rocíos son abundantes no se puede obrar como cuando el tiempo es bueno; en aquel caso se hace lo que se puede y no lo que se quiere.

La manera de secar la yerba es la siguiente: se siega por la mañana y se deja tendida como por efecto de la guadaña; si á la noche hay rocío, se deja hasta que se disipe, se reparte en seguida lo mejor posible y despues se le da vuelta, repitiendo la operacion dos ó tres veces en todo el dia; si no se seca, se dispone en montones pequeños de diez á quince kilogramos; de este modo presenta menos superficie al rocío; y á la mañana siguiente se esparce otra vez hasta que está seca: dispuesta en montones chicos, si ocurre una lluvia, presenta menos superficie, y, aun que la lluvia penetre en ella mejor, tambien se seca antes y no está espuesta á ponerse mohosa. Cuando se cree suficiente la desecacion, se hacen montones grandes, pero antes en ningun tiempo; pues hay que salir de la creencia que así se le quita el calor; en la muela debe fermentar, que es á lo que equivale lo que se quiere significar con *quitar el calor al heno*. Estamos muy lejos de creer que la fermentacion que se efectúa en la muela, almiar ó granero en que se guarda el heno sea perjudicial. Ninguna sustancia que se almacena se escapa

de ella: los forrajes, los granos, las raices y los frutos, todos experimentan una maduracion secundaria, con la que adquieren la perfeccion; al heno sucede lo mismo, y en Alemania el heno conocido con el nombre de *heno pardo* se tiene por mas nutritivo y se guarda medio seco, de tal modo que se forma una masa sólida, por la fermentacion, que es necesario cortarla en pedazos. Este heno es excelente para el ganado rumiante, pero no para el caballo.

El heno de alfalfa y de trébol es muy difícil de secar en los paises húmedos; pero siendo de primera calidad, si no se compone bien, se puede considerar de tercera ó cuarta.

Debe segarse la alfalfa antes de florecer, y el trébol cuando está en flor; si se aguarda mas, las hojas inferiores se pudren, los tallos se endurecen; y si se gana en cantidad en la primera siega, se pierde en la segunda, y la calidad de ambas es mas inferior. El trébol no puede sacudirse ni revolverlo como á las gramíneas; si se trata así, se cae la hoja, que es la parte mas sustancial de la planta.

Si se hacen haces en el prado para formar despues las muelas ó almiars, se rompen los tallos tiernos, los haces ocupan mucho y la fermentacion no puede efectuarse con la regularidad que es necesario; pues los huecos que dejan cuando no se colocan bien, contienen los vapores de la fermentacion y determinan la mohosidad; pero si todo el monton está bien comprimido, como puede hacerse cuando el heno está suelto, los vapores suben arriba y no perjudican en nada.

En Alemania se seca el trébol en empalizadas que se hacen con alambres y maderas: este método es costoso y poco útil en nuestra patria, pues no es necesario, porque no puede decirse que no hay localidad en que el calor del sol no supla con ventajosas operaciones que, sobre ser minuciosas, absorben muchos jornales.

Una vez que se haya segado el heno y dejado segar hasta el punto que conviene para que tenga la flexibilidad necesaria para no romperse, es necesario saber el mejor medio de conservarlo.

Ningun modo de conservacion del heno hay mejor que las hacinas, muelas ó almiars bien hechos. Los almiars de heno deben llenar dos condiciones en su construccion: 1.ª, que estén comprimidos de tal modo, que la humedad no penetre; 2.ª, que el aire tenga paso para que no se recaliente. Estas condiciones pueden llenarse estableciendo una corriente de aire en el centro del almiar. El terreno donde se construya este debe estar seco, unido y cerca de donde el heno se ha de consumir. (Véase lo dicho en el artículo *Hacinar*.)

Del modo que allí dijimos se conserva el heno todo el tiempo que puede descarse, y con condiciones ventajosas para la nutricion de los animales. Cuando se empieza el almiar, se estrae el heno cortándolo por tandas, con un cuchillo recurvo y largo; teniendo pre-

sente que debe empezarse por el costado opuesto á las lluvias.

En algunos países tienen, para sacar el heno, unos arpones que se clavan en el monton, y al tirar de ellos arrastran alguna parte; pero esta operacion es muy larga, y no llena el objeto como el cuchillo.

HEPÁTICO. Llámase así cuanto pertenece ó tiene relacion con el hígado, como *conducto hepático* por donde sale la bilis; *bilis hepática* la que procede del hígado, para diferenciarla de cística ó que viene de la vejiga de la hiel, *arteria, vena, plexo hepático*, la arteria vena y nervios del hígado, etc. Los antiguos denominaron *hepáticos* los medicamentos que creian tener la virtud de obrar directamente sobre el hígado; pero en el dia está abandonada esta idea porque no se conoce ningun medicamento que tenga exclusivamente esta propiedad.

HEPATITIS. Es la inflamacion del hígado, llamada por algunos autores *aliacan* ó *ictericia*, la cual no es tan rara en los animales como se ha creído, sobre todo en el caballo y en el perro. La originan los golpes, caídas, alimentos muy estimulantes, variaciones atmosféricas, el abuso de purgantes fuertes, etc. A veces procede de otra enfermedad. Puede ser aguda y crónica, y sus caractéres principales son: un dolor en el hipocondrio derecho cuando se comprime con la mano, una tos seca y repetida, un desórden palpable en la digestion, es mayor la secrecion de la bilis, y de aquí el mayor color de los escrementos y orinas, la piel y membranas mucosas aparentes (ojo, boca y narices) se ponen amarillentas. Cuando es crónica, su marcha es oscura, el vientre se abulta del lado derecho, sobre todo en el perro, el apetito es casi nulo; pero es preciso ser buen veterinario para sospechar su existencia. Cuando es aguda, convienen las sangrías locales y generales, la dieta, poner un saquito con malvas cocidas en los lomos, sinapismos en las estremidades y echar lavativas. Se darán purgantes laxantes, con particularidad el aceite de ricino ó el sulfato de sosa á dosis moderada; al perro se le darán los calomelanos: siendo crónica, se emplearán los cocimientos de plantas amargas, como la centaurea, ajonjos, y aun la quina; pero por lo comun es todo inútil en este caso. Los medios higiénicos deben continuarse por mucho tiempo.

HEPTANDRIA: ó sea la clase sétima de las plantas cuyas flores son hermafroditas; tiene siete estambres ó filamentos segun el sistema de botánica de *Linneo*. En la palabra de que nos ocupamos, dice *Rozier* en el *Diccionario Universal de Agricultura*: «*Heptandria*, botánica, sétima clase del sistema de *Linneo*, que encierra las plantas de siete estambres, como el castaño de Indias, etc.»

La clase sétima, ó sea la *heptandria*, es de las menos numerosas en familia y en especies que tiene la ciencia conocidas hasta hoy; de modo que esto las

constituye muy raras y buscadas por los naturalistas y los jardineros. Se compone en su totalidad de los órdenes: *monoginia* ó sea de un solo pistilo, en el cual órden están los géneros *triantalis*, *disandra æsculus*. En la *diginia*, órden 2.º ó con dos pistilos, se cuenta una sola familia conocida, que es el *Limnecne*. En el órden 3.º, *tetraginia*, con cuatro pistilos, el *saururus* y el *anonogeton*. En el órden 4.º, *heptagina*, con siete pistilos, la solitaria *septas*.

No obstante, se encuentran sus familias diseminadas en varios puntos del globo y en distintos climas no solo por aclimatacion sino tambien por naturaleza; tanto, que nos parece conducente el citar algunas de estas preciosas plantas y de dar cuenta de las regiones en donde tienen asiento y ordinaria morada por serles la mas predilecta y peculiar. El género *septas*, que cuenta con solo dos especies, que son la *dorvirio* y la *irientela*, habita en el Cabo de Buena-Esperanza, y se las llama vulgarmente en castellano *Septas* del Cabo de Buena-Esperanza, porque es su region natural. La *aponogeton* habita en la India Oriental, entre los terrenos pantanosos y encubierta ordinariamente por entre arrozales. El *aponogeton* con espigas sencillas, que es muy estimado por la raiz bulbosa, y el *aponogeton* de dos espigas tambien es *indigena* en el Cabo de Buena-Esperanza; pero en cambio véase cómo el *saururus*, y en especial el *saururo cabizbajo*, que así se llama por su tallo humilde, se encuentra entre las frondosas selvas de la Virginia. El *æsculus*, y en especial la llamada vulgarmente en español *esculo pavia*, que se encuentra pomposamente luciendo sus hermosas corolas, sanguíneas ó acarminadas, y que buscan con anhelo los jardineros, habita en la Carolina y en el Brasil. Veamos al famoso y bellissimo *æsculus*, ó el que el vulgo llama Castaño de Indias, que hermosea nuestros jardines, donde tantas veces lo admiramos por la gallardía de su continente y de sus hojas, flor y fruto. Fue trasladado á Europa el año 1550 desde el Asia Setentrional, y se encuentra ya aclimatado en casi toda la Europa meridional: sus semillas, frutos ó castañas dan, si se las sabe elaborar, un excelente jabon vegetal para el blanqueo de los lienzos; tambien tuvo su origen en los climas *tropicales* del Asia.

La *disandra* africana, hermosa y natatoria corola que nace en las aguas senegria del Africa, y cuyas flores amarillentas y rojas se mecen voluptuosamente.

La *disandra postrada*, que mora en el Oriente. Y, finalmente, la *trientela* de Europa que se encuentra entre las frias selvas de las regiones de la Europa boreal, y se la halla escondida entre los enebros de Suecia, Dinamarca, y hasta en la Laponia.

Debe sorprendernos mucho el ver que, tan escasa en número y en especies, se encuentra diseminada su limitada prole en casi todo el globo, en tanta variedad de climas, siendo de tan variadas formas como distintos los sitios que le son naturales, y

donde el botánico y el jardinero las han sabido buscar para dárnoslas á conocer.

HERACLEO, ESPONDILIO. (*Heracleum spondilium*, Lin.) Género de plantas de la duodécima clase, familia de las umbelíferas ó aparasoladas de Jussieu y de la pentandria diginia de Linneo.

Su *raíz* es espesa, fusiforme y llena de un jugo amarillento.

Su *tallo* derecho, ramoso, acanalado, de tres ó cuatro pies de alto, mas ó menos vellosa.

Las *hojas* están colocadas alternativamente sobre los tallos, y son aladas, muy grandes, ásperas al tacto, vellosas por debajo.

Las *flores* son blancas, ó de un blanco sucio, aparasoladas y con cinco pétalos; los del disco encorvados, los de la circunferencia mas graves y partidos en dos: cinco estambres: el pistilo unido al cáliz: los parasoles grandes y bien guarnecidos.

El *fruto* son dos semillas ovales, comprimidas y membranosas.

Esta planta florece en el verano, desde los climas templados hasta los del Norte. La raíz es amarga y acre, las semillas despiden un olor fastidioso, y las hojas son emolientes: tanto estas como las raíces se tienen por aperitivas y antiespasmódicas. El cocimiento de la raíz es laxante y alivia el flato histérico.

Los habitantes del Norte miran el espondilio como una de las mas preciosas plantas alimenticias, y con ella hacen aguardiente y cerveza; los kamtschadales la comen descortezada; los labriegos rusos y polacos preparan con ella algunos de sus alimentos: en Caucaucha comen los peciolas, cuyo sabor les parece muy dulce y agradable; y los chilenos comen asadas ó cocidas las raíces del herácleo tuberoso, como un manjar apetitoso.

HERBARIO. El *Diccionario de la Academia* define así esta palabra: «colección de yerbas y plantas secas colocadas según arte en libros ó papeles.» Llámase tambien *herbario seco*, *collectio herbaria*, etc.

Estas cortas palabras bastan por lo que corresponde á un *Diccionario de la Lengua*. Nosotros no podemos prescindir de ser estensos y minuciosos al tratar de una parte de la ciencia, que la creemos no solamente curiosa, sí que indispensable para todo el que se dedique prácticamente al estudio de la botánica; sea como quiera que esta se aplique, ya al uso agrícola, ya á la farmacia, ó ya sea á la jardinería para el conocimiento de las plantas y de sus flores. En dos partes consideramos dividida la ciencia práctica de la desecación de las plantas en nuestra primera tarea: primera, el modo de desecar las plantas para el herbario del botánico y del jardinero: segundo, desecación de las plantas para el uso del *farmacéutico*. No parecerá superflua esta clasificación, cuando atendamos que el primero necesita conservar todas las partes de la vegetación puras en sus formas y colores; y el segundo ne-

cesita que las sustancias que producen el *sabor y olor* no hayan llegado á alterarse por la fermentación, por- que entonces, no ejerciendo propiedad alguna para los medicamentos, serian vanos los esfuerzos del botánico que se dedica á esta ciencia, con el objeto de conocer la propiedad de las plantas destinadas á la ciencia de curar. Sin estos preliminares, así como en el primer caso si las formas se alterasen, el botánico no podría buscar por punto de comparación los géneros, familias y especies á que pertenecian las plantas conservadas, que es indispensable, por ser imposible conservar en la memoria los muchos miles de especies que la naturaleza ha producido, al *farmacéutico* le sería imposible utilizar sus desvelos sin poder estraer las sustancias químicas destinadas á la medicina, que le son tan necesarias.

MODO DE DESECAR LAS PLANTAS PARA EL HERBARIO.

De vuelta de *herborizar* se sacan las plantas del bote de hoja de lata con mucho cuidado para no desgarrar las hojas ni ajar ó deshacer las flores. (V. *Herborizar*.)

Se ponen sobre una mesa tres ó cuatro pliegos de papel de estraza sin cola ó sea papel secante, un poco grueso: se coloca sobre este papel la planta de manera que todas sus partes esten bien desarrolladas y patentes: si algunas cubren á las otras se arrancan ó se cortan, como tambien todas las que estén rotas ó lastimadas. Las partes de la flor, sobre todo, exigen mas cuidado: se deben disponer de manera que la fructificación esté muy descubierta, y que la desecación no las desfigure. Si la planta es mas alta que el papel, se puede cortar su tallo y colocar la raíz junto á él ó en otro pliego. Con el dedo pulgar, ó con carton-piedra, se aplastan los tallos herbáceos que son muy gruesos y que impedirian que la compresión obrase cual conviene sobre las demas partes de la planta. Si los cálices son muy abultados, como en la familia de las compuestas, se cortan verticalmente por el medio, de modo que queden en él los flósculos y las semillas. Se pueden tambien cortar longitudinalmente los tallos muy gruesos y muy duros, y aun los frutos, de los cuales un número considerable puede entrar en el herbario luego que han adquirido su acrecentamiento y color.

Quando la planta está bien estendida, se cubre con tres ó cuatro pliegos de papel, sobre los cuales se dispone de la misma manera otra nueva planta; cuando esta lo está se cubre igualmente y se coloca otra tercera, y así sucesivamente todas las que se han recogido en la *herborización*. Concluido esto, se cubre la planta con un carton-piedra ó con una tabla, cargándola con algun cuerpo pesado; pero sería mejor colocarla debajo de una prensa, cuya fuerza se pudiese aumentar y disminuir según se quisiese. En caso de que el paquete de papel y el número de las plantas parezca muy considerable, convendrá dividirlo en dos, ó, por

lo menos, colocar en el medio un cartón ó una tabla que impida la comunicacion de la humedad y que haga obrar la presion con igualdad en el centro y estremos de los paquetes preparados al efecto.

Las plantas no deben permanecer en prensa mas que doce ó quince horas cuando menos; y, pasado este tiempo, es necesario sacarlas de sus papeles, porque se cargan de una gran cantidad de partes acuosas, que, si las dejasen allí mucho mas tiempo, comenzarian á ennegrecerse, y no se desecarian con la prontitud que conviene; solo acelerando la desecacion es como se conserva el verde de las hojas y los colores de los pétalos. Se descubren, pues, las plantas sucesivamente, y se colocan, como se ha dicho antes, en nuevos papeles bien secos. Esté es el momento en que se acaban de arreglar las hojas de las plantas y las demas partes que todavía conservan su flexibilidad: estendiendo las que están bien arrugadas ó encogidas con la cabeza de un alfiler, y separando las que montan unas sobre otras, y disponiendo cada especie en la situacion en que se las quiere conservar, se vuelven á poner en la prensa cual conviene.

Las plantas pueden permanecer en este estado cuarenta y ocho horas sin mudarlas los papeles, principalmente si se han interpuesto muchos: despues se renuevan los papeles tercera y cuarta vez, y en cada mudanza será conveniente emplear siempre papeles muy secos; si hay falta de ellos, antes de emplear los que ya han servido, se ponen junto al fuego y en una hornilla hasta que se disipe toda su humedad; no se debe omitir el renovarlos, hasta que, levantando las plantas por sus tallos, se conoce que comienzan á adquirir la solidez suficiente para que puedan conservarse todas sus partes; entonces ya no es necesario tenerlas por mas tiempo comprimidas; pues lo que las resta de humedad se evapora con tanta mas facilidad, cuanto es menos fuerte la presion. Pero no se deben dejar enteramente libres, porque se encresparian algunas hojas. Muchos botánicos siguen desde el principio el uso de cargar muy poco sus plantas y aumentar sucesivamente la presion. Ambos métodos pueden ser buenos; todo el arte consiste en acelerar la desecacion: despues de esto, que no se renueven los papeles: la desecacion se termina al cabo de algunos meses, y entonces se pueden colocar las plantas en el herbario; si se cree que todavía contienen alguna humedad interna, se pondrán por una ó dos horas en un horno cuyo grado de calor sea tal, que pueda sufrirle la mano sin incomodidad; pero esta operacion es muy peligrosa, y se debe temer que las plantas se pongan quebradizas y pierdan sus colores naturales.

Bueno será que algunas se presen juntas al tiempo de renovarles los papeles, cuando no se ha cesado de mudárselos; porque si hay muchas amontonadas se establece en el centro una fermentacion peligrosa, á la que inmediatamente se sigue la corrupcion, el mo-

ho y la pérdida de las plantas. Conviene el renovar los papeles, y separar en diferentes montones las plantas; porque sabido es que unas se secan mas pronto que otras. Los musgos, las plantas gramíneas y las hojas de muchos árboles, basta prensarlas dos ó tres veces; pero las plantas gruesas y acuosas, que conservan por mucho tiempo la humedad, exigen mayor esmero: es necesario destripar ó partir sus tallos frecuentemente para impedir que las hojas se desprendan; es preciso precipitar la desecacion por medio de una plancha de hierro caliente, que se pasa diferentes veces por encima de los papeles que las cubren: despues se esponen estas por algun tiempo al aire, y luego se colocan en la prensa en nuevos papeles secos.

Todas las indicadas precauciones conservan el color de las hojas, y aun de muchos pétalos; pero si son gruesas, acuosas y sobre todo encarnadas, violetas ó azules, le pierden irremisiblemente con el tiempo, por mas precauciones que se hayan tomado. Sin embargo, con un método nuevo se consigue en algunas el conservársele. Despues de haber aplastado, machacado y colocado todas las partes de la planta de la manera que se acaba de describir, se mudan los papeles que en la presion se cargaron de la primera humedad, y se cubre la planta con uno ó dos pliegos nuevos, en los cuales se estiende una capa de arena fina de una pulgada de grueso. Se esponen así al calor del sol durante muchos dias, quitándolas antes que principie á caer el rocío; la humedad se escapa por entre los intersticios que dejan los granos de arena, y siendo mas pronta la desecacion, los colores quedan mas firmes, y por tanto, segun la testura de la hoja, se salvan.

Despues que las plantas están bien secas y bien preparadas, se sujetan cada una en un pliego de papel suelto. No se deberán pegar con cola, porque esta sustancia atrae los insectos. Se puede usar de lacre para fijarlas; pero es mejor aun coserlas en el papel. Despues se escribe, si se quiere, el nombre de la planta y su frase relativa á las propiedades que tiene, y se colocan en el paquete segun el sistema que se ha adoptado. Una coleccion de estos paquetes forma el *herbario*, propiamente dicho, el cual debe estar en un sitio seco, cerrado y libre del aire exterior; pero se registrará de cuando en cuando para matar los gusanos y las larvas de insectos que se hayan introducido en él.

Hoy que en todas las ciencias, pero especialmente la química, se han hecho adelantos tan rápidos como asombrosos en el espacio de pocos años, hemos visto usarse para la desecacion de las plantas en algunos *herbarios* ó gabinetes de grandes potentados el método de endurecerlas por medio del *gas hidróforico*, que así se llama, por la especial propiedad de convertir las plantas flores mas delicadas en un estado de desecacion que, sin alterar las formas y colocacion de sus hojas, ramas y flores, y hasta las raices capilares, en un estado de dureza casi *córnea*, que las aleja de

la putrefaccion para siempre, puestas debajo de un fanel que las salva del polvo y del peligro de ser quebradas por algun golpe imprevisto. Pero como ademas de ser este un sistema muy caro, la colocacion de un número poco considerable de plantas llenaria muchos estantes y salones; y considerando, sobre todo, el arriesgado inconveniente, el grave peligro que trae consigo la operacion química que puede producir, al menor descuido que se aspirase el *gas hidrógeno ó hidrógeno-flórico*, la pérdida de la existencia del operador, por todas estas razones el sistema de los *herbarios* por presion durará aun quizás mucho por ser el mas sencillo y barato, aun cuando no sea el mas seguro y duradero.

Veamos ahora los medios conocidos para conservar las plantas con sus virtudes medicinales.

MODO DE DESECAR LAS PLANTAS PARA EL HERBARIO DEL FARMACÉUTICO.

«Las plantas se conservan mejor cuanto mas pronto se secan; es necesario, si es posible, que no pierdan ni su color ni su olor, y la desecacion precipitada es la que mejor consigue este objeto, del mismo modo que en las plantas que tienen tan solo muy pocos principios resinosos, tales como la melisa, la borraja, la verónica, etc., etc. En una desecacion lenta están espuestas á sufrir un grado de fermentacion proporcionado á la naturaleza y á la cantidad de jugos fermentativos que contienen. Las plantas que abundan menos en estos principios y jugos acuosos, como la salvia y el romero, pierden mucho menos con la desecacion lenta; pero su virtud se disminuye demasiado cuando las esponen al sol y las colocan en una estufa para secarlas rápidamente.

»Las plantas olorosas exigen celeridad y las mismas precauciones en la desecacion. Se deben poner en un sitio muy ventilado, pues de otra manera la humedad, que conviene separar de ellas, no se evapora con prontitud, se hacen nuevas combinaciones, y la planta se pone negra y se pudre.

»Las plantas olorosas desecadas con prontitud conservan su color verde y duran mucho tiempo; es necesario dedicarse, sobre todo, á conservar sus partes olorosas, pues en ellas residen las propiedades de los vegetales. Pero ¿se deben secar á la sombra en papeles y en un paraje espuesto al viento del Norte, ó es necesario, para conseguir la desecacion, ponerlas al sol? Los partidarios de la primera opinion pretenden que esta última operacion priva las plantas de sus partes activas y olorosas, pues está demostrado que un grado de fuego muy tenue es suficiente para quitárselas. Pero los sectarios del sistema opuesto responden que las plantas metidas en el alambique están sometidas á un calor que obra con mucha mas fuerza que el sol á que las esponen al aire libre. La primera opinion

me parece preferible, pues está autorizada con una multitud de hechos á que no es posible resistir.

»Hay plantas aromáticas, como el *axenja*, que conservan el olor tan tenazmente, que nada se arriesga en ponerlas á secar al aire libre; pero aquellas cuyo olor es volátil y débil conviene envolverlas en papel. Algunas plantas, como la *yerbabuena*, el *hipérico*, el *escordio*, etc., se deben desecar con las flores y las hojas juntamente, y sus puntas ó cabecillas se deben envolver en cucuruchos de papel, hacer de ellas manojos pequeños, atarlos y colgarlos al aire. Estas precauciones convienen á todas las plantas cuyas flores pueden conservar su color, como la *centaura menor*; el color encarnado se muda en amarillo si permanece espuesto al aire. Estas yerbas bien desecadas se pueden conservar cerca de tres años sin que pierdan sus propiedades.

»El cuajaleche de flores amarillas se debe desecar exactamente en doce horas, porque esta planta abunda en miel; y si la desecacion no es pronta, fermenta la miel y se pone ácida: todos los jugos se alteran prontamente, y esta es la causa de que cuaje la leche. Las flores del sauco se hallan casi en el mismo caso: es necesario ponerlas á secar inmediatamente despues de cogidas, si se quiere tenerlas tales como son, sin esperar á que suelten sus pedúnculos, porque esta seria una prueba de haber principiado la fermentacion.

»Cuando las flores tienen poca consistencia, como en la *matricaria* y el *escordio*, se secan sin separarlas de los tallos y lentamente, porque tienen poca agua. En general, las flores de las plantas leñosas, como la melisa, la botánica y todas las de una consistencia sólida, se pueden separar de los tallos. Se ponen tambien á secar separadamente las hojas y las flores de la *manzanilla romana*: las flores de *malva* se pueden arrancar con el cáliz y hacerlas secar solas al sol con mucha prontitud, como tambien las del trébol, porque, aunque pequeñas, tienen consistencia, y sus tallos son grandes y embarazosos: á la *rosa provincialis* es necesario cortarles los botones y quitarle las uñillas.

»Antes de poner á secar las plantas ó algunas de sus partes, se separan de ellas las yerbas estrañas y todas las hojas muertas ó marchitas, se esponen al sol ó en un sitio cálido: se tiene cuidado de estenderlas sobre lienzos guarnecidos de un bastidor de madera, para que estén estendidas y tenga así el aire una circulacion libre. Se remueven muchas veces al dia, y se dejan así hasta su perfecta desecacion, cuidando de que no se amontonen unas sobre otras, porque la humedad se conservaria en estos parajes y alteraría los colores.

»Las cortezas y las maderas exigen que las sequen prontamente, sobre todo cuando están húmedas; pero no requieren preparacion alguna.

»Las raíces que se ponen en subterráneos ó en cuevas vegetan allí, pierden sus jugos, se ponen filamentosas; y en lugar de conservar su virtud, ó lo que

constituye su eficacia, se cargan de un agua insípida que no tiene virtud alguna, y que frecuentemente adquiere mala calidad. Se deben desecar despues de haberse sacado de la tierra en su entero vigor; y si son duras, pequeñas y un poco acuosas, se ensartan y cuelgan en un sitio bien ventilado, despues de haberlas limpiado, es decir, despues de haberles quitado todos los filamentos, y haberlas enjugado con un lienzo áspero que les quita la epidérmis y la tierra que tengan pegada.

»Nunca se deben lavar, ó por lo menos se lavarán muy ligeramente: porque el agua que sirve para este uso se carga de sus partes salinas y extractivas, que importa mucho conservar en estas raices. Se tiene el cuidado de hendir las que tienen el corazón leñoso, y de cortar en tajadas muy delgadas las que son carnosas, como las raices de la *brionia* y el nenúfar, para ensartarlas despues.

»Algunas raices, tales como las de *énula campana*, no se desecan bien ni al aire ni al sol; y es necesario ponerlas á la boca de un horno para que se sequen pronto, y molerlas cuando convenga. Es de advertir que no se debe proceder de esta manera sino con las raices destinadas á reducirse á polvo, para lo cual puede servir tambien el calor de un sol fuerte.

»La mayor parte de las raices, despues de la desecacion, atraen poderosamente la humedad del aire, se reblandecen, se emmohecen y se echan á perder al cabo de cierto tiempo; y así es necesario tenerlas exactamente encerradas en un sitio seco, preservadas del aire, principalmente si están ya molidas.

»Para desecar bien los bulbos y las cebollas, se deben deshojar y esponer al calor del baño-maria.

»Las semillas farináceas solo exigen que las coloquen en un paraje seco y medianamente cálido, porque contienen menos humedad que las demas partes de la planta. Las semillas emulsivas ó refrigerantes que se hallan encerradas en frutos carnosos, como las pepitas de *pepino*, de *melon*, de *calabaza*, de *sandia* se han de mondar; pero esto cuando se vaya á hacer uso de ellas, á fin de que el aceite esencial que contienen no adquiera mala calidad. Las semillas olorosas se deben secar perfectamente.

»Los frutos exigen que los sequen muy pronto, primero al fuego, hasta cierto punto, y despues al sol. A los que se sospechare que contienen huevos de insectos, se debe dar un calor de 40 grados para que estos perezcan. Se guardan despues estos frutos en un lugar seco, y se conservan así buenos mucho tiempo.

»Hay, en fin, plantas que no conviene desecar, porque su virtud reside en su humedad. De este número es la *acedera* y la *verdolaga*, la *yerba puntera*, los *zedos*, las *cucurbitáceas* y las *cruciformes*, las cuales perderian por la desecacion sus partes volátiles. Sin embargo, se deseca la *coloquintida*; pero se debe proceder en ello con mucho cuidado, despojándola de su

corteza, á fin de que el aire penetre la parenquima y evite la fermentacion que la haria podrirse.

»Las plantas desecadas no se deben esponer á las injurias del aire; pues la vicisitud de este elemento causa, segun Backer, la destruccion de los cuerpos. En tiempo húmedo se humedecen las plantas, y estas alteraciones les hacen perder todos sus principios activos. Las aromáticas son las que exigen mas cuidado; se deben guardar esmeradamente en cajas barnizadas por fuera para impedir que el aire penetre interiormente; se pueden tambien conservar en vasijas de vidrio ó de barro bien cocidas y vidriadas.

»Antes de guardar las plantas para conservarlas, conviene removerlas y sacudirlas en un tamiz de cerdas, á fin de separar la arena, los huevos de los insectos y los insectillos de que regularmente están llenas; porque estos se comen y alteran las plantas hasta su muerte; y de los huevos que dejan salen bien pronto otros que renuevan el mal.

»Hay tambien plantas secas que solo se pueden guardar muy poco tiempo, por mas precauciones que se tomen; unas duran solo algunos meses, otras es necesario renovarlas todos los años, y otras se conservan algunos años solamente. Las flores de violeta, que se deben tener en vasijas de vidrio bien tapadas, no conservan al cabo de un mes mas que un olor de yerba; la parte aromática es la que únicamente da el color, y este se evapora pronto; cuyo inconveniente no se puede impedir sino reduciendo el jugo de las violetas á la consistencia de jarabe. Las flores de *borraja* y de *buglosa* desecadas no tienen virtud alguna. Las de *malva* y *gordolobo* se deben guardar en vasos ó botes de barro, porque contienen una materia mucilaginoso, que, como el *aguamiel*, atrae la humedad, no conservan su virtud sino por el espacio de un año, y la pierden despues, lo mismo que las flores del *meliloto*; pero la *manzanilla* se puede conservar mucho mas tiempo.

»Las plantas aromáticas, bien desecadas y bien acondicionadas, duran muchos años. El *tomillo*, la *mejorana* y el *hisopo* conservan su olor por mucho tiempo; pero la *matricaria* y algunas otras, pasado un año, ya no tienen virtud.

»Las cortezas y las maderas conservan mucho tiempo sus virtudes. Las raices, como las de *gingibre*, de *angélica*, de *junco* y de *cálamo aromático*, están cinco ó seis años en vigor. Las que son de sustancia compacta y resinosa, como las de *jalapa*, los *nabos*, etc., duran mas que las leñosas y fibrosas.

»En general, es conveniente renovar con la mayor frecuencia posible todas las producciones vegetales desecadas, porque se debilitan continuamente por la evaporacion; la humedad introduce tambien en ellas la putrefaccion, y los insectos las atacan y dañan con eficacia.»

La instruccion y método últimamente inserto están

traducidos de las *Demostraciones elementales de botánica* que, para el uso de la Escuela real de veterinaria, se observan en Francia, y que se han seguido despues como las reglas mas importantes para la farmacia en la mayor parte de las escuelas en Europa, no dudando que es el trabajo mas completo de cuantos se han publicado sobre esta materia.

HERBARIO. Es el primer estómago ó primera division del estómago de los animales ruminantes, llamado tambien *mondongo ó pansa*. Cuando el animal no ha nacido todavia abulta el herbario mas que los otros tres estómagos: cuando mama y aun no come es mas grande el cuajo que el herbario; pero en cuanto come vuelve este á sobrepasar en volumen á las otras tres divisiones. Al herbario van á parar los alimentos fibrosos que el animal toma, para volverlos desde el bonete á la boca cuando quiere rumiar. (V. *Rumia*.)

HERBORIZACION. Es en botánica un derivado de *herbario* y *herborizar*, en cuyas aplicaciones nos ocupamos al tratar de aquellas voces y sus significados, que en la ciencia señalan, ó, mejor dicho, expresan una significacion análoga en el modo, aunque totalmente distinta en el objeto y manera que sirve á lo general de la ciencia, puesto que solo se concreta el sentido de la palabra *herborizacion* al hecho de recolectar y al modo de servirse de los vegetales aplicados á la *farmacia*, como vamos á ver.

El *farmacéutico* es el hombre que *herboriza*, no con el fin de buscar nuevas plantas, porque esta mision la hizo cuando se dedicó, como uno de los preliminares de la química-médica, á estudiar y conocer los caracteres de las plantas ensayadas ya para este efecto; el farmacéutico, repetimos, es el dedicado algunas veces á la *herborizacion* para buscar las plantas y surtirse de ellas, para sus operaciones, en los terrenos y sitios donde mejor se producen ó donde mejor procrean y conservan sus cualidades medicas; para este objeto tiene necesidad de prácticos ó peones, que son conocidos con el nombre de *herbolarios*: que es lo mismo que decir hombres prácticos como buscadores de yerbas; con estos hace sus acopios ó recoleccion para sus fines y objetos químicos; y, por lo tanto, debe conocer el modo de adquirir con provecho las plantas, el modo de conservarlas, y los procedimientos para obtener las sustancias medicinales, que deben producir mas tarde en su laboratorio las sales, las gomas, las esencias, los aceites, los ácidos, los alcoholes, etc., destinados á su especial mision. No entraremos en la polémica de las propiedades ni razones del por qué las plantas tienen estas virtudes y propiedades; esta es cuestion de otro lugar; si solo consideraremos como principio general que estas cualidades heróicas son debidas casi siempre al olor ó aroma, al sabor y al aceite y resinas ó gomas que la vegetacion contiene. En este concepto, pues, el modo de conservar y obtener estas cualidades de las plantas es el objeto

que guia al farmacéutico en la *herborizacion* que practica. Que la eleccion de las estaciones es muy importante para la recoleccion de las plantas y de las partes que la componen es incuestionable; hay unas que se hallan en su vigor por la primavera, otras en otoño, otras en verano, y algunas exigen que las cojan en invierno; tambien lo es que cada parte de la planta tiene igualmente sus tiempos diferentes: las raices, si son carnosas, se pueden coger en toda estacion; pero en las plantas llamadas herbáceas, algunas raices se ponen leñosas, á medida que crece el tallo; entonces pierden sus virtudes, y así se deben coger antes de que aquel haya adquirido todo su incremento.

Algunos autores notables aconsejan recoger las raices por la primavera, porque pretenden que, dejando el invierno las partes de la planta en un estado de descanso, se conservan por lo comun los jugos en las raices, las cuales chupan algunos vegetales á pesar del frio, y coligen de aquí que tienen entonces mas cantidad de *parenquima* y menos partes leñosas; en vez de que al otoño están privadas de los jugos que concurren al desarrollo de-aquella, la cual no podria nuevamente existir, si así no fuera.

«Pero (dice Rozier) la esperiencia enseña que la mayor parte de las raices padecen mucho durante el invierno, y que no se conservan sino por los jugos de que se han provisto en el otoño. Las raices vivaces parece que se hallan en su mayor vigor algunos meses despues de la madurez de sus granas, y las *bienales* despues del desarrollo de las hojas. Del mismo modo, la mayor fuerza de la planta es durante el verano; entonces echa su tallo, desarrolla sus flores, sus frutos y sus semillas; pero llega el otoño, y al punto cesa la vegetacion del tallo: las raices desprovistas de jugos chupan otros nuevos, y no tienen necesidad de comunicárselos á las hojas y á los frutos, los cuales hallándose próximos á caerse ya no necesitan nutrirse: toda la vegetacion, pues, se concentra entonces en las raices; se llenan de mejores jugos, muy diferentes de los que tienen por la primavera. Estos jugos acuosos, mal elaborados, se corrompen fácilmente, y, por una consecuencia necesaria, las raices cogidas en este tiempo se pudren con mucha facilidad: la raiz de angélica cogida por la primavera no se conserva mas que un año; pierde mucho en la desecacion, y la atacan los gusanos al poco tiempo; mientras que las que se cogen por otoño se conservan tres ó cuatro años sin miedo á estos animales.»

Esta opinion respetable, y no contradicha aun su verdad por los naturalistas y farmacéuticos, tiene para nosotros tanta fuerza que la admitimos de lleno, pero sin dejar de tener presente: que muchas plantas no llegan á ser purgantes por las resinas de que abundan en su tejido, y muchas hay que deben enteramente sus virtudes á la parte resinosa, y si á menudo

s forzoso dejarles las partes leñosas, es por la dificultad, y á veces la imposibilidad que hay de separarlas; pero la naturaleza portentosa dejó este trabajo á los gusanos, que, corroyendo la madera sin tocar en la resina, queda verificada una operacion que hubiera sido, como dijimos, laboriosa ó imposible para el químico. Por esta razon, las raices resinosas roídas de gusanos no pierden sus cualidades esenciales para que se las buscare. «Las maderas se pueden coger en todo tiempo, cuidando únicamente de sacarlas siempre de árboles que no sean ni muy jóvenes, ni muy viejos; las cortezas deben siempre cogerse de los árboles resinosos, que se deben sacar antes que la savia se ponga en movimiento; las cortezas añejas están desvirtuadas, y solo queda de ellas un esqueleto térreo, privado de la vegetacion; sus vasos obstruidos no reciben ya los jugos nutricios, y por esta razon se desprende y caen por sí solas, como se ve en el olmo, el guindo y otros.»

Tiempo de coger las hojas es cuando llegan á manifestarse los botones de las flores; y el que nunca se deben separar de los cálces lo demuestra el momento de su desarrollo, pues su virtud es entonces mas heróica que lo seria si se cogiesen antes de este tiempo. *La rosa provincialis* abierta es purgante, antes de su desarrollo solo estíptica; y despues de haber desflorado enteramente de nuevo se disipa su virtud. No diremos que esta cualidad es absoluta en todas las plantas aromáticas, sin que haya á veces algunas excepciones; pues sabido es que las plantas no adquieren sus virtudes hasta despues de la caducidad de la flor y total madurez de las simientes ó frutos.

Hay plantas cuya semilla es inodora, y su parte aromática reside solo en sus membranas interiores, colocadas en pequeñas vejiguillas ó vasos viscosos, como la parte aromática de las *labiadas*, que está encerrada en el cáliz y en la parte interior de la corteza, mientras que los pétalos tienen muy poca ó ninguna parte esencial. Por esto se separan los pétalos del *romero* para secarlos, y se obtendrá de ellos solo el aceite esencial; y el espíritu recto ú aroma que les quedará, será insignificante ó en corta cantidad para el resto de la planta. Finalmente, en estas especies siempre deberán de recolectarse los pétalos de las corolas con los cálces á la vez. Vemos un ejemplo contrario en las *liliáceas*, que, no teniendo cáliz, todo su aroma reside en los pétalos y en el pólen, polvo espermático ó sea polvillo fecundante; por tanto ¡cuán frágiles son sus aromas cuando no es posible fijarlos! Solo se pueden percibir durante cierto tiempo. Estas plantas pierden muy pronto su olor y no le adquieren hasta el momento de su fecundacion; antes del desarrollo de los pétalos no le tienen, y al deshojarse lo pierden enteramente. En el tiempo destinado para la fecundacion, hay tambien en los animales una emanacion de corpúsculos olorosos, que sirven para que el macho ad-

vierta y conozca que la hembra se halla en sazón. Es pues, inútil cansarse en desecar las plantas *liliáceas*: para sacar de ellas las partes activas, es necesario cogerlas en el momento de su fecundacion, y sus partes aromáticas no se pueden fijar, como no las encadenen en aceites esenciales los aromas instantáneos que poseen. Tambien hay plantas que tienen las flores sumamente pequeñas, lo que es causa de que no se puedan conservar sus virtudes sin coger al mismo tiempo las hojas, y á veces los tallos juntos, para no dar lugar de este modo á que las partes activas se disipen. Y por esto las plantas pequeñas, por lo general, se emplean enteras casi siempre y se deben coger cuando están en completo desarrollo ó sea en tiempo de la desfloracion. Hay muchas plantas tambien que el herborizador farmacéutico debe conservar en sus cápsulas, como son la mayor parte de las *aromáticas*: los frutos, segun el uso que se quiera hacer de ellos, se deben coger verdes ó maduros; para sacar de ellos algun ácido es necesario evitar la madurez, y esperar á ella si se desea un fruto agradable y sano.

En la medicina se emplean las plantas frescas ó secas: estas suplen por las primeras, que no se pueden tener en todas las estaciones.

Las plantas frescas se deben coger un poco despues de haber salido el sol y en un dia bueno, ya sea para hacer con ellas cocimientos, ó ya para destilarlas.

Las que se destinan para secarlas, se deben descargar de la humedad que no entra en su composicion. Se cogerán despues de muy alto el sol ó cerca de mediodía, en un dia claro y sereno, pues de otra manera se echarian á perder y se corromperian.

Se debe, en fin, tener en consideracion la edad de las plantas; pues la infancia, la adolescencia, la madurez y la vejez son para ellas estados muy diferentes, de que frecuentemente resultan propiedades contrarias.

Las hojas de malva y de malvabisco, cuando son jóvenes, son emolientes y mucilaginosos muy buenos; pero en la vejez se ponen astringentes y dan un ácido notable por su estípticidad.

Es importante esta consideracion, porque, creyéndose que se administra una lavativa emoliente con semejantes plantas, se puede aumentar el dolor en vez de apaciguarle. Esta estípticidad en la vejez proviene de un ácido desenvuelto, que durante la juventud estaba diluido en una cantidad de agua. Lo mismo se advierte en los tallos y en todas las partes de muchas plantas. Los tallos del apocino que se comen en América son muy gustosos, nutritivos y sanos cuando están frescos; pero un verdadero veneno cuando son añejos.

En fin, el farmacéutico en sus *herborizaciones* debe tener presente siempre estas y otra infinidad de precauciones que la esperiencia y el estudio han dado á conocer por la importancia y utilidad de los estudios botánico-químicos, pues de otro modo su tarea seria escusada. El estudio cortísimo y la observacion le darán

otros muchos frutos que nuestra limitada misión nos priva de esponerle, no por inapreciables, sino porque deberíamos llenar para satisfacer su deseo volúmenes que el estudio de los clásicos ha producido para prevenir el buen resultado de sus *herborizaciones*. Nosotros solo diremos por conclusion:

Que, así como el botánico *herboriza* con una simple caja de lata, y el compendio de Linneo ó el *sinopsis plantarum de Personi*, con un cuchillo, unas tijeras y dos ó tres agujas en mango, por instrumentos, con los cuales opera acompañado de un lenticito microscópico; el farmacéutico para la herborización debe llevar grandes cajas de madera, para las plantas que deben secarse por evaporación, y si alguna vez es necesario llenar de agujerillos por los testeros y tapa con el fin de que se establezca la corriente del aire que las seque: tambien con botes de lata que contengan las flores cuyos pétalos y estambres sea necesario conservar sin evaporación; con frascos de aceite muy filtrado para sumergir en él las flores espirituosas que, como la *violeta*, pierden en el momento su aroma esencial á fin de que se contenga; un azadoncillo para buscar las raíces, una cuchillahoz para sacar los tallos y cortar las ramas, y un palo con gancho para sujetar las ramas, hé ahí los solos compañeros de su expedición ó viaje botánico que tiene el nombre especial de *herborización*.

HERBORIZAR. Andar por los montes, valles y campos reconociendo y recogiendo yerbas y plantas. *Medicis herbas perquirere.*

Dice Rozier lleno de entusiasmo al tratar de la voz *herborización*:

«*Herborización botánica.* El modo mas seguro de conocer bien el reino vegetal es estudiándole en medio de los campos, en las llanuras fértiles, en lo interior de los montes ó sobre la cima de las rocas, siguiendo las plantas durante su vida, y cuando pueden ofrecer á nuestros ojos curiosos los fenómenos maravillosos que se suceden desde el instante de su germinación hasta el de la madurez del fruto; pero estas plantas solo duran una estación; crecen en diversos parajes remotos; vegetan en terrenos y climas diferentes y su número infinito se opone tambien á su perfecto conocimiento. La prodigalidad de la naturaleza es una especie de obstáculo al disfrute completo de sus tesoros. En vano emplearía el hombre toda su vida en recorrer la superficie inmensa de la tierra, y en estudiar los individuos que encontraría á cada paso; el término de sus viajes es limitado: en treinta ó cuarenta años de caminatas solo se ofrecería á sus ojos cierto número de plantas; y ¡feliz si una robusta salud, animada de un espíritu activo, le permitía arrostrar y vencer las fatigas, las penas, los obstáculos de toda especie que á cada instante se presentan! ¡Feliz aun si una memoria fácil, tenaz y fiel conservaba por mucho tiempo los rasgos característicos de cada indi-

viduo de este pueblo inmenso! De vuelta de sus viajes podría encontrar en su cabeza la serie de los conocimientos que habia adquirido; gozaría de estas nuevas riquezas; pero las gozaría él solo, y el fruto de su trabajo quedaria en parte perdido, porque no podría hacer mas que indicar lo que habia visto. Para un hombre á quien la naturaleza ha prodigado estos dones preciosos, ¡cuántos hay á quienes ha rehusado esta memoria feliz! El arte, pues, viene á suplir por la naturaleza, y aun á sustituirla.»

Y nosotros, no menos amantes de la ciencia, añadiremos que es el medio mas seguro, el modo mas cómodo y breve de adquirir el conocimiento de las plantas, porque la práctica es la que simplifica y abrevia el camino de poder el teórico llamarse con justicia botánico; *herborizar* envuelve la idea de la práctica que conduce al botánico al punto claro y culminante desde el cual la ciencia le deja conocer inmediatamente, al primer golpe de vista y sin tocar el vegetal que tenga á la mano, por sus caracteres generales, á qué orden, familia y especie pertenece, y á que luego, con una ligera inspeccion, se confirme por medio del análisis de los géneros, y, segun Linneo, por los estambres y pistilos, si su opinion fue exacta conociendo la clase.

¿Qué sería si un hombre dedicado al estudio de los idiomas, despues de algunos meses de estudiar la gramática y familiarizarse en la lectura, con el Diccionario á la vista, no tradujese mucho, ya en su bufete, ya ejercitándose en el pais donde se habla el idioma que aprendió?... Nada: un teórico sin práctica es nada en las ciencias que son muy vastas. Compensa tan largos estudios, que de otro modo fueran pesados, el embeleso que trae consigo lo dulce y apacible del viaje que practica el botánico; en sus incursiones por llanos, cerros, montes y valles en busca de los ejemplares apetecidos, y el estudio y á veces el descubrimiento de especies desconocidas que se le presentan felizmente á la mano. Hay pocos goces en la vida que produzcan con tanta pureza dichas tan inefables como la del botánico cuando se encuentra en estas situaciones. Despues de los inconvenientes y dificultades que le ofrecerán los recónditos y olvidados valles, ya en lo mas encrespado de las breñas y riscos culminantes de un alto monte, ó en el replegado y frágil surco de un profundo torrente, si ha descubierto uno de estos desconocidos y privados tesoros de la naturaleza, puede decirse, sin temor de equivocarse, que entonces es cuando experimenta todos los goces y laureles del triunfo; pero del triunfo puro y sin remordimiento en el corazón, pues que no es el triunfo amargo del vencedor de una nacion, que ha necesitado verter sangre para gozarle, no. Es el triunfo de la pacífica ciencia, que en aquel sitio olvidado, sin pompas, sin intrigas, ha conseguido la adquisicion de una nueva planta que, examinada mas tarde, puede que sea de resultados muy

pingües para la medicina, para la industria, ó cuando menos para la subsistencia humana. Halló, pues, en aquel sitio modesto, sin rivales, sin manchar su diestra por el esterminio de unos para enaltecer á otros, lo provechoso para muchos pueblos. El hombre de ciencia ha conquistado un bien para la humanidad entera. ¡Porque el botánico, el sabio naturalista, es el hombre de la ciencia, y la ciencia le admira, y el mundo le tributa mil votos en todos los altares! El hombre sabio, que es el verdadero hombre sin trabas, es respetado en todas partes; no hay nacion que no le admire y no le llame suyo con orgullo, así es cómo y por qué se estrechan con ardiente y puro afecto las manos los verdaderos sabios del universo, ansiosos de comunicarse el saber para engrandecer la gloria comun, con ambicion sí, pero con esa ambicion que enaltece y no humilla jamás, pues que al fin sus laureles son comunes, y los rinden en holocausto á Dios, al Supremo Hacedor de todas las cosas y cuyo soplo divino saben que es el que les ilumina. El botánico que emprende algun viaje con intencion de juntar plantas, debe ir prevenido de un bote de hoja de lata, mas ó menos grande, y con su tapadera de goznes que se abre hácia lo ancho; en el fondo del bote se puede poner una capa de arena húmeda ó una esponja empapada en agua, en la cual descansarán las plantas que allí se guardan para que la humedad las conserve é impida que se marchiten y sequen, principalmente si se herboriza con mucho sol, como regularmente hay precision de hacerlo en ciertas circunstancias. En este bote, pues, se ponen las plantas conforme se van cogiendo, antes de colocarlas en el paquete. Como interesa mucho al botánico el coger la planta en un estado de perfeccion, deberá, siempre que le sea posible, tener el cuidado de cogerlas en flor. Entre los tallos que tengan flores se escogen aquellas cuyos colores sean mas hermosos, y cuyo porte gallardo esté mejor conservado: si la planta es pequeña, se coge toda entera; y si es grande, se escoge un tallo que tenga ramas, hojas, botones y flores. Para completar su historia se agrega la raiz cuando es de tal naturaleza que se puede conservar en un herbario. A medida que se cogen las plantas se van colocando con esmero en el bote, pero de modo que las ramas no se quebranten ni se doblen. La humedad de la esponja les prolongará su vida por lo menos hasta la noche; pero se debe evitar que las hojas y las flores no toquen en la esponja, porque insensiblemente se pondrian blandas y negruzcas; únicamente debe descansar encima de ella la estremidad del tallo. Por esta misma razon, si es posible, se deberán coger las plantas en tiempo ó temperatura seca, cuando el sol haya disipado toda la humedad del rocío, cuando las flores están bien abiertas y las hojas bien estendidas. De cada planta se deben llevar dos ó tres pies vivos ó tallos, á fin de poderlos comparar, y asegurarse de que

el individuo que recoge no es solamente una variedad de la especie, un fenómeno producido por la crasitud del terreno. Por lo respectivo á los árboles y arbustos, es preciso limitarse á las hojas, á las partes de la fructificacion, ó cuando mas á las puntas de las ramas tiernas. El uso y la esperiencia enseñarán mucho mejor que los preceptos que acabamos de dar, que son, no una teoria, sino fruto de la esperiencia, y por lo tanto una verdad acreditada.

Esto es, pues, lo que se llama *herborizar*, y lo que pertenece á la jurisdiccion del botánico, propiamente dicho; y por esto no es la herborizacion del farmacéutico y herbolario, como ya hemos dejado descrito; este busca, analiza, descubre y aumenta la riqueza de la ciencia para todos los ramos; aquel analiza químicamente para estraer las sustancias por medio de los aparatos; para este objeto acopia grandes cantidades, como el artefacto, mientras que el botánico es el hombre sublime cuya region se estiende sin límites, y el farmacéutico no es mas que un encargo, la fundicion de la materia, la estraccion de las sustancias para el arte de curar, que es su solo encargo; tampoco es el químico industrial, que en esta mision, aunque por distinto objeto, andan juntos muchas veces; pero qué, ¿son todos estos otra cosa que los tributarios del botánico, los satélites que le siguen, viviendo de su luz?... Esto es lo que se llama y significa *herborizar*.

HEREDITARIAS (enfermedades). Se da este nombre á las enfermedades que los hijos reciben de sus padres por medio de la generacion. Los antiguos creyeron que procedian de un virus particular que los engendadores trasmitian á los engendrados; idea errónea y sin ningun dato que la compruebe, y que ademas es inesplicable, no pudiendo resistir un exámen científico y filosófico. Lo que hay de cierto en la herencia es que los hijos heredan de los padres la conformacion, los vicios ó defectos que los predisponen á padecer una enfermedad mejor que otra. Lo que se hereda es una predisposicion orgánica y no una enfermedad, pues esta podrá ó no desarrollarse, segun el método higiénico que con el animal se tenga. Por no tener este cuidado resulta que muchos hijos padecen y mueren de los mismos males que sus padres. El muermo, lamparon, arstin, epilepsia, fluxion periódica, tisis, etc., entran en esta categoria.

HERIDA. Solucion de continuidad de las partes blandas producida por una causa mecánica. El cuerpo de los animales grandes, á causa de su mucho volumen, peso y naturaleza de los servicios que de ellos se exige, presentan ejemplos de todas las especies de heridas. Estas lesiones pueden encontrarse en todas las partes del cuerpo: son paralelas, longitudinales, oblicuas y trasversales: hay heridas superficiales, mas ó menos profundas hasta el extremo de penetrar en las cavidades. Sus formas las determinan los cuerpos

vulnerantes. Dependen tambien de la direccion de estos cuerpos, de su celeridad, fuerza impulsiva, etc. Las heridas pueden ser *simples, supuradas, de colgajos, de armas de fuego, envenenadas, etc.* (V. *Enfermedades de los animales.*)

HERMAFRODISMO, HERMAFRODITA, HERMAFRODITISMO. Se nombra en zoología *hermafrodita* todo animal que posee los dos sexos; y en botánica, toda planta que los reúne en una misma flor. Antiguamente se comprendía bajo el nombre de hermafrodismo, rigurosamente hablando, la reunión de los órganos sexuales, machos y hembras, en el mismo individuo, cuando se hallaban desarrollados y dotados de la organización conveniente para fecundarse á sí mismos, ó para fecundar y ser fecundados alternativamente; pero en nuestros días ha tomado mas estension el sentido de esta palabra. M. Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire, que ha publicado sobre esta parte de la teratología un sabio é interesante trabajo, ha definido el hermafrodismo diciendo que es *la reunion de los dos sexos ó de algunos de sus caracteres en un mismo individuo*. De esta definición resulta que el hermafrodismo puede presentar entre sus dos extremos un gran número de casos muy notables y variados; es decir, que entre la reunion de todas las condiciones normales de un sexo completo con uno solo de los caracteres del otro, que es el primer grado posible de hermafrodismo, y la duplicidad completa de ambos sexos, pueden muy bien presentar gradaciones y diferencias que aumentan considerablemente este grupo de anomalías en el reino orgánico. De aquí vienen las muchas divisiones que en él se han establecido en esta parte de la teratología, con respecto á los animales, y entre las plantas forma tambien un carácter que sirvió de tipo á Linneo y otros botánicos célebres para establecer sus clasificaciones.

Nosotros vamos á presentar en este artículo algunas consideraciones: primero, sobre el hermafrodismo animal, clasificándolo para mejor inteligencia, y despues sobre el hermafrodismo de los vegetales.

CLASIFICACION DEL HERMAFRODISMO ANIMAL.

El hermafrodismo animal forma en la obra de Geoffroy Saint-Hilaire, que dejamos citada, el tercer ramo de las anomalías que el organismo presenta, ocupando un lugar medio entre las *hemiterias* y las *monstruosidades*.

Las diferencias relativas á la composicion del aparato sexual hacen dividir el hermafrodismo animal en dos clases: la primera comprende el hermafrodismo con esceso; la segunda el hermafrodismo sin esceso. Esta clasificacion se funda en que dicho hermafrodismo resulta unas veces de la union mas ó menos incompleta de los órganos de ambos sexos en el mismo individuo; es decir, que al aparato repro-

ductor de un sexo están unidas algunas partes del aparato reproductor del otro, lo cual se llama *hermafrodismo con esceso*, y otras por el contrario; dicho hermafrodismo consiste en la presencia simultánea, no de los dos sexos completos, sino únicamente de algunos caracteres de ambos; es decir, que el aparato sexual permanece *siempre único*, aun cuando presente en algunas de sus partes los caracteres de un aparato macho, si el efectivo es hembra, ó del aparato hembra si el verdadero es macho. Esto es lo que se llama hermafrodismo sin esceso.

HERMAFRODISMO SIN ESCESO.

Esta clase de hermafrodismo es la primera de todas, porque en ella se presentan condiciones menos anómalas que en las otras: se divide en cuatro órdenes, caracterizados por diferencias que importa mucho no confundir entre ellas. En el primer orden el aparato reproductor es en su parte esencial mas macho: habiendo solo un pequeño número de partes que presentan las condiciones sexuales inversas. Por esto se llama hermafrodismo masculino.

En el segundo orden el aparato reproductor es, por el contrario, esencialmente hembra, presentando solamente algunas de las condiciones sexuales inversas; de modo que se le nombra *hermafrodismo femenino*.

En el orden tercero los caracteres de ambos sexos pueden hallarse íntimamente combinados entre sí, y repartidos con igualdad en el conjunto del aparato reproductor; de suerte que este aparato, ni puede decirse que es hembra, ni macho: se le da el nombre de hermafrodismo neutro.

Finalmente, en el cuarto orden los caracteres de los dos sexos están de tal manera repartidos entre los órganos genitales, que una porcion del aparato reproductor es verdaderamente macho, y la otra hembra; por lo cual se le llama *hermafrodismo misto*.

HERMAFRODISMO CON ESCESO.

Esta segunda clase es mucho menos estensa y menos variada que la primera. Sin embargo, podemos tambien dividirla en muchos órdenes que presentan una analogía notable con los de la primera clase, siendo los principales los tres siguientes:

1.º El *hermafrodismo masculino complejo* se halla caracterizado solamente por la adición de algunas partes hembras al aparato sexual macho.

2.º El *hermafrodismo femenino complejo* se distingue del primero, precisamente, por condiciones inversas; es decir, está caracterizado por la adición de algunas partes del aparato macho solamente al aparato sexual hembra.

3.º Caracterizan el *hermafrodismo bisexual* la reunion de dos aparatos, el uno macho y el otro hem-

bra. Este último orden se subdivide en dos grupos: el primero comprende el hermafroditismo bisexual imperfecto, el otro el hermafroditismo bisexual perfecto.

Vamos ahora á examinar lo mas sucintamente que nos sea posible los caracteres, las condiciones anatómicas y la influencia fisiológica de cada uno de los órdenes que acabamos de enumerar.

PRIMERA CLASE.

HERMAFRODISMO SIN ESCESO.

Para dar una esplicacion satisfactoria de la manera de producirse el hermafroditismo sin exceso, que es una de las anomalías mas frecuentemente observadas, tenemos que esponer algunas consideraciones sobre la composicion normal de los órganos genitales macho y hembra, así como relativamente á su relacion mutua. Una vez explicado el estado normal, nos será mas fácil resolver la cuestion de anomalía, y nos haremos comprender mejor de nuestros agrónomos. Permítansenos, pues, que entremos en algunas consideraciones científicas.

Segun los fisiologistas, los órganos genitales machos y los órganos hembras se hallan esencialmente en relacion entre sí, pero son tambien esencialmente distintos; pues aunque los unos y los otros concurren á verificar una obra comun de la naturaleza, cada uno de ellos opera de la manera que le es propia. Hay, pues, entre estos órganos completa armonía, pero no guardan analogía ninguna, y mas bien puede decirse que son diferentes porciones de un mismo aparato.

Para los anatomistas sucede lo contrario; es decir, que, segun ellos, hay unidad de composicion en el uno y en el otro órgano, si bien sus partes están mas ó menos desarrolladas respectivamente á los sexos. Si los órganos genitales no se hallaran establecidos anatómicamente sobre el mismo tipo en el uno y en el otro sexo; si los elementos orgánicos, cuya reunion constituye el aparato reproductor macho, no fueran análogos á los del aparato hembra, vendríamos al resultado paradójal que la organizacion de los animales mas diferentes en apariencia se reunirían en un plano comun sin que se aproximaran en nada el macho y la hembra de la misma especie. Además, la embriogenia ha demostrado que la semejanza de los órganos es tanto mas grande, cuanto mas nuevos son los embriones en que se les compara.

Esta analogía anatómica, sospechada ya por Aristóteles y Galieno, é indicada por Buffon y otros autores, se halla en la actualidad rigurosamente establecida por las investigaciones zootómicas de Geoffroy Saint-Hilaire, de M. Blainville y por las observaciones embriológicas de Ferrein, d'Aulenrieth, de Home,

d'Ackerimann, de Meckel, de Burdach, de Tiedemann y de M. Serres. Esto sentado, nada mas fácil de concebir que la existencia de estados intermediarios entre las dos formas opuestas que constituyen el estado normal de los órganos genitales del uno y del otro sexo. Si, por ejemplo, el clitoris debe considerarse como un pene detenido en su formacion ó desarrollo, y reciprocamente el pene como un clitoris hipertrofiado; en una palabra, si el uno es el primero y el otro el último grado de evolucion de un conjunto perfectamente análogo de elementos orgánicos, es evidente que todo exceso de desarrollo en el uno, y toda falta de desenvolvimiento en el otro, tenderá precisamente á ponerlos en las condiciones intermediarias entre el estado normal de ambos. Así es como se opera la mezcla de los sexos llamada *hermafroditismo*, verdadero prodigio para los antiguos, y que para nosotros no es en el día mas que el resultado simple y natural de un exceso, ó de una falta de evolucion de algunos órganos.

Una vez sentado con exactitud el principio de la composicion analógica, si se examina el aparato generador en sí mismo, se le encontrará compuesto de seis segmentos principales é independientes los unos de los otros, por el motivo de que sus centros de formacion son de todo punto distintos.

El número de estos segmentos se eleva en el hombre ó en los animales superiores al número de seis; es decir, de cada lado un segmento profundo, uno mediano y otro estérno. Los dos segmentos profundos están formados por los ovarios, por los testículos y sus dependencias; los segmentos intermedios lo están por la matriz ó la próstata y las vesículas seminales; y los segmentos esternos, por el clitoris ó la vulva ó por el pene y el escroto. Estos seis segmentos corresponden á seis órdenes diferentes de vasos: los primeros se nutren por las dos arterias espermáticas, y los terceros, además de algunas ramificaciones de estas mismas hipogástricas, se alimentan por ramas de las dos ilíacas esternas, etc.

La independencia de estos seis segmentos del aparato sexual, aun cuando está indicada por la independencia de sus troncos arteriales, demuestra perfectamente que cada segmento es susceptible de aislamiento, bien sea por variaciones notables en su forma, en su volumen ó en su estructura, bien sea por duplicacion ó por supresion total. Este hecho general basta él solo para la esplicacion de todos los órdenes del hermafroditismo que vamos á examinar, con la indicacion de sus caracteres anatómicos y fisiológicos.

PRIMER ORDEN.

HERMAFRODISMO MASCULINO.

La estrema frecuencia del hermafroditismo masculino ha sido reconocida desde hace mucho por un gran nú-

mero de autores. Otras veces los individuos afectados de esta anomalía se consideraban como hembras mal conformadas, cuyo clitoris había adquirido un desarrollo insólito; pero este error ha desaparecido al fin delante la esplicacion y exámen de los hechos.

Las desviaciones anómalas, sobre las cuales reposa el órden de los hermafroditismos masculinos, son principalmente la hendidura del perineo y del escroto, la hendidura uretral inferior ó la hiposparia, diversas deformaciones del pene y la posicion anómala de los testículos.

Los fenómenos fisiológicos que manifiestan los hermafroditismos machos se desarrollan y se modifican siguiendo el desenvolvimiento de los órganos femeninos. Así es que la laringe es poco saliente, la voz poco grave, la barba es clara y aun falta algunas veces enteramente; la piel es dulce, delicada y recubierta de músculos poco pronunciados; el pecho es estrecho y el bacinete ensanchado. Los pechos ó tetas redondas y provistas de pezones bien pronunciados, vienen todavía á completar esta semejanza; pero si analizamos las inclinaciones, los gustos é instintos, reconoceremos fácilmente que en los hermafroditas machos todo presenta un carácter moral manifiestamente viril, según veremos demostrado en los hechos que vamos á presentar.

Los casos de hermafroditismo podemos dividirlos en cuatro géneros.

En el *primer género*, el hermafroditismo resulta del desarrollo imperfecto del pene y de los testículos, estando estos desde luego colocados en un escroto. Citaremos como tipo de este género el siguiente caso observado por Home.

Un soldado de marina de edad de 23 años presentaba una constitucion física que daba lugar á muchas dudas sobre su verdadero sexo. M. Home lo sometió á un exámen y encontró que este individuo tenia los órganos machos poco desarrollados, mientras que el pene era saliente, los pechos del mismo volumen que los de una mujer joven. Este soldado, por consecuencia de su organizacion, no experimentaba nunca la menor inclinacion á las mujeres.

En el *segundo género* se nota como carácter esencial tanto en la region perineal, y aun mas especialmente en el lugar que debia ocupar el escroto, una hendidura mas ó menos profunda, á cuyos labios se halla mas ó menos adherido el pene y en la parte mas próxima al ano se encuentra ordinariamente el orificio esterno de la uretra. Aquí, como en el primer género, el pene se halla mas ó menos modificado; pero los testículos conservan en lo general su forma y su volumen ordinario, aunque no tienen su posicion normal.

El sexo de hermafroditas con esta conformacion no presenta dudas en su reconocimiento; pues se encuentra en ellos, aunque algo deformadas, todas las parte

del aparato reproductor macho, y ninguna del aparato hembra. En efecto, la hendidura perineal no es otra cosa mas que el fondo de una hendidura resultante de la falta de union de las dos mitades que componen esencialmente el escroto. Debe, sin embargo, decirse que este género de hermafroditismo ha sido causa de muchos errores, entre los cuales citaremos el de Adelaída Preville. Esta mujer (y le llamamos mujer porque toda su vida se la hizo pasar por tal) estaba casada hacia mucho tiempo, y vivia en buena armonia con su marido hasta que fue atacada por una afeccion del pecho, y obligada á entrar en un hospital, donde murió á la edad de 40 años. Su cuello era grueso y corto; su barbilla y sus labios tenian un vello bien pronunciado, y los pezones de sus pechos poco desarrollados estaban rodeados de pelos. Esta mujer tenia el bacinete ancho, los miembros delicados y ofrecia tambien en su organizacion una mezcla singular de caracteres y de sexos que estaba perfectamente de acuerdo con la conformacion de sus órganos genitales. En la autopsia que de ella se hizo, se le descubrió una próstata, canales diferentes y vesículas seminales; pero no se le encontraron ni ovarios, ni trompas, ni matriz. Ningun detalle se ha podido recoger sobre el carácter moral de este individuo; pero el hecho siguiente prueba que, sea cualquiera el defecto de organizacion del aparato reproductor macho, y las predominantes apariencias de constitucion femenina, el carácter moral es siempre esencialmente viril.

Un muchacho conformado casi en todos conceptos como Adelaída Preville, nació cerca de Dreux en 1755 y fue tomado tambien por hembra. Desgraciadamente, aunque se le daba el nombre de muchacha, no se le pudo nunca inspirar el gusto ni las costumbres de mujer, y en la época de la pubertad el carácter varonil se ha desarrollado con toda su fuerza. María Juana, (que tal era su nombre) vestia como una lugareña, pero siempre llevaba la pipa en la boca, se complacía en cuidar los caballos, conducia las carretas al campo, le gustaba mucho la caza y visitaba con frecuencia las tabernas, de las cuales casi siempre salia ebria de vino y de tabaco. La única circunstancia de buscar poco las mujeres y de no apreciar para nada su compañía y su trato era la que la diferenciaba de los gustos del hombre; pues en todo lo demas se parecia en sus costumbres. Presa una vez por robo la tal María Juana, fue examinada en la cárcel por M. Worbe, el cual reconoció en dicho individuo todos los caracteres que constituyen el segundo género de hermafroditismo masculino.

Sin embargo, para determinarlo bien, aun cuando se reconozca la presencia de los testículos, es necesario poner cuidado en diversos casos para confirmar la ausencia completa del útero.

El terceró y cuarto género, ademas de los caracteres de los dos primeros, presenta la posicion intra-abdominal, bien sea del uno de los testículos ó bien de

los dos; no solo durante la infancia, sino tambien durante toda la vida. El tercer género no presenta casi nunca ejemplos bien marcados; pero el género cuarto nos ofrece muy notables, segun podemos ver por el siguiente, que se ha garantido por toda la autenticidad de la ciencia en las *Ephémérides médicales* de M. Duges y Toussaint.

Josefina Badré habia llevado puestos vestidos de mujer hasta la edad de veinte años. Examinada á los veinte y cuatro, se reconoció en ella casi la ausencia aparente de los testículos y una conformacion semejante á la que tienen los hermafroditas del segundo género. Su constitucion se parecia, sin embargo, generalmente á la de un hombre; su talle era mediano, la voz grave y la piel morena; los miembros eran secos y musculosos, y los pechos no los tenia desarrollados. Este individuo tenia todos los gustos é inclinaciones del sexo masculino, y usaba mucho las bebidas alcohólicas y el tabaco.

Para completar la historia de los hermafroditismos masculinos, vamos á indicar los hallados en los animales, en los cuales ha sido observado muchas veces entre los solpedos y los ruminantes, pues las consideraciones que preceden, relativas á la especie humana, las hemos puesto solamente en este DICCIONARIO para hacer resaltar mejor la causa del fenómeno que nos ocupa, y ellas bastan para esplicarnos su origen en los demas seres.

Los exámenes delicados y minuciosos de zoologistas distinguidos han probado que el segundo y tercer género que dejamos descrito se encuentra con mucha frecuencia, sobre todo en el carnero y ovejas, y algunas veces tambien entre las vacas y toros, el ganado cabrío, los asnos y el ganado caballar. Respecto á los géneros primero y tercero, no han sido confirmados de una manera exacta en dichos animales.

SEGUNDO ORDEN.

HERMAFRODISMO FEMENINO.

Las condiciones de existencia de los hermafroditismos femeninos, sus caracteres y su influencia, son precisamente inversos de la influencia de los caracteres y de las condiciones de existencia que reunen los hermafroditismos masculinos. Así es que entre estos el carácter mas general es la pequeñez y la imperfecta conformacion del pene; mientras que en los hermafroditismos femeninos el carácter mas general será el volumen considerable y la composicion mas compleja del clítoris. Del mismo modo, á la hendidura del escrotó y á la no aparicion de los testículos, se opondrán en los hermafroditismos femeninos la deformacion, la estrechez y aun la imperforacion completa de la vulva, así como la salida de los ovarios por los anillos inguinales. Finalmente, en los hermafroditismos femeninos, los órganos sexuales obran mas ó menos sobre

el conjunto de la organizacion, y aun respecto de algunas consideraciones sobre las inclinaciones morales, que siempre son mas bien las de una mujer que las de un hombre.

Estas diferentes consideraciones indican necesariamente la division de los hermafroditismos femeninos en cuatro géneros.

En el primer género, el clítoris no es todavia notable, ni por su composicion mas compleja, ni por su mucho volumen; pero la vulva ó el orificio vaginal se halla mas ó menos completamente imperforado, y los pechos no están en manera alguna desarrollados.

En el segundo género, el clítoris, al contrario, es de un volumen considerable; se parece al pene de un macho. M. Everard Home cita un hecho de este género, relativo á una negrita mandinga, que tenia 24 años de edad y presentaba los caracteres de este género de hermafroditismo. Tenia la voz ronca y el porte masculino.

El género tercero ofrece por caracteres principales la reunion de los que tienen los dos primeros. A este género se referia un hombre que fue declarado mujer por ciertos anatomistas, y hombre por otros, el cual se llamaba Miguel-Ana; pero las observaciones exactas de Meckel, hechas sobre este individuo cuando llegó á la edad adulta, lo han puesto en evidencia como un hermafroditismo hembra. Una de las circunstancias mas notables que este ser ha presentado, es que uno de sus muslos era de hombre y el otro de mujer.

El carácter esencial del cuarto género, el mas notable de todos, es la existencia de un clítoris que no solamente es muy voluminoso, sino que ademas presenta en su parte inferior un canal mas ó menos completo, por el cual se escapan los orines. A este carácter se añade casi siempre la descension de los ovarios y su salida por los anillos inguinales; lo cual puede enganar perfectamente á primera vista sobre la determinacion del sexo. El caso mas notable de este grupo es el que presentó Maria Lefort, la cual poseia estos caracteres en un grado muy pronunciado. Ademas tenia los pechos bastante desarrollados, y su menton estaba cubierto con una barba espesa. Sin embargo, todo hacia creer que este individuo era una hembra; y en la exploracion hecha por M. Beclard, se le ha reconocido la existencia de una vagina y de un útero, lo cual ha venido á confirmar la idea que se tenia.

Los animales no habian presentado hasta entonces casos bien marcados de hermafroditismo femenino: se citan solamente algunas ovejas, en las cuales el clítoris era muy voluminoso y en los labios de la vulva se hallaban dos pelotas gruesas, que parecian dos testículos. D. Julian Pellon y Rodriguez, colaborador nuestro, ha examinado en la feria de Lora del Rio, en 1847, una pollina que tenia el clítoris prolongado hasta cerca de una cuarta en forma de protuberancia

saliente, y por encima se hallaban la vulva y el cuello de la vagina perfectamente conformados.

TERCER ORDEN.

HERMAFRODITAS NEUTROS.

Hemos llegado á un caso en que la determinacion del sexo es imposible: en efecto, el hermafroditismo neutro se halla caracterizado por tales modificaciones en el aparato sexual, que el mayor número de sus partes ni están exactamente establecidas sobre este tipo masculino, ni sobre el femenino; pues tienen á la vez el uno y el otro. En otros términos: no son el pene y el clitoris, la vulva ni el escroto los únicos que pasan de las condiciones del uno á las del otro: hay además diferentes órganos que se hallan modificados en el mismo sentido y que tienen á la vez parte de macho y parte de hembra.

Estos casos existen raramente en la especie humana; pero se cita, sin embargo, un individuo, que se llamaba María Dorotea de Rier, en la cual sucedió que á los caracteres anatómicos citados mas arriba, se reunian otros de todo punto exteriores, que le daban una apariencia sexual diferente. María Dorotea parecia mujer, examinada en el bacinete; pero su pecho tenia las proporciones y los caracteres que tiene el de un hombre. Su cara tenia un poco de barba, su voz era débil, su talla pequeña y su constitucion delicada: y, finalmente, aunque al tiempo de examinarla era de 24 años de edad, no habia experimentado ninguna inclinacion sexual, y mostraba siempre en todas las ocasiones y circunstancias el pudor que es propio al sexo femenino.

Se conocen tambien pocos ejemplos de hermafroditismo neutro en los animales; pero hay los suficientes para que lo que dejamos dicho respecto al género humano sea aplicable tambien á los seres inferiores á él. Home cita un perro; Haller cita una cabra, y Hunter una vaca, en cuyos individuos una parte de los órganos sexuales presentaba incompletamente las condiciones del sexo femenino, y los otros órganos parecian tender mas al sexo masculino, aunque presentaban estas condiciones imperfectamente.

CUARTO ORDEN.

HERMAFRODISMO MISTO.

Ciertos autores han confundido durante mucho tiempo este orden con los hermafroditismos masculinos y femeninos; pero la definicion siguiente que da M. Geoffroy Saint-Hilaire, arriba citado, hasta para distinguir perfectamente este orden de hermafroditismo de todos los otros que llevamos descritos en este artículo.

El *hermafroditismo misto*, dice este sabio profesor, es la particion regular de las condiciones del uno y del otro sexo entre dos porciones de un solo y mismo aparato.

Se puede decir, en tésis general, que todo hermafroditismo, ó toda anomalía en la cual una porcion del aparato generador esencialmente macho, y la otra esencialmente hembra, resulta de un defecto de concordancia en las condiciones sexuales de órganos, que hallándose destinados á coordinar entre sí y á ser partes integrantes de un solo y mismo aparato, son, no obstante, primitivamente distintas y tienen un origen y una formacion independientes.

Se distingue en este orden: 1.º, el hermafroditismo misto *superpuesto* cuando los dos segmentos profundos son masculinos y los dos intermedios femeninos, ó cuando estos son masculinos y aquellos femeninos: 2.º, el hermafroditismo misto *lateral*, cuando los órganos machos están situados á la derecha y los órganos hembras á la izquierda, ó *vice-versa*.

Se han confirmado estos diferentes casos de hermafroditismo en el hombre y en los animales. Seria demasiado largo y fastidioso el citar aquí los detalles suministrados por estos diferentes seres á su diseccion anatómica; pero indicaremos de paso que los animales de todas clases ofrecen casos mucho mas numerosos y mas variados que el hombre en este orden de hermafroditismo: tales son las cabras, las vacas, las gallinas y ciertos pescados, como el esturion, las carpas, los salmones, los sollos, los gados, los cangrejos y muchos insectos y otros animales inferiores en la organizacion.

SEGUNDA CLASE.

HERMAFRODISMO CON ESCESO.

El hermafroditismo con exceso consiste en la reunion de los dos sexos, pero con dos aparatos sexuales que pueden ambos ser mas ó menos completos. Dicho hermafroditismo debe tambien por consecuencia presentar muchos grados ó géneros de caracteres, que han sido agrupados en tres órdenes.

PRIMER ORDEN.

HERMAFRODISMOS MASCULINOS COMPLEXOS.

Este primer orden de hermafroditismos con exceso está caracterizado por la coexistencia de algunas partes hembras con un aparato sexual, establecido como en el hermafroditismo masculino; es decir, macho por las condiciones esenciales de existencia, pero que presenta algunos caracteres femeninos.

Nosotros citaremos, entre los muchos hechos notables que se conocen, el presentado en 1720 á la Aca-

demia de ciencias por el médico de Namur, M. Petit. El individuo era un soldado de veinte y dos años de edad; las partes esternas de su aparato genital ofrecían caracteres masculinos muy pronunciados, pero el escroto estaba vacío; las partes supernumerarias eran una matriz y dos trompas perfectamente conformadas.

Muchos ejemplos de este caso han sido observados en los animales por Stellati, Mayer, Gurlt en el ganado cabrio y los perros, etc.

SEGUNDO ORDEN.

HERMAFRODISMOS FEMENINOS COMPLEXOS.

Este orden presenta como caracteres esenciales la adición de un aparato sexual marcadamente femenino á órganos machos supernumerarios.

El Dr. Handy, de Lisboa, ha observado este hecho en un individuo en que á los órganos esencialmente hembras se unía la existencia de testículos descendentes en la región inguinal. Este mismo sugeto reunía á un bacinete estrecho un color moreno, un poco de barba, algunos rasgos varoniles, y tenía la laringe, la voz, las costumbres y las inclinaciones de hembra; lo cual era efectivamente, pues había estado dos veces embarazada, aunque ambos embarazos habían parado en abortos. Este caso de hermafrodismo es, sin embargo, muy raro en el hombre y en los animales.

TERCER ORDEN.

HERMAFRODISMO BISEXUAL.

El hermafrodismo bisexual está caracterizado por la reunión de dos aparatos sexuales mas ó menos completos, el uno macho y el otro hembra; es decir, hay verdaderamente duplicidad de aparato sexual. Monsieur Schell, anatomista alemán, cita un hecho muy notable en este caso del hermafrodismo. El individuo en que lo ha observado tenía los dos aparatos sexuales casi completos; pero las partes masculinas tenían su volumen normal, mientras que las partes femeninas eran generalmente poco desarrolladas y aun había algunas que se hallaban en estado rudimentario. M. Harlou ha observado el mismo caso en un gibón nuevo.

¿Podrá existir un hermafrodismo bisexual perfecto; es decir, podrá reunir un solo individuo á la vez todas las condiciones anatómicas de los órganos machos y hembras? Los naturalistas opinan que no: pues, aunque es verdad que todos los órganos internos pueden coexistir, lo es también que todos los órganos esteriores se desarrollan á espensas los unos de los otros, y de aquí se sigue que la presencia del pene excluye la del clitoris, y vice versa. Sin embargo, debemos advertir que esta consideración se refiere solamente á

la clase elevada de los animales y de ningún modo á los seres inferiores en organismo, donde algunas veces se encuentra el hermafrodismo perfecto.

Para completar las nociones generales que acabamos de esponer sobre el hermafrodismo animal, convendría determinar las causas bajo cuya influencia se detiene ó se acrecienta el desarrollo de un órgano en los aparatos genitales. Pero esta cuestión es casi imposible de resolver en el estado presente de la ciencia, y lo será todavía mientras las causas que determinan el sexo en el estado normal no se descubran perfectamente. Hoy día no se poseen respecto de este fenómeno, á pesar de ser de tan alta importancia en la ciencia, mas que ingeniosas teorías hipotéticas; de lo cual resulta que las ideas emitidas sobre el origen del hermafrodismo son también hipotéticas.

Los anatomistas del siglo xvi y del siglo xvii consideraban como causa del hermafrodismo la *concepcion* durante la menstruación de la hembra en las especies que están sujetas á dicho accidente, como sucede en el género humano, por ejemplo: también solían atribuirlo á la influencia de los cometas; á la conjunción de dos planetas, especialmente la de Venus y Mercurio (de lo cual viene el nombre de *hermafrodismo*); á la mezcla de ambas sustancias ó materias seminales, sin que predominara la una ni la otra; y, por último, se atribuyó también á la singular hipótesis de la existencia de siete porciones distintas en la cavidad uterina, á saber: tres laterales derechas, exclusivamente consagradas á la formación de los individuos machos; tres laterales izquierdas, consagradas á la formación de las hembras; y una central, que es, decían ellos, donde se forman los seres hermafroditas; no faltando quien atribuya el fenómeno á la imaginación de las madres.

En la actualidad hay autores que creen hallar la causa del hermafrodismo en la soldadura íntima de dos individuos, el uno macho y el otro hembra; otros piensan explicarla diciendo que es la igualdad de potencia ó de energía generatriz en el padre y en la madre, etc., etc. Los hechos espuestos en este artículo demuestran la grande influencia que ejercen los testículos y los ovarios en la organización, y hasta en las condiciones morales de los instintos. ¿No podría esto conducirnos á la posibilidad de explicar el hermafrodismo, al menos en ciertos casos, por una influencia ejercida, en una época mas ó menos próxima á la concepción, sobre el ovario ó el testículo, y, por consiguiente, sobre el resto del aparato sexual? De aquí se desprenderían muchas modificaciones resultantes de la extensión, de la naturaleza y de la época de esta influencia. Si llegase á averiguarse que esto sucede, podría simplificarse mucho el problema del hermafrodismo.

En efecto, si hacemos momentáneamente abstracción de todas las modificaciones secundarias, podríamos fijarnos especialmente en determinar la naturaleza

y las causas de las modificaciones sufridas por los ovarios ó los testículos; modificaciones que, una vez explicadas, nos darían cuenta de todas las complicaciones secundarias que advertimos al observar los hechos. Es de esperar que nuevas observaciones, respecto de este fenómeno, traigan una solución permanente y segura en la ciencia, respecto de esta cuestión importante, la cual ha sido ya muy dilucidada en la obra referida de M. Geoffroy Saint-Hilaire y en otras muchas de sabios eminentes.

Hemos presentado nociones científicas sobre el hermafroditismo animal, porque de otra manera no puede explicarse, ni darse á conocer tal como él es, y vamos á terminar este artículo con algunas indicaciones sobre el hermafroditismo de las plantas, el cual es de mucho interés en botánica y en agricultura.

HERMAFRODISMO VEGETAL.

Se llaman *hermafroditas* las plantas que reúnen los dos sexos en una misma flor; es decir, que la flor está provista de pistilos y de estambres. Linneo, en su clasificación sexual, dió el nombre de plantas *monoicas* á todas aquellas que tienen flores machos, separadas de las flores hembras, aunque en un mismo pie; tal como el *castaño*, la *encina* y el *nogal*; plantas *dioicas*, á las que solo tienen flores únicamente de un sexo, como sucede con las *palmeras*, los *sauces* y los *mercuriales*; y plantas *hermafroditas* son todas aquellas en que cada una de sus flores tiene juntos y reunidos ambos sexos, tal como los *almendros*, los *quindos*, la *rosa*, la *jara*, la *azucena* y otros millares de especies y de géneros.

La palabra hermafrodita, se aplica, no obstante, con mas frecuencia en botánica á las flores de dos sexos reunidos, que á las plantas que los tienen, y se nombran flores *semi-sexuales* las de un solo sexo.

La circunstancia del hermafroditismo influye mucho sobre los fenómenos fisiológicos de la vegetación. Una planta de flores hermafroditas da fruto y se reproduce siempre que se la pone en condiciones favorables para su existencia, aunque se halle aislada de otros individuos de su especie, ó de otras especies de su género; mientras que una planta dioica necesita, para dar fruto y reproducirse, si ella es hembra, tener cerca de sí otro individuo macho de su especie, y vice versa. Una palmera no dará jamás fruto en las condiciones que se requieren para reproducirse cuando dos árboles, uno macho y el otro hembra, no se hallen cerca; y un castaño, un peral ó un cerezo dan fruto y se reproducen aun cuando en muchas leguas de distancia no existan mas individuos de su especie.

Para adquirir mas detalles sobre el influjo del hermafroditismo vegetal, véanse los artículos *Estambres*, *Flores*, *Híbridas*, *Híbridaciones*, *Pistilo*, *Polen* y *Reproducción de las especies* en este Diccionario.

La causa del hermafroditismo vegetal se halla todavía menos satisfactoriamente explicada que la del hermafroditismo animal. Los botánicos dicen que una flor completa debe contener seis verticilos, que son: 1.º, lacinias; 2.º, cáliz; 3.º, corola; 4.º, nectarios; 5.º, estambres; y 6.º, pistilos. El pistilo es el órgano hembra, y los estambres son los órganos esencialmente machos. Cuando alguno de estos órganos falta en la flor, se dice que han abortado; pero es lo cierto que la planta de flores hermafroditas los presenta siempre de dos sexos en todas las especies de la misma familia, salvo ligeras aberraciones, mientras que las plantas, de flores uni-sexuales jamás las presentan hermafroditas. Este carácter se halla, por consiguiente, fijo ó casi invariable en el reino vegetal, mientras que en el reino animal es una aberración de la naturaleza, ó bien una monstruosidad que altera el orden normal de las especies. En esto es en lo que principalmente se diferencia el hermafroditismo de las plantas del hermafroditismo de los animales. Los verdaderos fenómenos, digámoslo así, teratológicos de los vegetales, son el aborto de alguno de los órganos que ordinariamente constituyen las flores de cada especie, lo cual se debe muchas veces á la mayor ó menor cantidad de las sustancias y jugos nutritivos que sus raíces encuentran; de modo que por el cultivo se pueden alterar los caracteres florales, por ejemplo, de un *ranúnculo*, de una *azucena*, de un *clavel*, de una *rosa*, de un *granado*, ó de cualquier otro ser, convirtiendo su flor en una gran corola sin pistilos ni estambres, con solo prodigarla ciertos cuidados y beneficios, y de aquí vienen las flores que llaman los jardineros *dobles*; pero nunca se consigue que una flor uni-sexual se convierta en hermafrodita, y vice-versa.

Nos parece que estas ligeras nociones bastan para comprender lo que se entiende por hermafroditismo en los vegetales.

El carácter de los sexos es de grande importancia en las clasificaciones botánicas, y la union ó separación de ambos ejerce una acción sobre los nuevos individuos que en nada se rebajan en importancia con respecto al reino animal, según veremos en el artículo *Híbridacion*.

HERMINIADO, ARMIÑADO. Se da este nombre cuando las manchas de pelo blanco que hay en la parte inferior de las extremidades de los animales, y que constituyen el calzado, tienen manchas ó lunares mas ó menos grandes de otro color. Si son del mismo color que la capa, se dice solo hermineado; pero, si son diferentes, armiñado sobre castaño, sobre negro, etc.

HERNIA. Llámase así todo tumor formado por la salida de una víscera fuera de la cavidad que la contiene. Se aplica el nombre hernia con mas especialidad á la desituación de una víscera abdominal. Estas enfermedades son menos frecuentes en los animales

que en el hombre, en el cual, la posición vertical hace que las vísceras del vientre graviten sobre la pelvis y aberturas de la ingle. Se observan mas comunmente en los machos que en las hembras, en los animales jóvenes que en los viejos. Si las hernias inguinales (*quebrados ó relajados*) son mas raras en los animales, las ventrales, diafragmáticas y umbilicales se encuentran en ellos con mas frecuencia. Los intestinos, epíplon y matriz son las vísceras mas flotantes, y por lo tanto, las mas espuestas á herniarse. Predispone á esta pérdida de situación la movilidad de las vísceras, su cambio de posición y volumen, la dilatación anormal de las aberturas naturales, la formación de aberturas accidentales, etc.; y la determinan los esfuerzos, contusiones, heridas penetrantes, el salto, carreras rápidas, etc. Las hernias reciben diferentes nombres, segun el sitio por donde las vísceras salen, segun los que lo hacen y circunstancias que los acompañan.

Su curación consiste en la reducción de las vísceras, volviéndolas por la abertura que han salido á la situación que antes tenían, y conservarlas en ella. (Véase *Enfermedades de los animales*, y las especiales al caballo en el artículo *Cria caballar*.)

HERNIARIA, YERBA TURCA, MILEGRANA Ó MILGRANOS. (*Herniaria*.) Género de plantas de la sétima clase, familia de las amarantoides de Jussieu, y de la pentandria diginia de Linneo.

HERNIARIA LAMPIÑA. (*H. glabra*, Lin.) Es la especie mas comun.

Su raíz es delgada y no muy ramosa.

Sus tallos, delgados, muy ramosos y extendidos por tierra.

Las hojas, ovales, oblongas, lisas, sencillas y sin peciolo.

Sus flores son apétalas, pequeñas, sesiles, reunidas en racimos axilares en forma de espiga: nacen en los encuentros de las hojas.

El fruto son unas semillas redondeadas y relucientes, contenidas en unas cajillas membranosas.

Es planta anual, florece en junio y julio en tierras secas y arenosas. Las flores no exhalan olor alguno, su sabor es acre; las hojas se tienen por diuréticas, y aun se recomiendan en ciertas clases de hidropesías, y en los cólicos nefríticos.

HERNARIA VELLOSA. (*H. hirsuta*, Lin.) Variedad de la precedente, pero vellosa en todas sus partes; los tallos mas duros, las flores menos numerosas. En las montañas alpinas del Delfinado, de Provenza y del Piemonte se han observado algunas otras especies intermedias muy parecidas á las que se han descrito, como la *h. alpina* de Vill., la *h. incana et alpestris*, Encicl., que son variedades de unas y de otras.

HERPES. Es una inflamación de la piel ordinariamente crónica, á veces intermitente, con una especie de rebeldía á los remedios que para curarla se em-

plean, que consiste en vejiguillas rojizas pustulosas ó vesiculares, reunidas en chapas mas ó menos anchas, de formas muy variadas, aunque por lo comun son redondeadas, con prurito ó sin él, sobre las cuales se forma una especie de polvo farináceo, esfoliaciones epidérmicas muy anchas, escamas, costras, y algunas veces resudan un humor seroso corrosivo. No es raro sucedan á esta erupción ulceraciones mas ó menos profundas y extendidas que, despues de curadas, dejan cicatrices indelebiles, que jamás se cubren de pelo. La piel que padece herpes está áspera, tumefactada ó engruesada y cubierta mas ó menos de escamas. Unos dicen que este mal es contagioso y otros sostienen lo contrario. La prudencia aconseja que los labradores y ganaderos separen los animales que lo padezcan y los pongan aislados de los sanos, pues de esto ningun perjuicio resulta.

Los herpes pueden ser *furfuráceos*, *escamosos*, *crustáceos*, *pustulosos*, *flictenoideos* y *ulcerosos* ó *corrosivos*. Para el modo de curarlos véase *Enfermedades de los animales*.

HERRADA. Cubo grande, tan ancho de arriba como de abajo, que se usa en las caballerizas para dar de beber á los animales, con particularidad cuando se les quiere refrescar, echando harina de cebada en el agua, nitro, algunas gotas de ácido sulfúrico, etc. Se emplea tambien para dar pediluvios.

HERRADERO. Se da este nombre al sitio ó paraje destinado en las dehesas para poner el hierro á los potros y á los novillos. Se aplica tambien esta denominación al lugar donde se atan los primeros y se tiran ó echan á tierra los segundos para ponerles las herraduras.

HERRADOR. Es el que esclusivamente se dedica á preparar, adobar y poner las herraduras al caballo, mula y asno. El que lo verifica en los bueyes se le denomina herrader de ganado vacuno. Segun las leyes vigentes, queda suprimida la clase de los primeros; desde el 19 de agosto de 1847 no se ha examinado ninguno, no solo por los perjuicios que acarrearán en los pueblos entrometiéndose á curar y originando multitud de muertes en los animales, sino por los vicios de que generalmente adolecían y adolecen con grave descrédito de la veterinaria y de sus honrados profesores. El herrador no debe ni puede intervenir mas que en poner herraduras y curar las enfermedades de rodilla y corvejon abajo: el que sobrepasa estas facultades es considerado intruso, y las leyes le imponen una pena. El buen herrador ha de tener conocimientos preliminares, pues el arte de herrar no es una cosa mecánica, como vulgarmente se cree, sino una parte de la ciencia, la verdadera ortopedia de ella, propia de todo veterinario que sabe unir al estudio y á la reflexión el trabajo material, que no procede por rutina, y obra por principios sólidos segun las circunstancias y en consecuencia de una práctica racional

aclorada por la teoría. Los malos herradores son causa de la ruina de los animales por las enfermedades que origina una herradura mal colocada, pues quedan inutilizados para el trabajo.

HERRADURA. Es un pedazo de hierro mas ó menos ancho y plano, encurvado sobre su grueso; de modo que representa una media luna prolongada, que se sujeta por medio de clavos en la cara plantar de los cascos del caballo, mula, asno y buey, para defenderlos de la acción del terreno, evitar su destrucción, conservar sus buenas formas, corregir sus defectos naturales ó accidentales, y paliar ó curar algunas de sus enfermedades. La parte media y anterior de la herradura se llama *lumbres*; las inmediatas y donde comienzan los ramos, *hombros*; los extremos de los ramos y que apoyan en los talones del casco, *callos*; y los agujeros para dar paso á los clavos que han de sujetar la herradura al casco, *claveras*. Hay varias especies de herraduras, como á la *florentina*, á la *inglesa*, á la *turca*, *cubierta*, *de boca de cántaro*, *de callos elásticos*, *vizcaina*, *hechiza*, etc., etc., cuya descripción y casos en que convienen, así como los herraderos para corregir los defectos, corresponde á las obras de veterinaria, las cuales podrá consultar el que desee instruirse en esta parte de la ciencia.

HERRAJE. Nombre con que se espresa el conjunto de herraduras y clavos que hay en la tienda de un herrador. En algun tiempo surtian de herraje á toda España las fábricas de Alava, Guipúzcoa, Vizcaya y otras provincias; pero en el dia, en el mayor número de establecimientos de veterinarios hay forjadores que hacen cuantas se necesitan, lo que, ademas de ser económico, es útil, pues las formas de las herraduras son mas proporcionadas. En el comercio se dividen las herraduras por docenas: cada docena de herraje caballar y mular tiene 24 herraduras, y el asnal 48. Por su tamaño se distinguen en herraje de á 10, de á 12, de á 14 y de á 16; es decir, que cada 24 herraduras de caballo ó de mula pesa 10, 12, 14 ó 16 libras; y cada 48 herraduras tienen las mismas diferencias en su peso, por las cuales se arregla el valor ó precio de estos diversos herrajes. Existen ademas las denominaciones de *pie de cabra* de á 12 y de á 14; *cortadillo* de á 12 y de 14; *asnal* de cuatro claveras; *caballar tendido* y *cortado*. Se dice *herraje hechizo* caballar y mular el de mas peso, que suele ser el de una arroba cada 28 ó 30 herraduras.

HERRAJE Y ASISTENCIA. Espresiones que se usan para indicar el tanto mensual que se le da á un profesor por herrar los animales y asistirlos cuando están enfermos.

HERRAR. Es la operacion que consiste en preparar el casco y aplicarle una herradura conveniente. Para herrar con método es preciso: 1.º, examinar la conformacion del casco; 2.º, los aplomos y vicios de conformacion de las estremidades; 3.º, la acción y mo-

vimientos de estas: 4.º, arreglar y ajustar la herradura á la disposicion particular del casco, y no este á la herradura, como hacen los ignorantes, sin conocer los males que pueden sobrevenir: 5.º, dejar los suficientes ensanches sin que quede la herradura sobrepuesta ni sobresalga demasiado, larga ni corta: 6.º, no ahuecar ó abrir los candados porque origina los sobrepuestos y la cojera: 7.º, proporcionar la espiga de los clavos á la naturaleza del casco, siendo preferible sean delgados, porque así ni abren la tapa, ni hay tanto peligro de herir las partes vivas: 8.º, que la herradura sea ligera en proporcion del casco, alzada del animal y sus fuerzas, porque las herraduras pesadas arruinan á los animales; y 9.º, no dejarla ni floja ni demasiado apretada. El herrar somero es preferible á herrar hondo ó profundo, cosa que ya conocian perfectamente los albitaires antiguos, pues tenian el refran exacto de *ata corto, hierra somero y andarás caballero*. El mecanismo de quitar la herradura, hacer el casco y sentar la nueva, es cosa que no corresponde á un *Diccionario de agricultura*. Bastan estas nociones para los labradores y ganaderos.

HERRAR. Es aplicar la marca en un sitio determinado, lo que se hace con un hierro caliente que figura la cifra ó las principales letras del apellido ó título del dueño de la casta. El ganado lanar se marca en la espina de la nariz; el caballo en la parte esterna del muslo; el vacuno en la cadera, y las mulas en la espina de la nariz. Los extranjeros suelen marcar los caballos en la carrillada.

HERREN. Denominacion que se aplica al pienso compuesto de varios granos mezclados que se da á los animales, particularmente á los que sirven para la labor.

HERRENAL. Tierra donde se siembra el herren: las semillas que se usan para esto suelen ser el centeno, avena y cebada.

HERVOR DE SANGRE. Son unos habones, ronchas ó granos que en la primavera suelen salir en la piel de los animales. Consiste en granos mas ó menos elevados y estendidos, poco dolorosos, acompañados rara vez de picor y que por lo comun duran poco tiempo. Suelen aparecer de pronto. No es mal grave, y el animal no pierde el apetito ni la alegría. Se adietará al animal, se suspenderá el trabajo, se le dará agua con harina y un poco nitro, y aun se le hará una sangria. Se echarán algunas lavativas con agua comun, en la que se disolverá un poco de sal: con esta agua salada se le puede lavar la piel.

HÉTICA (*calentura*). Se llama calentura hética un estado particular de la economía, cuyo principal carácter es el enflaquecimiento. Se presenta con mucha lentitud, y siempre es el resultado de la alteracion crónica de uno ó muchos órganos del cuerpo, lo que hace esté acompañada de señales ó sintomas muy variados, siendo los principales: palidez de las membra-

nas mucosas aparentes, enflaquecimiento, debilidad progresiva, sequedad de la piel, estar esta como pegada á los huesos, sobre todo á las costillas; erizamiento del pelo, á veces sudores, excrementos negros y duros, á veces blandos y amarillentos, se hinchan los remos y las bolsas, sobreviene marasmo y la muerte despues. Se combatirá la enfermedad primitiva, siendo preciso para ello consultar á un buen profesor.

HÉTICO. Epíteto que se aplica al animal que está muy flaco.

HÉTICO (calor). El que es ardiente y seco. Acompaña á las supuraciones lentas de las vísceras, á la tisis y á todas las consecuciones.

HIBISCO. (*Hibiscus*.) Género de plantas de la décimatercia clase, familia de las malváceas de Jussieu, y de la monodelfia poliandria de Linneo.

Entre las muchas especies que este género comprende, las mas comunes son las siguientes:

HIBISCO SIRIACO. (*H. siriacus*, Lin.) Arbusto de ocho á diez pies de altura.

Su *raíz* fuerte.

Sus *tallos* ramosos y grises.

Las *hojas* son romboideas, terminadas en punta aguda, casi trilobuladas, dentadas desigualmente, pedúnculos mas cortos que los peciolos.

Las *flores* grandes, solitarias, casi sesiles; las hay de varios colores, blancas, abigarradas, rojas, violadas, etc.; se presentan en agosto y setiembre.

Este arbusto es originario de la Siria, y se cultiva generalmente en los jardines como planta de adorno. Se planta el hibisco en parterres, empalizadas y arriates; y aunque sus flores duran pocas horas, pues se abren á las diez de la mañana y se cierran á la caída de la tarde, viven hasta que empiezan las heladas. Se multiplican por semillas en cajones y abrigos: tambien se logran por acodos y por estacas.

HIBISCO ABELMOSCO. (*H. abelmoschus*, Lin.) Arbusto de la India: hojas con cinco segmentos dentados; flores muy grandes, color de azufre, que se presentan en julio y agosto: el grano es muy estimado por los perfumistas que le conocen por los nombres de *ambarrilla* ó de *abelmosco*.

HIBISCO ROSA. (*H. rosa sinensis*, Lin.) Arbusto precioso, con hojas ovaladas y puntiagudas, pedúnculos mas largos que las hojas, que produce algunas variedades con hojas grandes, encarnadas, sencillas ó dobles.

HIBISCO MANIHOT. (*H. manihot*, Lin.) Originario de las Indias; tiene las hojas tres, cinco ó siete veces digitadas: sus flores son grandes, amarillas de azufre: florece en agosto.

HIBISCO DE LOS PANTANOS. (*H. palustris*, Lin.) Originario de la Carolina: flores grandes, blancas y axilares. Sirve de adorno en los jardines; se cultiva en climas templados.

HIBISCO DE TRES HOJAS. (*H. trionum*, Lin.) Originario de Italia: flores grandes, amarillas, que duran

muy poco: es planta anual, y se cultiva en los jardines.

HIBISCO COMESTIBLE. (*H. esculentus*, Lin.) Originario de las Indias, que hoy se cultiva en los países cálidos y particularmente en la Siria, donde comen el fruto mucilaginoso como en las Antillas. Este fruto es una cápsula cónica piramidal, truncada por su base, de dos pulgadas y media de largo, con dos rayas ó surcos, cinco celdillas y cinco válvulas; granos globulosos grises ó morenos. Los pétalos de la corola tienen el color amarillo, pálido, azafrañado. Las hojas son cordiformes, con cinco lóbulos prolongados, dentados y verdosos. Para poder comer el fruto, que por su parte mucilaginoso conviene mucho á las personas convalecientes, se corta en rodajas y se prepara como los guisantes tiernos. Los granos tostados, segun Virey, y puestos en infusion, producen una bebida que sabe á café, pero que no afecta los nervios como este. Esta planta se siembra en febrero en cama caliente ó en abrigos, y exige frecuentes riegos.

HÍBRIDAS, HÍBRIDACION. Se le da el nombre de *híbridas* á las plantas procedentes de una fecundación cruzada, es decir, en la cual el pólen de una especie fecunda el pistilo de otra especie diferente; y se nombra *híbridacion* la ejecucion de este fenómeno.

Los granos que se desenvuelven en el pistilo así fecundado dan origen á seres intermediarios, por su forma y por otras circunstancias, entre la planta padre que ha suministrado el pólen y la planta madre que ha sufrido su accion. Vemos, pues, que las plantas híbridas son análogas á los mulos y otros animales mistos bajo un gran número de relaciones; pero se diferencian, sin embargo, en otros puntos de vista, como diremos en este artículo.

La híbridacion, produccion de las plantas híbridas, se verifica muchas veces en la naturaleza sin el concurso del hombre, en cuyo caso llámase híbridacion natural; pero lo mas frecuente es que el hombre intervenga, particularmente en la horticultura, porque, en virtud de sus cuidados y de su inteligencia, hace este fenómeno fisiológico mas facil y mas seguro y obtiene productos nuevos que muchas veces son preferibles á las especies tipos, cultivadas ordinariamente. En este último caso la híbridacion se llama *artificial*.

La existencia de plantas híbridas fue sospechada desde fin del siglo xvii por Camerarius, y defendida y sostenida por Bradley en 1726. Este observador inglés, apoyándose en el ejemplo de las variedades de aurículas, producidas por dos solos vástagos, ó individuos distintos, que fueron la variedad amarilla y la negra, emitió la opinion de que todas estas variedades híbridas procedian del transporte del pólen de una planta sobre la otra, ó, en otros términos, eran hijas de fecundaciones cruzadas. Esta opinion fue entonces combatida, porque no era posible tener en aquellos tiempos los datos fisiológicos que despues la confirmaron;

pero no puede haberse espesado con mas exactitud nunca la idea cardinal sobre el fenómeno de la hibridacion.

En 1744, el sabio Linneo, en su disertacion sobre la peloria, se espesó con mucha exactitud respecto á la existencia de plantas híbridas, apoyando su disertacion en el ejemplo de los tulipanes disciplinados, cuya produccion atribuyó razonadamente á una fecundacion cruzada de diversas variedades de esta especie, y sobre el ejemplo de la col blanca ó repollo, cuya simiente produce algunas veces repollos de un color rojo cuando ha sido plantada cerca de los pies de esta variedad.

Sin embargo, en 1751 fue cuando el botánico sueco citado espuso una completa teoria sobre la hibridacion, haciendo conocer diez y siete ejemplos de plantas, hijas de este fenómeno en su *Plantæ hybridae Amanit.* Acad., III. Su obra tiene solo el defecto de que cita para ejemplos ciertas plantas que, segun Candolle, no merecen el nombre de plantas híbridas, siendo así que el autor conocia perfectamente el fenómeno y los efectos que produce.

Desde 1761, año en que M. Kælreuter hizo conocer sus interesantes observaciones relativas á dichas plantas, el hecho de la hibridacion quedó fuera de toda duda. La exactitud de los resultados que él ha obtenido sobre muchas especies, ha sido reconocida y confirmada por todos los fisiologistas que repitieron sus esperiencias, y las leyes que dicho sabio ha deducido son todavía en la actualidad casi las únicas que reinan en la ciencia.

Finalmente, durante estos últimos años algunos observadores han vuelto á emprender, ó á continuar las investigaciones de Kælreuter, y han enriquecido la botánica con nuevos hechos curiosos é importantísimos para la fisiología: otros observadores son Gaertner, Knight, Wiegmann, Sageret, Lecoc, etc. Por consecuencia de estos diversos trabajos, la hibridacion es en la actualidad un hecho de los mas perfectamente establecidos y confirmados, cuyas circunstancias vamos á estudiar.

Sea natural ó artificial dicha hibridacion, es preciso que, para que se verifiquen los efectos ventajosos que ha demostrado la ciencia, se reúnan las varias circunstancias siguientes:

1.ª La condicion mas esencial para que dos plantas puedan fecundarse la una á la otra, es que tengan entre sí la mayor afinidad posible. Cuanto mayor analogia tienen dos plantas, mas fácil será su hibridacion; y así es que en una misma especie dos variedades se fecundan en general la una á la otra sin dificultad. Entre dos especies del mismo género la hibridacion es casi siempre posible; pero no se verifica tan generalmente ni con igual facilidad como entre las variedades de una especie. Estas dificultades son cada vez mas grandes, y llegan á no poderse vencer entre

las plantas que pertenecen á géneros distintos de una misma familia, si bien parece haber algunos casos raros que parecen formar una escepcion de la regla general. Por último, no se conoce absolutamente en el dia ejemplo alguno de fecundacion cruzada que haya podido verificarse entre plantas de familias distintas; advirtiendo, para esplicar algunas escepciones aparentes á esta ley de afinidad, que nosotros nos referimos á los géneros evidentemente naturales, pero de ningun modo á los géneros artificiales.

En un género de plantas que es muy numeroso, existen, por lo general, bastantes diferencias entre las especies extremas de la serie que abraza para concebir fácilmente las dificultades que se tocan en la fecundacion cruzada entre una y otra; pero como la naturaleza siempre nos presenta algunos misterios, hasta en aquellas leyes que parecen mejor conocidas, ha sucedido que en el jardin de plantas de Paris se obtuvo, con gran facilidad, una especie híbrida-intermedia entre la *nicotiana glauca* y el *tabacum*, especies bien separadas la una de la otra por sus caracteres esteriores; mientras que en el mismo género, otras especies mas afines, tales como la *nicotiana langdorfu* y la *nicotiana paniculata*, han podido raramente fecundarse, ni entre sí, ni con el pólen de especies mas próximas á ellas todavía.

Los ejemplos de fecundacion cruzada entre especies de géneros diferentes de una misma familia, son bien poco numerosos; sin embargo, la ciencia posee los bastantes para confirmar la autenticidad del hecho. Así es que M. Kælreuter ha observado plantas híbridas formadas entre diversos géneros de la familia de las malváceas; M. Link observó tambien entre el *lychnis dioica*, *alba femenina*, y la *saponaria officinalisima* hibridacion notable: M. Wiegmann las obtuvo tambien entre la *vicia* y el *pisum*, entre el *ervum* y la *vicia*, y entre los *lychnis* y los *cucubalus*: M. Sageret ha conseguido tambien cruzar la *cochlearia armoracia* y la *brassica oleracia*; y, finalmente, M. Gaertner, variando mucho sus esperiencias, ha conseguido hechos numerosos de hibridacion entre la *ipomæa purpurea* y el *convolvulus sepium*, entre las *nicotianas* y los *hyosciamus*, la *nicotiana* y la *datura*, entre el *papaver rhæas* y el *chelidonium majus*, entre el *glutium luteum* y dicho *papaver*, y entre el *lavatera trimestris* y el *hibiscus trionum*, etc.

En cuanto á las plantas pertenecientes á géneros de familias distintas, no se conoce realmente ninguna que haya podido ser fecundada una por otra, pues aunque Linneo habia citado muchos ejemplos de semejante fecundacion, despues se ha reconocido que todos ellos procedian de error, ó de una observacion mal hecha.

La hibridacion de las variedades de una misma especie, y aun de especies del mismo género, segun hemos dicho, se efectúa con facilidad y da origen á un

gran número de formas que pasan de la una á la otra por grados tan insensibles, que muchas veces para poderlos apreciar se necesita un profundo exámen. Las plantas *nicotianas*, las *digitales* y otras, por un lado, y los *pelarvonium* y *primulas* cultivadas, así como diferentes géneros de *cacteos*, por el otro, nos suministran excelentes ejemplos de esta fácil hibridación.

En el estado actual de nuestros conocimientos relativos á la manera de operarse la fecundación, debe presumirse que el pólen de una especie no puede penetrar á través del tejido conductor del *stylo* de una planta que tenga diferente estructura á la suya. Puede también suceder que el líquido fecundante de una planta no pueda ejercer sobre el óvulo de otra sin que tenga con ella analogía esta acción todavía desconocida y vivificante que constituye la fecundación propiamente dicha, y que determina el desarrollo del embrión en el ovario; pero esto no pasa de ser meras conjeturas. M. Adolfo Brogniart habia pensado que las gránulas de la *fovilla* (que así se llama el líquido fecundante de las plantas entre los botánicos) tenían en cada especie dimensiones y formas determinadas, por lo cual solo podían insinuarse para llegar al óvulo á través del tejido conductor de otra especie, vecina á la que produce la *fovilla*. Pero esta explicación habia sido propuesta cuando se ignoraba todavía que el pólen descendía á través del *stylo* hasta llegar á la cavidad ovariana; de modo que esta afinidad sexual es necesaria para la hibridación; pero nada nos explica todavía positivamente los demás hechos.

2.ª Para que el *pistilo* de una especie pueda ser fecundado por el pólen de otra, es indispensable que todavía no haya sufrido la acción fecundante de su propio pólen. Esta es evidentemente una de las causas que mas se oponen en la naturaleza, y aun en nuestras esperiencias mismas, al resultado de las fecundaciones cruzadas. Se sabe positivamente, y las observaciones de M. Kœlreuter lo han demostrado, que á una planta le basta una pequeña cantidad de su propio polen para ser fecundada; y de aquí resulta que en la marcha ordinaria de las cosas la fecundación normal tiene en su favor casi todas las probabilidades de buen resultado. En efecto, los estambres en las flores hermafroditas rodean inmediatamente el pistilo, y todo el que esté iniciado en la botánica sabe cuántas son las precauciones y cuidados que pone la naturaleza para facilitar su acción. Hay veces en que sus anteras se abren antes que su perianto se desenvuelva, y, por consiguiente, ningún pólen extraño ha podido ser trasportado sobre el pistilo. En las flores unisexuales parecen menores las probabilidades de buen resultado en la fecundación normal; y, sin embargo, es tal la abundancia de pólen que derraman los estambres, la situación de las flores machos con relación á las flores hembras, y tan grande la dispo-

sición que tienen estas á ser fecundadas por una cantidad estremadamente pequeña del pólen de su propia especie, que fácilmente se explica la razón por qué las plantas híbridas son todavía mas raras en la naturaleza entre las plantas *dictíneas*, que entre aquellas que tienen sus flores hermafroditas.

Las fecundaciones cruzadas no pueden jamás verificarse en la naturaleza espontáneamente sino entre las especies cuya floración es simultánea; pero en nuestros jardines el arte ha conseguido vencer esta dificultad, adelantando ó retardando la floración de la una de las dos especies que han de concurrir á la producción del fenómeno, ó bien conservando mas ó menos tiempo el pólen de una especie que se adelanta, para aplicarlo despues sobre el pistilo de la especie mas tardía.

Estas condiciones tan necesarias para que dé resultado la fecundación cruzada, esplican los motivos por qué la hibridación natural es tan rara, y por qué, aun en la actualidad, se halla limitada á pequeño número de casos bien auténticos.

De Candolle, en su *Fisiología vegetal*, pág. 707, ha dado la enumeración de todas las plantas híbridas, cuya existencia se hallaba demostrada en su tiempo, y cuyo número, que es á la verdad bien poco considerable, no pasa de cuarenta. Es verdad que á dicha lista se pueden añadir hoy día muchos ejemplos nuevos, pues M. Roeper, en su obra titulada *Zur Flora Meckleburgs*, primera parte, pág. 29, cita algunos casos nuevos observados por él, entre los cuales señalaremos únicamente los que obtuvo en las monocotiledóneas, por la sencilla razón de que el sabio De Candolle, arriba citado, solo indica un ejemplo perteneciente á esta gran división del reino vegetal. Dichos ejemplos de híbridas naturales monocotiledóneas son muchos encontrados en Crenzanch, cerca de Bale, formados por los *orchis militaris* y el *orchis fusca*; uno producido por la *festuca pratensis* y el *lolium perenne*, encontrado en Rostoc; y, finalmente, otros muchos casos de gramíneas híbridas fueron observados en Warnemunde.

En cuanto á las híbridas artificiales, es muy considerable ya el número de las que hoy día se conocen, y los cuidados de los horticultores las aumentan continuamente; siendo esta producción de las plantas híbridas una de las cosas á que nuestros jardines actuales deben sus mas brillantes ornatos y sus productos comestibles mas estimados. Por esta razón hemos creído indispensable el dar á conocer las precauciones mediante las cuales se obtiene dicha hibridación artificial, así como los resultados principales con que esta operación nos ha enriquecido. Pero antes de esto, examinaremos el aspecto particular en que se presentan estos seres.

Se ha reconocido perfectamente que las plantas híbridas participan á la vez en su organización y carac-

téres de la una y la otra á que deben su origen; es decir, del padre y de la madre, si así podemos esplicarnos; pero es difícil evaluar estas semejanzas de una manera positiva. Linneo habia creído poder sentar como principio invariable que en las híbridas la planta interior, ó los órganos de la fructificación, se parecían á los de la madre, mientras que la planta exterior, ó sea los órganos de la vegetación, reproducían la forma del padre; pero despues nada ha venido á confirmar esta pretendida regla, la cual no ha contribuido poco á que su inmortal autor hiciera sentar muchos hechos erróneos. La ley que ha sido enunciada por M. De Candolle en la página 716 de su *Fisiología vegetal* es precisamente contraria á la de Linneo, pues dice lo siguiente: «Cuando se procura investigar cuál puede ser en esta clase de mezclas la influencia de los sexos, se ve uno tentado á considerar como ley general lo que M. Herbert ha admitido para las amarilídeas híbridas, á saber: que las plantas procedentes de fecundaciones cruzadas se parecen á su madre por el follaje y el tallo, ó sea por los órganos de reproducción. Este botánico presenta algunos ejemplos en apoyo de la citada ley.»

M. Lecoq, que durante muchos años hizo un gran número de observaciones, respecto la hibridación y á sus productos, no se espresa de un modo tan categórico; pero dice haber observado en un gran número de cruzamientos operados por él con todos los cuidados posibles, que las híbridas participan mas de la planta madre que no de la del padre. (Véase su tratado *De la fecundation naturelle et artificielle*: Paris 1845, pág. 49.)

M. Sageret ha reconocido que dicha semejanza de las híbridas con sus parientes es, sobre todo, muy notable porque tienen ciertos órganos semejantes á los del padre y otros semejantes á los de la madre. De manera que, aunque esta semejanza de las híbridas con sus parientes sea un hecho constante, vemos, sin embargo, la dificultad de caracterizarla en términos precisos. M. Kœlreuter habia conseguido ya, y M. Wiegmann lo acabó de demostrar, que el estado intermedio de una planta híbrida puede hacerse inclinar mas á los caracteres del padre ó de la madre, por nuevas fecundaciones, segun agrade al que opera ó dirige este fenómeno.

Generalmente hablando, las plantas híbridas son mas fuertes y mas robustas que los individuos á que deben su origen, y esta causa es una de las que hacen mas preciosas algunas de las muchas adquisiciones con que se han enriquecido los jardines modernos. Además, se distinguen ordinariamente por el grandor, la belleza y la duración de sus flores. Respecto al color de estas, M. Lecoq nos hace conocer en su citada obra algunas reglas que él dice haber observado durante los espermentos, pero cuya circunstancia le parece que debe todavía confirmarse de nuevo para establecerlas

como tales. Se sabe que la mezcla del azul con el rojo y el amarillo producen el color moreno; pero un gran número de cruzamientos hechos sobre *primaveras* y *aurícolas* demostraron á M. Lecoq que una primavera amarilla, fecundada por otra primavera de color violeta, es decir, azul y rojo, da casi siempre variedades morenas de colores falsos, mientras que el rojo fecundado por el amarillo, ó por el violeta, da tintas mucho mas puras. Lo mas ordinario es, segun dice el mismo observador, que los colores se confundan y se mezclen por la hibridación, como si se les reuniese sobre la paleta de un pintor, resultando un color intermedio único; pero en algunos casos, en lugar de confundirse los dos colores, se producen sobre la híbrida distintos y separados, formando penachera en la *dama de noche* y en los *tulipanes*, estrias en la *reina Margarita*, bordados y festones en algunas *primaveras* y *aurícolas*; y disciplinas, mas ó menos graciosas, en los *claves rosas*, etc.

Los animales híbridos son, por lo general, estériles, como sucede en los *canarios mistos* y en los *mulos*. Lo mismo sucede en el reino vegetal en algunos casos; pero hay otros en que las plantas híbridas son fecundas: y sabemos que hay muchas producidas por el cruzamiento de simples variedades de una misma especie, que dan por lo general granos fértiles, y otras, procedentes de especies distintas, que tambien presentan una fertilidad ordinaria. Sin embargo, parece difícil de establecer sobre este objeto reglas bien precisas. Mr. Wiegmann habia creído poder sentar en principio que toda planta híbrida cuya forma sea exactamente el término medio entre la que tienen el padre y la madre, es constantemente estéril: mas como sucede raramente que una híbrida guarde la citada proporción intermedia entre sus dos parientes, pues lo mas general es que se aproxime al uno de ellos, desviándose del otro, resulta que el principio de Wiegmann es poco admisible. De Candolle, á su vez, ha espresado una ley, que parece hallarse mucho mas conforme con los hechos: consiste en que las híbridas son, por lo general, tanto mas fecundas cuanto que provienen de parientes mas semejantes ó afines; y son tanto mas estériles cuanto mas diferentes sean los individuos de que proceden.

La esterilidad de la mayor parte de las híbridas de especies y su escasez en la naturaleza esplican completamente la constancia de las especies espontáneas; convenciéndonos estos hechos de cuánto tenían de exagerado las ideas de Linneo cuando admitia que un gran número de especies podían haberse creado por hibridaciones naturales, y aumentado el número de las primitivamente originarias. En cuanto á las especies cultivadas, si bien es cierto que la hibridación no las ha producido nuevas, tambien lo es que por lo menos ha creado un número considerable en variedades, hasta el punto de haber hecho el estudio de cier-

tos géneros estremadamente difícil; pues de la hibridación salieron multitud de formas intermediarias, que han hecho desaparecer los límites naturales que tenían primitivamente los grupos específicos. No puede, sin embargo, desconocerse que han podido á veces verificarse de igual manera en la naturaleza, y por ello se esplican las numerosas dificultades que presenta el estudio de algunos géneros.

Nosotros vamos á terminar este artículo por algunas consideraciones sobre la hibridación artificial y sobre los cuidados mediante los cuales se puede obtener un resultado favorable, siguiendo todavía en esto los datos que nos suministra el citado M. Lecoq.

El objeto de las fecundaciones cruzadas artificiales es especialmente el de crear formas nuevas mas fuertes ó mas brillantes, ó el de mejorar los productos, mas para conseguir este objeto se necesita elegir cuidadosamente las dos plantas que van á cruzarse. Por ejemplo, para mejorar un fruto precoz, se le debe fecundar por otra variedad mejor, pero que se aparte lo menos posible de la época de madurez del primero. De igual manera, para obtener productos mas voluminosos y mas precoces, se deben cruzar variedades que posean aisladamente las cualidades que se desean reunir en la planta que han de producir.

Generalmente hablando, la primera dificultad que se trata de vencer es la de alterar los hábitos de una especie: es decir, la de obtener en ella algunas variaciones. Conseguido esto, se cruzan despues fácilmente y se crean formas híbridas que desde entonces se pueden multiplicar al infinito.

En cuanto á la fecundación cruzada en sí misma, exige numerosas precauciones, ya se opere entre variedades de una misma especie, ó bien entre especies distintas. La flor que deben producir los granos, y sobre la cual por consiguiente se debe aplicar el pólen extraño, debe sustraerse con el mayor cuidado desde el principio á la acción de su propio pólen. Para esto es necesario asegurarse anticipadamente de la época, en la cual se abren sus anteras, y una vez adquirido este conocimiento, se las debe cortar antes que vieran el pólen. Por lo general se estirpan los estambres cuando la flor no se ha abierto todavía; y para ello se hiende lateralmente la corola, sin lastimar nada el pistilo, despues de cuya operación es fácil suprimir las anteras. De este modo no se impide que el desarrollo de la flor se haga en seguida como de ordinario; pues lo que resulta es una herida causada en los pétalos, la cual se seca y no tiene consecuencias destructoras.

La flor así preparada debe aislarse muy cuidadosamente, lo cual no presenta dificultad alguna cuando es solitaria. Cuando dicha flor hace parte de un racimo, de una panícula, de una umbela, etc., se suprimen todas las demas flores que la rodean, ó bien no se conservan con ella mas que las que han sido preparadas de la misma manera. Para sustraer en seguida esta

flor á la acción del pólen, trasportado por el aire ó por los insectos, se la rodea de una gasa engomada, que se ata por debajo de la flor dicha, en torno del ramo ó del pedúnculo que la soporta. Pero como este método presenta muchos inconvenientes, se puede sustituir por otro, que consiste en disponer un poco mas abajo que la flor una pequeña tabla, fijada horizontalmente en un pie que se halle plantado en tierra; se ahueca en esta tabla una hendidura, cuyo ancho sea próximamente igual al diámetro de la rama ó cabo que sostiene la flor; este cabo se introduce en la hendidura citada y se acaba de cerrar con musgo: entonces se coloca sobre la tabla una campana de vidrio, debajo de la cual se halla la flor perfectamente encerrada. Algunos agujeros que se abren en dicha tabla, y que tambien se cierran con musgo un poco, bastan para la renovación del aire.

Hallándose todo así dispuesto se aplica con un pincel sobre el estigma de la planta madre el pólen de la planta que debe servir de padre; y para quedar bien asegurado de que la fecundación se opera, se repite muchas veces esta maniobra, teniendo siempre mucho cuidado de volver á tapar en seguida la flor con la citada campana, así que la operación sea terminada.

Cuando dos plantas que se pretenden cruzar florecen al mismo tiempo, no se experimenta dificultad en trasportar el pólen de la una á la otra; pero como la esperiencia debe hacerse muchas veces sobre especies cuya floración se verifica en tiempos mas ó menos apartados, es necesario conservar el pólen de la que florece primero, á fin de aplicarlo con la que florece despues; lo cual se consigue perfectamente colocando este pólen entre dos cristales de reloj de bolsillo, unidos y cerrados por su borde con goma arábiga. Hay muchos horticultores que han operado fecundaciones artificiales con el pólen conservado por este medio cuarenta ó cincuenta dias, y algunas veces hasta sirve de un año para el otro.

Es muy importante el reconocer despues de la operación si realmente el pistilo se ha fecundado; lo cual se reconoce por la duración de la corola. Este órgano se marchita despues de la fecundación, y persiste mas largo tiempo en las flores estériles ó que no han sido fecundadas; de donde resulta la larga duración de las flores dobles, que son aquellas en que los órganos de reproducción han abortado. Así es que se debe poner en duda el resultado de una fecundación artificial cuando se advierte que la corola se conserva con su frescura un tiempo mas largo del que tiene de costumbre.

Sea cualquiera el cuidado que se ponga al tiempo de verificar la fecundación cruzada, casi nunca se obtiene mas que un pequeño número de granos ó semillas, sobre todo cuando se verifica el cruzamiento de las híbridas entre especies diferentes. Una *datura metel* que Francisco Gaertner habia fecundado con el

pólen de la *datura laris*, no dió mas que 284 granos fértiles, mientras que el fruto normal contenía de 600 á 630. Un *papaver somniferum*, cruzado con el *glai-cium luteum*, solo dió á dicho observador seis granos fértiles, mientras que el mismo había contado 2,130 en un fruto de la misma especie no cruzada.

Cuanto dejamos espuesto en el artículo presente basta para servir de norma á los reconocimientos que sobre el particular tengan que hacer nuestros agrónomos; y el que guste profundizar mas sobre este asunto puede consultar las obras que dejamos citadas.

Respecto á la hibridacion animal, véanse las palabras *Raza* y *Cruzamiento* en este DICCIONARIO.

HIDARTRO ó **HIDARTROSIS**. Es la hidropesía de cualquier articulacion. Esta enfermedad es producida por el demasiado acúmulo de sinovia en la cápsula articular. Suele proceder de las cuadras húmedas y poco ventiladas, del frio sobre fodo, metiendo á los animales en el agua cuando están sudando, del cansancio, trabajo excesivo, carreras rápidas y violentas, saltos de lado, caídas, golpes, lujaciones, heridas, etc. La articulacion que padece este mal presenta una hinchazon blanda, circunscrita, fluctuante, sin color ni dolor, pero luego origina la cojera. Los menudillos, constituyendo las *vejigas*, el corvejon formando el *alifafe*, y la rodilla dando lugar á la *sobre-rodilla tumorosa*, son las articulaciones mas espuestas. En un principio baños y cataplasmas emolientes; despues fricciones con la tintura de cantáridas y aguarrás, con el jaboncillo amoniacoal ó pomada iodurada. Si nada basta, se dará el fuego en rayas. Algunos aconsejan abrir el tumor con un trócar, dar salida por la cánula á la sinovia, reemplazarla por otra cantidad de agua iodada, retenerla por cuatro ó cinco minutos y espulsarla luego. Unos han obtenido buenos resultados con este método y otros muy malos. No debe recurrirse á él hasta haber apurado todos los medios.

HIDATIDES. Se da este nombre á unos helmintos ó lombricillas vesiculosas que se desarrollan en el interior del cuerpo de los animales. Son unas vejiguillas libres por todos lados, con vida propia, que no exigen del animal que los tiene mas que el sitio, calor y líquidos exhalados que necesitan para alimentarse. Por mucho tiempo se han confundido las hidátides con ciertos quistes, hasta que á últimos del siglo xviii se vió y comprobó que tenían un movimiento propio. Se dividen en *acefalocistos*, *cisticercos*, *policéfalos*, *echinococos*, y *ditrachiceros*. Los acefalocistos son los mas comunes, y causan accidentes graves, sobre todo en los rumiantes. El *torneo*, *vértigo* ó *modorra* es el resultado de su presencia en los ventriculos del cerebro. La *lepra* en el cerdo se atribuye al *cisticercos celuloso*. Son causas la humedad y los malos alimentos, aunque por lo general se ignoran. Las partes en que con mas frecuencia se encuentran, son: el cerebro, hígado, pulmon, peritoneo, epíloon, ovarios y los intersticios

musculares. Unicamente un plan higiénico, opuesto al de las causas productoras, podrá emplearse con algunas esperanzas de resultados felices.

HIDRAGOGINA, de *hidragogo*, es el nombre vulgar que suelen dar algunos al arte de la nivelacion de las aguas; pero nosotros nos contentaremos con indicar la voz, dejando el tratado de la materia y del arte mecánico á que se refiere esta voz, cuyo nombre técnico, que le sirve de especial divisa, es el de *hidráulica*.

HIDRAGOGO ó SEA **HIDRAGOGON**. Los griegos dan este nombre á la misma planta que Dioscórides llama *chamea daphne*, que parece ser el *fragon* (*ruscus* de Linneo) segun el *Dictionnaire d'histoire naturelle*, aplicado á las artes, á la agricultura y á la economía rural y doméstica, publicado por una sociedad de sabios, naturalistas y agricultores en Paris, año de MDCCCXV, fol. 448.

HIDRAGOGO. Medicamento propio para evacuar las aguas y serosidades, usado en veterinaria como purgante. Siendo del mayor interes para los agricultores que se ocupan de la ganadería caballar y mular, conocer todos los medicamentos que la ciencia suministra y recomienda la práctica como mejores para curar las enfermedades de los animales que tan importante auxilio les prestan en sus faenas agrícolas, esplicaremos con alguna detencion lo recomendable que son en el sistema purgativo los métodos húmedos ó *hidragogos* para aplicarlos con acierto y preferencia á los purgantes secos, muy pocas veces convenientes para el ganado, como veremos en el discurso siguiente, que es el resultado científico de la constante práctica de los mejores veterinarios ó mariscales, confirmada por gran número de autores que han escrito sobre la materia.

Una fatal esperiencia nos ha convencido frecuentemente de que se espone la vida del caballo, ó al menos de que se debilita su temperamento, administrándole los medicamentos catárticos cuando no se toman las precauciones necesarias para obtener el objeto que se desea. No hay duda en que estos desórdenes pueden efectuarse; ¿pero la causa no residirá tal vez en las bárbaras combinaciones, y las mezclas estravagantes y monstruosas que el empirico prepara y administra á la ventura, resultando de muchas sustancias eficaces y saludables en sí mismas un nuevo género de ponzoña? ¿No seria posible hallarla en la ignorancia de la dosis conveniente respectivamente á la naturaleza y calidad de las sustancias que se han de emplear segun sea la edad, fuerza ó temperamento, muchas veces ignorado, del animal á quien se le ha administrado? ¿Se han observado siempre escrupulosamente las indispensables precauciones que pide el uso de estos remedios? ¿Han sido cuidadosamente precedidos de la sangría en los casos propios, de las bebidas humectantes y dulcificantes, igualmente que de las lavativas emolientes reiteradas y que son propias tambien para desleir y

evacuar con antelación una parte de los excrementos groseros, ó para dilatar y disponer las entrañas á la accion del remedio, y abrir de este modo las vias sin dolor alguno? ¿El estómago que recibió el purgante, no se hallaba lleno de alimentos? ¿Se ha atendido á quitar al animal cuatro ó cinco horas antes de darle el purgante, y otro tanto tiempo despues que le ha tomado, todo medio de que esta entraña esté ocupada? Si estos remedios se pueden administrar bajo una forma seca ó líquida, ¿se han adaptado prudentemente estas diferentes formas al temperamento del enfermo y se ha arreglado la elección á la consideracion de los alimentos secos ó húmedos con que se nutria? ¿Se han comparado en unos y otros los efectos de los purgantes desleídos con los de las pildoras y polvos, que agitan algunas veces tan fuertemente los intestinos de algunos animales, y que les encienden el ventrículo en algunas de sus paredes en aquella region? ¿Se han considerado los climas, estaciones y tiempos en que, siendo escesiva la aspereza y rigor del frio, los vasos se hallan muy contraídos, y es de temer que la precision de esponer el animal al aire de hora en hora, para que el moderado ejercicio facilite la deseada evacuacion; que el aire, de que no siempre se halla bien preservado, le ocasione algunos males de los que se libertaria si le hubiesen cubierto mas cuidadosamente? ¿Se ha pensado tambien en que, siendo las pérdidas mas considerables en tiempo muy caluroso, hay por lo ordinario alguna avides de entrañas y aun de todo el cuerpo, y por consiguiente que se deben administrar estos medicamentos con mucha reserva? La aplicacion que se ha hecho de ellos, ¿ha sido siempre justa y bien considerada? ¿No han alterado la naturaleza, y puesto algun obstáculo á sus intenciones suspendiendo en esta evacuacion otras que preparaba? ¿Han considerado los daños que se podian originar cuando el estómago está débil ó inflamado, cuando hay fiebres agudas, movimientos violentos de sangre, torozones sanguíneos y un fuego oculto en que los intestinos de los animales se abrasan algunas veces sin ningun signo exterior? ¿No se habrán elegido quizás los purgantes violentos, en vez de otros menos activos, en las afecciones de pecho, en la tos, en la infosura, en las enfermedades cutáneas, producidas por una verdadera acrimonia, casos todos en que estos últimos, desembarazando los intestinos, hubieran templado los líquidos, ó á lo menos no hubieran aumentado la inflamacion? En ciertos casos de calor violento, de ardor y fiebre, ¿se han buscado los que pueden mitigar el movimiento intestinal de la sangre, y la efervescencia de la bilis, como son aquellos en que se hace entrar la sal de Epsom, de Sedlitz, la sal vegetal, el crémor de tártaro, y que se administran en los cocimientos de plantas cocidas? ¿Han distinguido lo que conviene emplear mejor en los casos en que los humores se condensan, los vasos

se obstruyen y en los que importa conmovier el sistema nervioso? Y cuando se presentan animales, en los que el sistema de las partes nerviosas se halla dispuesto á movimientos irregulares, ¿han considerado la necesidad de dar los purgantes con abundante vehiculo? Finalmente, cuando han recurrido á estos remedios, ¿contenian siempre el estómago é intestinos materias que era esencial espeler? Cuando no ha habido estas materias, las buenas y útiles ¿no han quedado sometidas á su accion? ¿Y no han obrado estas inmediatamente sobre las fiebres nerviosas? Sus particulas, insinuándose precipitadamente en la sangre que han podido disolver y despojar con las secreciones forzadas de la parte mas flúida y balsámica que podian contener, ¿no han debilitado y desecado los humores? En una palabra, la inapetencia, agitacion, fiebre, debilidad, inflamacion general, y todos los accidentes que han seguido á la indebida administracion de los purgantes, y que no se puede negar han hecho perecer muchos animales, ¿se deben imputar con tanta generalidad á estos medicamentos, mas bien que á la incapacidad de los que han hecho el mismo uso de ellos que habia de las armas de fuego un niño adolescente?

Una luz no menos feliz aclara en el día la medicina veterinaria, é impide rehusar unos arbitrios que le deben ser tanto mas estimables, cuanto que sin vomitivos no podria de manera alguna suplir los evacuantes de que hablamos. No despreciarán ya nuestros veterinarios unos medios tan útiles como necesarios para restablecer las funciones ordinarias en las primeras vias, que muchas veces, y por motivo de las mismas enfermedades, se hallan lánguidas y enfermas, por falta de energía en los jugos digestivos destinados á la disolucion de los alimentos. Los purgantes que pueden adoptarse son: el polipodio de encina, los tamarindos, la sal de Epsom, la de Sedlitz, la sal vegetal, el crémor de tártaro, la magnesia, la sal de Glaubero, el nitro, el tártaro vitriolado, el maná, el catoficon fino, el ruibarbo, el sen, el mercurio dulce, el acfbar, el agárico, la jalapa, mechoacan, el turbit vegetal, el diagredio, la escamonea, la gutagamba, el heléboro negro, la graciola, la coloquintida ó la leche fresca: las primeras sustancias de estas son mas suaves que las otras, y por esta razon se deben preferir en los casos en que hay evidente peligro en enrarecer é inflamar la masa, ó en irritar las fibras dispuestas al eretismo, ó tal vez ya tenaz en aumentar con la irritacion una acrimonia existente, en privar á los humores del resto de su serosidad, de la que pueden estar ya bastante escasos y en aumentar las inflamaciones. Otros purgantes tienen mucha mas actividad, y así son mas prontos y sensibles sus efectos; y por lo tanto solo pueden aplicarse con buen éxito cuando no se teme la grande agitacion de la sangre, cuando se intenta dividirla, aumentar su movimiento, escitar sobre los canales obstruidos esfuerzos que superen la resistencia

que se opone á la libertad de la circulacion, provocar la secrecion de serosidades superfluas, y llamar al exterior una putrefaccion cuyo metástasis en la masa le pervertiria mas y mas que los últimos medicamentos de estos, como el turbitú vegetal, el diagredio, la guttagamba, el heléboro, la graciola, etc., que son mucho mas irritantes que los primeros, evacuan con mayor abundancia, agitan y atenúan con mayor poder la sangre; así, pues, solo se recurre á ellos en los casos en que no alcanzan los purgantes menos activos, como cuando las fibras se hallan en una especie de insensibilidad é inercia; sin que en esta circunstancia nos detenga el miedo de una irritacion demasiado fuerte, ni de la conmocion del sistema nervioso; y cuando nos vemos obligados á evacuar copiosamente y espeler materias espesas y viscosas, que corrompen el quilo y ocasionan la relajacion de las fibras del ventrículo y del canal intestinal todo, si no se administran á tiempo, con prudencia y circunspeccion, producirán los efectos de las sustancias corrosivas é incendiarias, capaces de destruir las membranas de los intestinos para despojar los humores de sus partes mas flúidas, disipar la materia de los espíritus animales y de las secreciones, precipitar los vasos en la inaccion y producir la muerte mas dolorosa; todos estos evacuantes son mucho mas lentos en los animales que en los hombres, á lo menos en los grandes. En el caballo, por ejemplo, no se manifiesta hasta quince, diez y ocho y veinte y cuatro horas despues de la administracion del remedio, porque cuanto mayor es la estension de los intestinos y vasos que tienen por recorrer las particulas purgantes, mas tiempo necesitan para obrar. La lentitud de estos efectos tambien se puede igualmente mirar como una nueva prueba de la introduccion de las particulas en la sangre, introduccion cierta y ya demostrada en las yeguas y vacas que están criando, como lo ha sido en las mujeres, pues, impregnada su leche de estas sustancias, purgan igualmente las crias á quien dan de mamar.

Ademas de esto, su accion es mas ó menos enérgica: 1.º, segun la clase de los purgantes, pues los hay que tardan en ejercer su accion, á causa de la materia que embaraza las partes activas, y se opone á que se desenvuelvan súbitamente; 2.º, segun la calidad seca ó húmeda del alimento que toman los animales, pues los nutridos con verde son mas sensibles á su impresion que los que se alimentan constantemente con seco; 3.º, segun la delicadeza del animal y la mayor ó menor fuerza de su temperamento; porque sabido es que hay muchos caballos en quienes un régimen meloso hace los efectos de un purgante; y así se ve que una mezcla de una libra de miel en un celemin de salvado, ó igual cantidad de salvado y miel cocidos en suficiente cantidad de agua comun, ha sido muchas veces un suave y excelente laxante en ciertas alteraciones de ijares, en las toses, en el abatimiento,

y en el marasmo ocasionado por la fatiga; suspendiendo, no obstante, el uso oportunamente, despues de cinco ó seis dias, y aun antes, en caso de que la secrecion escitada se suspenda por sí misma; 4.º, segun la forma, bajo la cual se hayan administrado, pues los purgantes disueltos necesitan siempre menos tiempo para producir su efecto que los que se dan en sustancia sólida; y 5.º, segun las dosis, para las cuales es necesario consultar siempre la naturaleza, pues siendo fuertes, hacen la operacion mas larga, y si acaso no es mas pronta, pueden causar superpurgaciones, para las cuales suelen no alcanzar los dulcificantes ni los narcóticos; ya se administren en bebidas, ya en lavativas. Siendo demasiado corta la dosis, cesa de ser evacuante; la magnesia absorbe, el crémor de tártaro templá y lo mismo el nitro, que ademas es diurético; el maná es pectoral, el acibar y el ruibarbo estomacales, el mercurio dulce desobstruye, el elaterio y la colóquintida en cierta cantidad solo son agentes que dividen y deshacen poderosamente.

En la administracion de los purgantes, é igualmente en la de los demas brebajes que se dan, es necesario proceder con mucha prudencia, á la que por lo comun se falta, sea manteniendo mucho tiempo y sin dejar descansar los animales en la posicion forzada en que hay que ponerlos para hacerles tragar la bebida; sea vaciando de un golpe, y á menudo y sin llenar la boca por temor de perder una porcion del líquido, arriesgando el sofocar al animal, lo que se puede obviar cerrando superiormente esta vasija y guarneciéndola, á tres ó cuatro dedos por su estrechidad, de una válvula que, abriéndose á la mas leve presion, y pudiendo volver á cerrarse inmediatamente y á la voluntad del veterinario, no dejara salir mas cantidad de liquido que la que el enfermo podrá recibir sin incomodidad.

No solamente se dan estos remedios evacuantes á los animales, haciéndoselos tomar por la boca, sino que tambien se les administran en lavativas, con tanto mejor éxito, cuanto que, presentando los intestinos gruesos por su estension y volúmen, sobre todo en el caballo, mucha mas capacidad para estas sustancias, el efecto debe ser necesariamente mas sensible; de este método se sirven comunmente para determinar la evacuacion tardía que debia haber ocasionado un purgante administrado en sustancia ó en bebida; muchas veces tambien, empleando purgantes mas activos, se evacuan por esta via y de un modo saludable á los animales, en los que dichos purgantes, dados de otro modo, hubieran ocasionado algunos desórdenes: y de la misma manera se administran con mucha utilidad las sustancias que son mas activas aun, en los casos en que es necesario escitar una irritacion mas ó menos activa ó fuerte: entonces se inyecta el líquido con la jeringa, que lo empuja mucho mas lejos que vaciando simplemente las lavativas con la especie de marmita

de pico largo, que es por otra parte muy cómoda cuando el animal no retiene el caldo y hace continuos esfuerzos por espelerle, y en el caso en que este mismo caldo, impelido con fuerza contra las paredes de los intestinos, pudiese acrecentar la irritación que las lavativas emolientes, refrigerantes y anodinas, ordenadas a propósito, deben apaciguar.

HIDROA. Se da este nombre á una enfermedad que consiste en el acúmulo de una porción de serosidad debajo de la epidérmis ó primer tela de la piel, formando unas elevaciones pequeñas á manera de granos, acompañados de picazon. Las llaman también ronchas. (V. *Hervor de sangre.*)

HIDROCÉFALO. Colección de agua ó hidropesía de la cavidad de la aracnóidea cerebral, ó membrana interna del cerebro, ya en sus ventrículos, ya entre sus dos láminas, ó ya en la superficie esterna de los hemisferios. Puede ser idiopático, sintomático, accidental y congénito. Este último es el más frecuente, y los animales mueren á poco de haber nacido. Aunque lo que conviene hacer es dar salida al agua ó serosidad por medio de la operación del trépano, se considera este mal como incurable.

HIDRÓCELE. Humor formado por el acúmulo de serosidad en el escroto ó bolsas. Los veterinarios dividen el hidrocele por *infiltración* y por *derrame*: el primero *idiopático* y *sintomático*; y el segundo en *hidrocele de la túnica vaginal*; en *hidrocele del saco herniario*, y en *hidrocele enquistado del cordón*. Para conocer y distinguir esta enfermedad y sus diferentes modificaciones, así como para emplear los diversos medios curativos, es preciso consultar á un buen profesor.

HIDROFOBIA. No indica esta palabra más que aversión ú horror al agua y á todos los demás líquidos. Suele ser un síntoma ó señal de la rabia, en la que á veces demuestran horror los que la padecen hasta á los cuerpos brillantes. El hombre atacado de rabia experimenta accesos convulsivos á la presencia del agua que toca á sus labios, se le contraen los músculos de la cara, se le constriñe la garganta, padece sofocos y no puede tragar. Estos accesos se repiten con frecuencia. No siempre se observa en los animales el horror á los líquidos, pues en el intervalo de los accesos se ven perros rabiosos que atraviesan un río á nado y beben agua hasta algunos momentos antes de morir. Aunque el nombre hidrofobia se hace sinónimo de rabia, es un error que conviene evitar y hacer ostensible para evitar los males que de él pueden resultar. (V. *Rabia.*)

HIDRÓGENO. Cuerpo simple, no conocido todavía más que en el estado gaseoso, descubierto por Cavendish en 1781, y llamado así, porque combinándose con el oxígeno forma el agua. El hidrógeno con el oxígeno, el carbono, y casi siempre el ázoe, constituye la materia organizada de los animales y vege-

tales y sus restos, entrando también en la composición de otras muchas sustancias. Es el más ligero de todos los cuerpos conocidos. A la temperatura ordinaria no se combina con el oxígeno, pues necesita un calor casi rojo y dos partes de oxígeno por una mitad de hidrógeno. Sin embargo, la inflamación puede tener lugar por una presión fuerte y súbita; porque en este caso, la temperatura de la mezcla se eleva hasta el rojo. La combustión va siempre acompañada de una detonación, formándose en seguida el agua. Unido con el oxígeno, sirve para producir un calor capaz de fundir en pocos instantes las sustancias tenidas por más infusibles. (V. *Gas.*)

HIDRÓMETRA. Es la hidropesía de la matriz ó la colección de agua ó serosidad en el útero. Aunque es enfermedad algo rara en las hembras de los animales domésticos, se la ha observado en la yegua y en la vaca. Sale por la vulva ó natura un líquido seroso, blanco-lechoso ó algo rosáceo que cae á lo largo de las nalgas, las manchas, las escorias y desprende el pelo; cuando la hembra tose sale en más cantidad ó cuando orina, y en ocasiones hace grandes esfuerzos, arrojando más ó menos cantidad, á veces media azumbre y aun más. Se impondrá un buen plan higiénico y se dará la trementina de Venecia, colofonia y raíz de bistorta en píldoras y en la proporción de dos onzas de cada una de estas sustancias. El bálsamo copaiba es un excelente recurso, pero es demasiado caro.

HIDRÓMETRO. (Del griego *hudór*, agua, y *metron*, medida.) Instrumento para medir el peso, la densidad, la velocidad de la fuerza de los fluidos.

HIDROPESÍA. Es la estancación de la serosidad ó agua en cualquier cavidad del cuerpo ó en el tejido celular. Cuando es en el pecho se llama *hidrotorax*; en el vientre *ascitis*; en el espinazo *hidorraquis*; en las bolsas *hidrocele*; en la cabeza *hidrocéfalo*; en el tejido celular, ó, como se dice vulgarmente, entre cuero y carne, *edema*, y *anasarca*, según su extensión. Cada una requiere un método curativo especial además del que conviene á todas. (V. *Enfermedades de los animales.*)

HIDRÓPICO. Palabra que se emplea para designar cuanto tiene relación con las hidropesías. Al animal que las padece se le da esta denominación.

HIDROSCÓPICOS. Reloj de agua que se usaba antiguamente, y también el nombre dado á los charlatanes que pretendían ver filtrar el agua á una profundidad considerable debajo de la tierra, y por lo tanto suponían descubrir los manantiales con tanta facilidad, como los nigromantes con la varita prodigiosa encontraron los tesoros por medio de la virtud que su soñado talismán les concedía. Por mucho tiempo se ha dado crédito á estas puerilidades, cuando no se conocían tanto las ciencias; pero hoy, aunque tengan partidarios en algún rincón oscuro de la tierra, será solo entre los rudos ó ignorantes, para quienes la física y

la química han hecho inútilmente sus progresos, relegando al olvido ó á la esfera de cosas frívolas y de palabras vacías de sentido la hidroscopia y toda clase de adivinaciones.

Bien sabemos que por desgracia hay todavía personas que creen en esas y en mayores aberraciones y absurdos; pero consuélanos la idea de que son la escepcion y no la regla, y que nuestro siglo si peca de algo es tal vez de exceso de incredulidad, y por consiguiente no es ya tan lucrativo como lo fuera en anteriores épocas el oficio de embaucadores. Así no es extraño que muchos *Diccionarios* científicos y tecnológicos se hayan desdeñado de incluir en sus páginas la palabra *hidroscopia*; y si nosotros la consignamos en el nuestro, es solo porque deseamos darle toda la perfeccion posible, procurando no omitir ni aun aquellas voces que podrian parecer ociosas ó inútiles. No lo es, sin embargo, combatir y destruir los errores, porque si por demasiado desprecio se abandonaran, llegarían á hacer en la ciencia el mismo daño que la cizaña en el trigo. De nuestra opinion han sido tambien los autores del *Nuevo Diccionario de historia natural aplicado á las artes, á la agricultura y á la economía rural y doméstica, etc., etc.*, que una sociedad de sabios publicó en Paris el año 1817, los cuales añaden, despues de rechazar error tan absurdo como humillante para la especie humana, el párrafo siguiente: «Es nuestro siglo sin disputa el siglo de las luces; pero sabido es que tambien existen manchas en el sol.» Arrebato de entusiasmo respetable, pues que lo produce la indignacion de ver se pretenda por algunos farsantes ó fanáticos arrastrar á tal punto de abyeccion la inteligencia del hombre.

Para demostrar todo lo que tiene de risible la supuesta *hidroscopia* nos parece muy oportuno citar el hecho siguiente. En cierto pueblo donde hubo una universidad, y que por no ofender su bien merecida reputacion, llamamos, existia, no diremos admirada, sino casi beatificada por el público, una jóven de veinte y seis años, cuyo estado enfermizo y decrepito causaba lástima y dolor á cuantos la veían; á esta infeliz se le atribuía la cualidad *hidroscópica* de ver, á la profundidad de muchas varas de la tierra que hollaban sus plantas, la corriente del agua, ora fuesen raudales, ora grandes lagunas, y tambien delicadas y cristalinas fuentes. Acompañábala, generalmente, su padre, hombre de cuarenta años, cuyo aspecto severo, larga melena y voz campanuda contribuían no poco al efecto teatral, y por consecuencia, á fomentar la necia credulidad del vulgo. Divagaban, segun eran llamados, para reconocer los terrenos donde se pretendia buscar el agua para abrir pozos ó norias de riego. Llegado al punto designado, se veía á la infeliz jóven apoyarse en el brazo de su padre, y dando un agudo ¡ay! se detenía con espanto y horribles ademanes, y aun algunas veces fingía desmayarse. Entonces

empezaba este interrogatorio:—«¿Qué ves, hija mia?—¡Un abismo de agua!—¿Principia muy cerca?—No. Hay bastante profundidad.» De este modo continuaba el diálogo hasta que la supuesta *hidroscopa* decia que el agua estaba ya cerca, y entonces, enmedio de vitores y aplausos se volvía, cobrando el padre el estipendio concertado. Procedían luego á abrir el pozo, y como era consiguiente, á mas ó menos profundidad, aparecia el agua que canonizaba la prediccion de la agorera. Sin gran trabajo comprenderá cualquiera esta hidroscopia; porque ¿quién hay que ignore que en todos los terrenos, á mas ó menos profundidad, se encuentra agua filtrada para producir un pozo, aun cuando no sea manantial?... Causa dolor inmenso ver que aun en nuestra patria, tan altamente religiosa, como en el dia ilustrada, se encuentren personas bastante incautas y candorosas que den crédito á los agoreros ó *hidroscopos*.

HIEDRA. (V. *Yedra*.)

HIEL DE LA TIERRA. (V. *Palomilla oficial*.)

HIELO. (V. *Helada*.)

HIGADO. Es una víscera glandulosa, impar, de volúmen considerable, situada en el vientre contra el diafragma ó tela que divide esta cavidad del pecho, delante del estómago y del intestino colon. Su color es oscuro y sus caras aplanadas, con un conducto por donde vierte la bilis que confecciona. Su sustancia es compacta y fácil de desgarrar; está formada de una reunion de granitos. Aunque en todos los animales tiene la misma estructura, no en todos tiene el mismo sabor; es preferible el de las aves, despues el del cerdo, luego el de los cabritos, corderos y terneros, siendo el mas basto el de buey, vaca y ganado lanar hecho.

HIGIENE DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS.

RESÚMEN DEL ARTÍCULO.

Objeto y utilidad de la higiene.—Su conexión y relaciones con otros conocimientos.—Agentes higiénicos.—De la atmósfera.—Efectos de sus diversos estados sobre la economía animal.—Temperatura media.—Presión atmosférica.—Efectos del aire caliente: del frío.—De la sequedad y humedad atmosféricas.—De los vientos.—De las vicisitudes atmosféricas.—Habitaciones de los animales domésticos.—De las camas.—Alimentos.—Heno, sus cualidades y alteraciones.—Pajas, sus cualidades y alteraciones.—Granos: cebada, avena, escaña, centeno, trigo, maíz y trigo negro.—Semillas: habas, guisantes, algarroba, lentejas, alholvas, garrofas, linaza y cáñamones: sus alteraciones.—Harinas y salvado.—Frutos secos: raíces, y tubérculos.—Sustancias animales.—Condimentos.—Bebidas.—Abrevaderos ó aguaderos.—Preparacion de los alimentos.—Distri-

bucion del alimento.—Del verde ó forraje.—Lim-
pieza: baños; lociones; esquila y amputaciones.

HIGIENE. La palabra *higiene* quiere decir salud, y por lo tanto será el arte de conservar la salud; el estudio de los efectos de los agentes higiénicos sobre la salud y partido que de ellos puede sacarse para dirigir, gobernar y mejorar los animales domésticos. La higiene no se limita á evitar las enfermedades; investiga los medios de perfeccionar los ganados, de sostenerlos de una manera productiva y aumentar el número de las especies domésticas útiles. Comprende, independientemente de las reglas que deben guiar para la conservación de la salud, las de la producción, crianza y educación. Por esta simple reseña es fácil comprender la importancia de esta parte de la ciencia veterinaria, mucho mas si se tiene presente el número y papel que en la industria, en las artes y en el comercio representan los animales domésticos; si se considera que la cría y multiplicación bien entendida y dirigida pueden aumentar extraordinariamente su valor. Los animales domésticos tienen tanta mas necesidad de los socorros del hombre cuanto mas profundamente son modificados por la domesticación, y que por esto han llegado á ser mas impresionables por las causas morbíficas y de degeneración. El estudio y conocimiento de la higiene no es solo ventajoso porque comprende la *profilaxia*, sino que, dando á conocer los agentes morbíficos, descubriendo su modo de obrar, conduce, guia de la manera mas exacta y segura á la *lactiología* ó causas de las enfermedades, y al *diagnóstico* ó modo de conocer los males.

No todos los animales domésticos desempeñan el mismo papel; pues unos se crían, conservan y multiplican para el trabajo; otros deben dar productos en naturaleza, como leche, sebo, grasa, lana, etc.; algunos no tienen que facilitar ni ejecutar mas función útil que la de la reproducción de su especie. En su consecuencia, se conoce que para una especie, y sobre todo para el conjunto de las especies domésticas, no pueden ser las mismas las reglas de la higiene, y que los dos objetos principales, conservar, utilizar económicamente y mejorar, no pueden siempre emprenderse simultáneamente; que los medios empleados contribuyen algunas veces á destruir la salud. En efecto, la domesticación tiene por primer resultado general disminuir la rusticidad y estado selvático de los animales; y la observación demuestra que las razas vacunas y lanares mas preciosas, las mas perfeccionadas por su lana ó por lo delicado y esquisito de su carne, son también las mas delicadas; que un animal muy gordo está muy próximo y espuesto á caer enfermo. Es preciso no preocuparse aquí mas que del objeto, y la higiene es racional cuando conduce á un resultado económico. Puede decirse que la higiene varía en sus aplicaciones, y que sus principios, estables en cuanto

están conformes con las leyes de la física y de la fisiología, deben ser elegidos y aplicados bajo el concepto de una salud relativa.

Los animales domésticos son los *objetos de la higiene*; cuanto pueda obrar sobre ellos capaz de modificarlos, como el régimen, clima, alimentos, habitaciones, etc., recibe el nombre de *agentes*. Los antiguos dividían estos en *cosas naturales* y en *cosas no naturales ó exteriores*. Despues se han dividido y continúan dividiéndose en seis clases: *ingesta ó digesta, circumfusa, applicata, acta ó gesta, percepta y excreta*.

La higiene no puede estudiarse aisladamente, en teoría, como es tan frecuente hacerlo y se ve en el mayor número de obras publicadas hasta el día; debe unirse á la agricultura para constituir la parte importante y trascendental denominada *Economía rural*. (*Véase esta palabra*) En efecto, la agricultura emplea los animales como motores, reclama sus estiércoles y facilita á cada uno de ellos los alimentos necesarios para su conservación y para su mejora. Estudiada la higiene sin escepcion de especie ó de raza, constituye lo que se llama *higiene general*; en el caso contrario, es la *higiene especial ó aplicada*. En este artículo solo la consideramos bajo el primer concepto, pues en el segundo queda desempeñada al hacer la historia y método de cría de cada animal doméstico en particular, cuyos artículos pueden consultarse. Cuando la higiene tiene por objeto investigar los medios de evitar, limitar ó hacer desaparecer las enfermedades contagiosas ó impedir que se propaguen al hombre, toma el nombre de *Policia sanitaria*. (*Véase esta palabra*.) En este caso constituye una rama particular de la *Higiene pública*.

Si echamos una ojeada rápida sobre las especies domésticas, objeto de la higiene, se ve que pertenecen á tres clases zoológicas, á la de los mamíferos, á la de las aves y á la de los insectos. Los animales de la primera clase tienen una organización mas perfecta, una verdadera inteligencia mas desarrollada que los demas, tienen relaciones mas íntimas con quien los cuida y mantiene, ejerciendo grande poder en sus formas y carácter; son los mas dóciles, y, por lo tanto, los que se encuentran mas domesticados; viven generalmente bajo el mismo techo que su dueño, cual lo indica su nombre, derivado de *domus*, casa. Las aves criadas en el corral ó en el palomar contraen pocas relaciones con el hombre. Alojados los insectos en colmenas ó en obradores no contraen ninguna, lo mismo que los peces reputados como domésticos, porque viven y se propagan por cuenta del hombre que los retiene en reservorios que él ha construido.

No considerando la higiene mas que bajo la relación de la conservación de la salud de los animales domésticos, su utilidad é importancia son mayores que las de la medicina ó arte de curar; porque, en

efecto, es mas fácil y menos costoso evitar las enfermedades, sobre todo en los animales, que curarlas: muchas de estas afecciones son incurables; otras no permiten mas que una cura paliativa, dejan al animal débil, marcado, poco productivo; las hay tambien cuya curacion, dado caso de ser cierta y completa, no debe emprenderse porque subiria á mucho mas que el valor del animal. El mayor número de males proceden de la ignorancia, del descuido y de no observar los preceptos de la higiene. De aquí el que vivan menos que las mismas especies en estado de libertad: el hombre abusa del mayor número de animales domésticos.

Estos tienen necesidades que son desconocidas á sus semejantes salvajes. Acostumbrados á piensos regulares, no pueden soportar abstinencias prolongadas; habituados en las cuadras, establos, pastorias, gallineros, etc., á una temperatura poco variable, se resenten de las vicisitudes atmosféricas. Están sometidos á un régimen alimenticio facticio; viven por el hombre y no por ellos. En vez de la yerba verde de fácil digestion, que la madre comun sembró para los herbívoros, se les obliga á comer yerba seca, que la prevision humana ha hecho que se almacenara. Estos alimentos subsisten mucho tiempo en los órganos digestivos que dilatan, fermentan ó se endurecen, siendo las consecuencias indigestiones mortales, con particularidad en el caballo y sus especies. Todo animal despues de comer procura descansar, y el hombre espona á muchos de los domésticos á trabajos por lo comun escesivos apenas acaban de terminar el pienso, y demasiadas veces sin darles lugar á que lo concluyan. Como conocen por la esperiencia el poco tiempo que se les concede para tomar el pienso, lo comen de prisa, con voracidad, cogen bocanadas grandes que apenas mastican, y lo digieren con trabajo, perdiendo mucha parte que pudieran y debieran aprovechar. El hombre los aloja en cloacas, en sitios insalubres, donde la atmósfera, pobre en principios vivificantes, está sobrecargada de emanaciones deletéreas: se les hace pasar de pronto de una temperatura elevada, ardorosa, al aire libre, sea la que quiera su frialdad, y hasta se les da agua muy fria aunque estén sudando, de lo cual sobrevienen multitud de enfermedades, ya agudas, ya crónicas, que los arrebatan ó los inutilizan.

Exigiendo de ellos mas trabajo que el que en realidad pueden proporcionar, es como el hombre los estenua, los llena de defectos que acosan su existencia: este trabajo escesivo tiene consecuencias mas graves y funestas cuando al mismo tiempo es prematuro. Si la especie del caballo, que la naturaleza ha hecho tan elegante, tan esbelta, tan vigorosa y tan enérgica, nos presenta individuos tan débiles, mezquinos, valetudinarios, toscos, pesados y feos, predispuestos á lo mas mínimo á multitud de enfermedades, procede principalmente de que desde su juventud se les ha sometido

á trabajos superiores á sus fuerzas. No dejan de cooperar menos para alterar la constitucion fisica de los animales, degradando su carácter, los castigos bárbaros que tanto se prodigan á los de trabajo, por lo comun sin necesidad, sin motivo, sin discernimiento, sin medida ni compasion. Estos animales tan debilitados y envilecidos no siempre se les priva de ser padres; por lo general se deja abandonada á la casualidad la propagacion de los animales domésticos; creyendo que cualquier macho es bueno para cubrir una hembra, de lo que resultan seres tan mezquinos ó mas que lo eran los padres. Sin embargo, si se procediera segun las reglas de la higiene aplicadas tanto á los individuos como á las especies, se obraria sobre su salud, longevidad, formas, vigor ó inteligencia, haciéndoles superiores á sus congéneres salvajes. De esto resultarian grandes ventajas para los dueños y para el Estado un manantial fecundo de riquezas. Es bien seguro que todo esto se lograria si los ganaderos y dueños de animales se aconsejaban y dejaran guiar por personas entendidas en la materia, siendo los únicos competentes los veterinarios de primera clase.

RELACIONES Y CONEXION DE LA HIGIENE CON OTROS CONOCIMIENTOS.

Respecto al objeto que la concierne y á los medios que emplea la higiene, tiene relaciones con la zoologia, fisiologia, fisica, química, meteorologia y la botánica, así como con la arquitectura rural y con el arte de guarnicionero y sillero, sin que la sea extraño la policia médica.

La *zoologia* da á conocer las formas, carácter, modo de generacion de los animales domésticos, cual la naturaleza los hizo, y la higiene á su vez aclara á la zoologia, designando las modificaciones que origina la domesticidad, tanto en el individuo como en la especie.

La *fisiologia* estudia las leyes, observa los fenómenos de la economía viva, procura apreciar el predominio de los sistemas, de los aparatos, de lo que resulta lo que se llama *temperamento*, *constitucion* ó *idiosincrasia*; nota las modificaciones causadas por la edad, sexo, hábitos, disposiciones hereditarias, etc.

La *fisica* y la *química*, dos ciencias que no debieron separarse, y que en el dia se encuentran confundidas, tratan de los cuerpos y de sus leyes, ya estén en masa ó ya en estado molecular. En ambos casos estos cuerpos obran sobre los animales de un modo útil ó nocivo; la higiene estudia su influjo para determinararlo, atenuarlo ó hacerlo cesar, segun las circunstancias. Las leyes de la mecánica se aplican perfectamente á las marchas de los animales que trabajan, ya lleven sobre sí, ya tiren; y si se aplicaran convenientemente estas leyes, se obtendria de estos animales un efecto mas útil, con menores esfuerzos, menos fatiga y menos inconvenien-

tes para la salud. Además, por medio de la otra parte de la física, llamada química, puede el mayor número de alteraciones del aire oponerle los medios desinfectantes; se puede por el análisis graduar, calcular y conocer en mucha parte la fuerza nutritiva de los alimentos, así como la virtud de las sustancias que se emplean como condimento.

La *meteorología*, ciencia de la atmósfera, todavía poco adelantada, se une á la higiene, que ve y observa las condiciones de salud y las causas de las enfermedades en la pesadez del aire, en su temperatura, su estado higrométrico ó de humedad, sus diversos movimientos, los flúidos que lo atraviesan, como el lumínico y el eléctrico, los fenómenos que se pasan en su seno, fenómenos tan variados, y, por lo comun, tan potentes, llamados *meteoros*, y que no siempre pueden preverse ni están bajo el poder de la higiene.

La *botánica*, ciencia de los vegetales, ¿podrá ser estraña á la higiene de los animales domésticos? ¿No sirven las plantas de alimento esclusivo al mayor número de ellos y casualmente de los mas principales, de los de mas valor? Muchas de estas sustancias, ya se den verdes, ya se den secas, son nutritivas en grados diferentes, algunas no lo son, y hasta se ven en las dehesas, en los pastos, en los prados que son nocivas y aun venenosas. El veterinario sería culpable si no conociera estas plantas ó si no las conociese mas que por una rutina mecánica.

La *arquitectura rural*, en lo que concierne á las habitaciones de los animales domésticos, facilita á la higiene y recibe de ella instrucciones adecuadas para la conservacion de la salud de estos animales, aumento de sus productos, sostenimiento y mejora de sus razas. Cuando se considera que en los establos, pastorias y cuadras mal acondicionadas es donde pululan las enfermedades de los ganados, que es el punto donde toman origen y se desarrollan las enfermedades enzoóticas, epizooticas y contagiosas, no puede cualquiera menos de lamentarse al ver que rara vez se consulta á la higiene para su construccion y disposiciones interiores.

El *arte del sillero y guarnicionero* tiene relaciones necesarias con la higiene veterinaria; porque, en efecto, segun las reglas fisiológicas, debe estar dispuesto cuanto se aplica sobre el cuerpo de los animales para cubrirlos ó taparlos, sujetarlos, atalarlos, ensillarlos, ponerlos todos los aparejos y adecuarlos á los servicios que de ellos exigimos. Un bocado malo, una silla mal construida, una brida ó cabezada impropias, un collaron ancho ó estrecho, etc., etc., originan varios males y aun resabian á los animales. La higiene no debe ser estraña á los procedimientos de estos oficios, y en muchos casos debe dirigirlos.

Aunque el *arte de herrar* es una parte de la cirugía, tiene relaciones intimas con la higiene, pues, fijando herraduras en los pies de los caballos y otros cuadrúpe-

dos domésticos para conservar los cascos, da á estos instrumentos formas particulares adecuadas á los defectos ó enfermedades, constituyendo vendajes preciosos. Un herrador no debe contentarse con conocer la estructura y fisiología del órgano sobre el cual opera diariamente, sino las relaciones que este órgano tiene con todos los del movimiento ó de la locomocion; debe estudiar los vicios y deformidades congénitas ó adquiridas que el casco puede presentar y padecer, así como las enfermedades numerosas que en él residen, ya sean el resultado de una herradura mal colocada, ya procedan de otra causa. En vez de seguir una marcha igual, debe variar sus procedimientos segun las circunstancias, por lo comun muy difíciles, que se ofrecen á su sagacidad y ciencia mas bien que á su destreza. Por medio de una buena herradura conserva el herrador la exactitud y regularidad de las proporciones de los cascos bien conformados, corrigiendo sus defectos; sabe lo que debe quitar y lo que hay que conservar, conoce las partes que conviene robustecer y las que deben debilitarse, etc. En una palabra, un buen profesor facilita y hace mas llevadero el trabajo; un herrador malo estropea é inutiliza los animales. Por lo tanto, el arte de herrar no es un arte mecánico sino científico, que exige grandes conocimientos y sin los que no es dable desempeñarle, cual la higiene exige y reclama. (V. *Herrar y Herrador*.)

La *policia médica* es una parte de la jurisprudencia que tiene por objeto las disposiciones legislativas y las medidas de administracion que se aplican á la conservacion de los animales sometidos al influjo de una causa general potente de enfermedad y de mortandad. La higiene invoca estas disposiciones, de las que debe tener conocimiento; reclama estas medidas cuando llegan á ser necesarias; hace ver su insuficiencia y la oportunidad de prescribir las nuevas, siendo ella la que debe dirigir su aplicacion, la profiláctica, tanto médica cuando política, estando bajo su influjo las epizooticas y cuantas enfermedades contagiosas puedan desarrollarse y se declaren en los ganados, anonadando sus causas ó evitándolas, é impidiendo que la enfermedad se propague. (V. *Policia sanitaria*.)

Pudiera decirse: la higiene de los animales útiles tiene mas conexión íntima con la *economía rural*, y constituye una parte esencial de esta. En efecto, la economía rural no puede tener por objeto mas que multiplicar, mejorando, tanto las plantas cuanto los animales domésticos. En cuantos puntos hay animales sometidos bajo el poder del hombre, puede ejercerse y practicarse la higiene individual; pero solo en los cortijos, paradas, yegadas, vacadas, rebaños, piasas, corrales, etc., puede aplicarse la higiene de la especie. Es en realidad raro que los animales preciosos nazcan en las poblaciones y que se crien en ellas. Es cierto que muchos caballos, mulas y bueyes trabajan en los pueblos, pero el mayor número de animales trabaja-

dores habitan y viven fuera de ellos en muchas de nuestras provincias, pues permanecen en los caseríos. De aquí es que en el campo es en donde se mantienen, conservan, mejoran ó degradan las razas. Los animales son á un mismo tiempo los agentes y los productos del cultivo. Su sostenimiento se amalgama con casi todas las operaciones del campo; su multiplicación y buen estado son en todas partes el indicio más cierto de un cultivo perfeccionado y el testimonio de la riqueza particular y pública. En algunos puntos son el principal producto de la explotación. La economía rural, auxiliada por la higiene, llegará á comprender un día que el sostenimiento de las buenas razas no es más gravoso que el de las malas, y que se obtienen, además de la satisfacción interior, muchos más servicios y productos. ¿Quién no está convencido de que la yegua que da un potro distinguido exige los mismos cuidados que aquella de la cual se espera un producto común? Interin maman son iguales, de-pues del destete cuestan lo mismo; pero qué diferencia cuando han cumplido tres, cuatro ó cinco años! ¿Qué diferencia en su valor representativo! Lo mismo sucede con los ganados vacuno y lanar, ya sea este de lana fina ó estamberra, ya de burda.

AGENTES HIGIÉNICOS.

Se considera como tales cuanto influye en la salud de los animales.

1.º *Circunfusa*. Cuanto rodea á los animales ejerce sobre ellos un influjo útil ó nocivo. Tal es la atmósfera, obrando en razon de sus diversos estados, de sus vicisitudes, de sus meteoros y sustancias extrañas á su composición que pueden alterar la pureza. El influjo de las estaciones, de los climas, localidades, pastos absolutos (independientemente de la alimentación), la noche y el día en todas las estaciones, y en el estado de libertad más ó menos completo, ya en las caballerizas, establos, pastorias y estabulación permanente, así como lo bueno ó malo que pueden tener las localidades en que encerramos á los animales domésticos.

2.º *Ingesta*, ó hablando con más propiedad *digesta*, que comprende todas las sustancias alimenticias, los cuerpos que los animales someten á la acción del aparato digestivo para nutrirse, constituyendo la ciencia denominada *bromatología*, de *broma* alimento, cuya parte es la más estensa é importante de la higiene. Se ocupa de la alimentación segun las especies, edades, sitios, estaciones, género de trabajo, condiciones fisiológicas, etc., da á conocer los prados permanentes, su composición, sus productos, su influjo en la multiplicación de los ganados: se ocupa también de los granos, raíces, frutos, paja, hojas, residuos de las fábricas, sustancias animales, etc., de las bebidas simples y nutritivas, de los condimentos y más particularmente

del uso de la sal. Todas estas sustancias ejercen un influjo higiénico muy importante en razon de la intensidad de sus efectos y facilidad que se tiene, cambiando su naturaleza y variando su cantidad, de modificar su acción: contribuyen á producir los caracteres de las especies, determinan el crecimiento ó volumen de los individuos, y toman gran parte en la conservación, perfección y degeneración de las razas.

3.º *Aplicata*. Son los objetos que se ponen ó aplican sobre los animales, de los cuales unos, como los baños, almohaza y bruzas, producen efectos saludables para la salud; otros, como los atalajes, herradura y trabas dañan á los animales, pero ejercen una acción que nos es útil; mientras que hay algunos que son perjudiciales para el individuo que los tiene sin procurar para el hombre ninguna ventaja, cuales son los *insectos entozoarios y ectozoarios*. Difieren aun por el tiempo durante el cual obran; la víbora y los instrumentos para esquilar ejercen una acción instantánea; los piojos é hidátides se adhieren al cuerpo y ejercen un influjo de larga duración; y, por último, los hay que obran sobre la piel, membranas mucosas y aun en las cavidades del cuerpo ó interior de los órganos.

4.º *Escreta*. Tomando literalmente esta palabra no comprende más que las cosas que deben ser arrojadas, escretadas ó espuisadas del cuerpo; sin comprender en esta clase el influjo ejercido sobre la salud por las diversas secreciones y por todos los productos que deben ser arrojados de la economía, tanto por los residuos de la digestión, como por la orina y otros flúidos segregados. Hay secreciones como la leche y el esperma que son más ó menos irregulares é intermitentes y no se efectúan más que en ciertos períodos de la vida; otras, como las de la piel, membranas mucosas, orina, sinovia, la de los diferentes flúidos que sirven para la digestión, etc., son continuas y se verifican desde el nacimiento hasta la muerte. Las primeras aniquilan, pero pueden suprimirse, lo mismo que los órganos que las facilitan, sin perjudicar al individuo. Las segundas son de absoluta necesidad para la conservación del cuerpo, trastornándose la salud y dando origen á enfermedades más ó menos graves y variadas por su supresión ó desarreglo; tal es el influjo que ejercen para la perfecta regularidad de las funciones y conservación de la salud.

5.º *Percepta*. Comprende el influjo higiénico de las percepciones. Sea cualquiera la división que se haga de las sensaciones por su objeto y sitio, considerando solo bajo el aspecto higiénico, hay que dividir las en unas que son nocivas, penosas, y producen un malestar, *el dolor*, y deben evitarse; y en otras que son saludables ó agradables, originan un bienestar, *el placer*, y son buscadas. Las primeras, ó los dolores, son sensaciones incómodas, desprovistas de todo carácter positivo, caracterizadas por una impresión desagradable que quisiera ver desaparecer el in-

dividuo que la experimenta; concurren á la conservacion de los animales, haciéndoles evitar los objetos nocivos. El dolor no debe apreciarse por las causas que le produzcan, sino por los sufrimientos que manifiestan los animales que le padezcan. A esta clase pertenece la brutalidad con que muchos tratan á los animales que cuidan ó poseen. El cariño, suavidad y buenos tratamientos facilitan que los animales sean listos, ardorosos, dóciles, que trabajen con desahogo, que empleen sus fuerzas de un modo regular y continuo, sin fatigarse ni hacer esfuerzos. Los que están bien tratados están también alegres, comen y digieren bien, su sangre es perfecta, las carnes duras, el pelo sentado y reluciente, disfrutan de buena salud y resisten á muchas causas morbificas, crecen pronto y engordan con rapidez, su carne es de buena calidad, sabrosa, y puede conservarse fácilmente. El propietario que entienda sus intereses no se limitará á evitar á sus animales los dolores físicos, golpes y privaciones de alimentos, sino que alejará de ellos, cuanto le sea dable, todo lo que pueda afectarlos de un modo desagradable, les evitará el miedo, la cólera ó el espanto que, alterando las funciones del cerebro, perturbando el curso de la sangre, la respiracion, suspenden la digestion, originan convulsiones, y, en algunas circunstancias, hasta la muerte.

6.º *Gesta.* Aunque el nombre gesta, *acciones*, no se aplica mas que á los fenómenos activos, corresponde á esta clase el influjo higiénico ejercido por los diversos estados de los órganos locomotores y de los aparatos sensoriales. Las partes que están mucho tiempo sin moverse dejan de nutrirse, la sangre llega en corta cantidad, se disminuye el calor, y los músculos se ponen laxos, flojos é incapaces de contraerse. Si todo el cuerpo subsiste inmóvil, todas las funciones disminuyen su actividad, los flúidos quedan en los tejidos, se forman edemas y se hinchan los remos; y si el reposo dura mucho tiempo, los animales se debilitan, no pueden sostenerse, caen en el marasmo y mueren. El ejercicio y, sobre todo, el aire libre y en cualquier época, que haga frío, calor, viento, etc., es favorable, por lo general, para la salud de los animales robustos; es al mismo tiempo un tónico que, administrado convenientemente, puede ser útil para los individuos débiles, jóvenes y convalecientes. Aumentando el trabajo por grados y con inteligencia, se consiguen efectos prodigiosos, los animales resisten las intemperies y abstinencias, hacen esfuerzos sin malos resultados en el tiro y la carrera, y obedecen de un modo admirable. Si el ejercicio no está en relacion con las fuerzas y resistencia de los animales, se deteriora su constitucion y se les predispone á enfermedades graves, poniéndolos estúpidos. Es preciso dejar reposar á los animales, lo mismo que á sus órganos de los sentidos, por medio del sueño, pues la privacion de este es un sufrimiento cruel, que no debe em-

plearse mas que como castigo, para domar los que son esquivos y rebeldes á los medios ordinarios. El reposo de los sentidos es tan bueno para la salud como agradable, pone el pulso tranquilo, la respiracion lenta y fácil, favorece el cebo, siendo muy útil para los individuos irritables, convalecientes ó que padecen enfermedades nerviosas.

Por la historia concisa que acaba de hacerse de los agentes higiénicos, es fácil conocer la imposibilidad de abrazar con toda estension en un *Diccionario de agricultura* cuantos objetos comprende la higiene. Solo, pues, trataremos de aquellas cosas mas necesarias, dando las nociones mas indispensables para instruccion de los labradores y ganaderos á fin de que puedan cuidar, tratar y gobernar sus animales con las reglas que se requiere para conservarlos sanos. Los que quieran adquirir conocimientos mas estensos, con cuantos pormenores y datos se necesitan, pueden consultar la *parte sétima* de la *Biblioteca completa del ganadero y agricultor*, referente á la *Higiene veterinaria*, publicada en 1849 por D. Nicolás Casas.

DE LA ATMÓSFERA.

La totalidad de los cuerpos que rodean la tierra y en la que los seres organizados toman uno de los elementos de su existencia, presenta diversas condiciones, unas indispensables, otras mas ó menos favorables para el ejercicio de las funciones, y que en su mayor parte ejercen influjos particulares sobre la economía animal. La atmósfera tranquila ó agitada, serena ó nublada, está constantemente en un estado eléctrico, siendo sus principales causas la vegetacion y la evaporacion. Son bien conocidos los temibles efectos á que da lugar la electricidad atmosférica. La atmósfera está siempre penetrada por la luz que viene de los astros: las condiciones que entonces presenta, los efectos que produce en la economía animal dependen del agente particular cuyo influjo trasmite. Está sin cesar agitada en direcciones y vivezas diferentes: estas alteraciones y estos movimientos progresivos de las masas atmosféricas constituyen los vientos, y determinan el equilibrio en todas las partes del globo y la renovacion del aire.

Efectos de los diversos estados de la atmósfera sobre la economía animal. Son relativos segun que los animales están habitual ó accidentalmente sometidos á estos diversos estados y segun la edad y disposiciones particulares, cuyos efectos son difíciles de aislar de los demas agentes, y determinarlos con precision.

Efectos de la temperatura media de la atmósfera. Constituye la temperatura media el estado templado del aire, el de la primavera y una parte del otoño, que viene á ser de unos 14 á 18 grados del termómetro de Reaumur. Bajo su influjo la digestion es

fácil, regular, y proporciona á todo el sistema los elementos convenientes para que la nutrición sea bien activa. Las contracciones del corazón son frecuentes, la impulsión arterial fuerte, el curso de la sangre rápido. La respiración participa de esta actividad y sus movimientos se ejecutan con facilidad. La absorción es regular; las exhalaciones abundantes, sin exceso; las secreciones fecundas en resultados: la nutrición está entonces muy desenvuelta, la sangre rica en materiales y la contracción de los músculos enérgica. El aire templado produce en la piel una acción agradable, poniéndola fresca y suave: la sangre abunda en los capilares superficiales, cuya tonicidad sostiene la regularidad de la circulación; la traspiración cutánea es regular y sin debilitar el organismo por su abundancia.

Conviene el aire templado á los animales viejos y jóvenes, á los que tienen un temperamento linfático, siendo muy útil para los adultos, fuertes y sanguíneos. Cura el lamparon, enfermedades atónicas ó por debilidad, y afecciones crónicas del pecho, auxiliado de los correspondientes medios terapéuticos y que para tales casos están indicados.

Efectos producidos por los diversos grados de presión atmosférica. La presión atmosférica mas conveniente para los animales domésticos parece ser aquella que se efectúa al nivel del mar y parajes poco elevados. Es cosa sabida que un hombre de mediana estatura soporta un peso de aire de 33,600 libras, cuyo peso debe ser de 300,000 libras para el caballo, que en general es cinco ó seis veces mayor que el hombre. Este enorme peso es insensible, pues está uniformemente repartido por todos los puntos de la superficie y contrabalanceado por los flúidos interiores, tanto elásticos como incompresibles. Si esta presión es nula ó se debilita en un punto de la superficie, los líquidos se dilatan, los vasos ceden y se forma un tumor: tal es el efecto de las ventosas. En un aire poco pesado, muy rarefacto, deben manifestarse inflamaciones torácicas y hemorragias frecuentes.

Efectos del aire caliente. Se dice que el aire es caliente cuando su temperatura pasa de 25 grados sobre 0 del termómetro de Reaumur. Puede ser mas ó menos caliente, siendo rara vez á la sombra mas de 36 grados, en cuyo caso produce un verdadero estímulo que modifica el organismo por los cambios que acarrea. El efecto del calor es la expansión de los flúidos, la dilatación y relajación de los sólidos. La traspiración cutánea es tan abundante, que el menor trabajo excita un sudor general, suma debilidad y tendencia al reposo. La respiración es mas frecuente y la perspiración pulmonar mas abundante. La digestión, lenta, trabajosa, hay mucha sed, las orinas son pocas y muy encendidas. Predispone á las congestiones é inflamaciones, enfermedades agudas del tubo digestivo y á las erupciones cutáneas. Esta temperatura es

muy favorable para los contagios y desarrollo de enfermedades procedentes de infección; porque si dura mucho no tarda el aire en viciarse por una serie de exhalaciones, de miasmas producidos por la descomposición de las materias orgánicas que acelera esta temperatura. Como los animales que en ella residen están acalorados, se resfrían al salir al aire libre y adquieren catarros y pulmonías.

Efectos del aire frío. El aire es fresco ó moderadamente frío á una temperatura de 5 á 7 grados. Entonces es denso y contiene mucho oxígeno en un volumen dado. Estimula menos los órganos que el aire templado, de modo que son menos activas la respiración y la circulación, produce en la piel un sentimiento incómodo, lo retrae y endurece y disminuye el tamaño de sus vasos capilares, dirige la sangre hácia los órganos interiores, disminuye la traspiración cutánea, y aumenta la secreción de las orinas. Estos efectos duran poco si los animales son fuertes, pues se presenta una reacción favorable, comunicándose la acción tónica ejercida en la superficie del cuerpo á las vísceras: los animales comen con apetito, digieren bien, toman carnes firmes y adquieren fuerzas para las fatigas. Si los animales son débiles para que pueda efectuarse la reacción, la sangre se dirige hácia los pulmones ú otras vísceras, originando primero la opresión y dificultad de respirar: y si semejante estado del aire continúa, se desarrollan pulmonías, dolores de costado ó pleuresias, derrames y aun apoplejías. Es perjudicialísimo para los que marchan contra la corriente del aire. Todos estos resultados son tanto mas considerables cuanto mas frío es el aire; y cuando es excesivamente frío deja de ser tónico, pudiendo causar la muerte parcial y aun la general. Las partes mas distantes del centro circulatorio se hielan; una torpeza y rigidez generales se apoderan del cuerpo, y despues se presenta una modorra letárgica que precede á la muerte. Este caso es muy raro porque los animales resisten bastante el frío, á causa de estar cubierto su cuerpo de malos conductores del calórico, pero, sin embargo, no les basta en ciertas ocasiones.

Efectos de la sequedad y humedad atmosféricas. El aire seco, frío ó caliente, parece no obrar mas que por su temperatura: no sucede así con la humedad. El aire húmedo ejerce en todos los aparatos orgánicos un influjo notable, el cual varía segun que la temperatura está caliente ó fría. El aire caliente cargado de humedad ha perdido parte de su pesadez, dependiendo los efectos que produce en la economía de la acción combinada del calórico, del vapor y de la rarefacción del aire; aunque esto último influye poco. De todas las cualidades de la atmósfera la mas debilitante y laxante es la de que se trata. Los órganos desprovistos de energía ejecutan con lentitud sus funciones; todos los tejidos están blandos, su acción es lánguida y la superficie del cuerpo está como abotagada

ó hinchada. De la acción expansiva del calórico y de la del vapor resulta un sudor abundante que cubre el cuerpo. El apetito es débil, la sed casi nula, los excrementos abundantes y húmedos, la circulación lánguida, el pulso débil, la respiración lenta y trabajosa y la nutrición menos activa, aunque parece aumenta el volumen del cuerpo. Si el estado de esta atmósfera persiste mucho tiempo, pueden adquirir los animales los atributos de un temperamento linfático: las carnes se ponen blandas, se aumenta la gordura y presenta una debilidad general. Favorece los contagios y epizootias y da un carácter particular á las enfermedades reinantes. Entonces son muy comunes las inflamaciones de las mucosas y, sobre todo, del tubo digestivo. Esta disposición del aire será dañosa para los animales linfáticos y para cuantos tengan las carnes flojas y lánguidas sus funciones. Podrá ser ventajosa á los de fibra seca y dura, cuyos órganos respiratorios están en un estado habitual de irritación, así como en las inflamaciones agudas de este mismo aparato.

La acción de la *humedad fría* difiere de la de la humedad caliente, pues aquella siempre es perjudicial. Desordena el organismo, la armonía de las funciones y por lo tanto la salud. Además de todos los malos efectos del frío, reúne los que son inherentes á la humedad; tal es particularmente el influjo de las nieblas, cuando al mismo tiempo está baja la temperatura. No hay estado de la atmósfera que mas se oponga á la traspiración cutánea: mientras existe, la digestión es lánguida, el apetito disminuye, los excrementos son copiosos, las orinas escsivas, abundantes las secreciones mucosas, la circulación poco activa y el mayor número de los órganos están débiles. Pueden desarrollarse inflamaciones de las membranas mucosas, hidropesías, la papeira, muermo, lamparon, etc. No conviene en ninguna circunstancia, y debe por lo mismo evitarse cuanto se pueda, pues es nocivo este aire para todos los animales, con particularidad para los viejos, para los jóvenes y para los que están muy escitados y que han trabajado. Puede prevenirse hasta cierto punto, pero siempre bajo el concepto de que es difícil neutralizar su influjo, conservando calientes á los animales, dándoles friegas y enmantándolos, facilitándoles buenos alimentos para que puedan obrar contra el frío.

Efectos de los vientos. Los vientos, renovando de continuo la atmósfera en que viven los animales, dispersando los vapores y miasmas que se elevan de la superficie de la tierra, mantienen la pureza del aire necesario para la respiración; pero á veces son los vehículos de estas mismas emanaciones deletéreas, llevando consigo la infección ó contagio á los parajes por donde atraviesan. El influjo de los vientos sobre el organismo depende de las cualidades del aire, aumentando mucho su acción, en razón de que un viento frío obra siempre con mas energía que el aire frío y tranquilo. Para evitar los malos efectos de los vientos se

abrigarán y enmantarán los animales, cerrando las comunicaciones.

Efectos de las vicisitudes atmosféricas. La acción del aire no produce los mismos efectos en todos los animales: los que son de organización fuerte no se resenten de las variaciones de las estaciones, para lo cual influye mucho el hábito. Se resenten mas los animales jóvenes, viejos y débiles. El paso repentino del calor al frío desarrolla el mayor número de enfermedades, pues la sangre se retira hácia el centro, no se hace la traspiración cutánea, las membranas mucosas suplen esta acción, se fatigan, irritan ó inflaman: sucede lo mismo con las serosas y órganos parenquimatosos. El paso súbito del frío al calor aumenta la energía de la circulación, puede producir hemorragias, inflamaciones y congestiones. Es diferente el cambio de un aire seco á otro húmedo, según que la humedad sea caliente ó fría; cuando tiene este último carácter, se producen inflamaciones, con particularidad de las mucosas. El del húmedo al seco no está acompañado de accidentes.

Los *meteoros acuosos*, como las *nieblas*, que enfrían á los animales, el *rocío*, que obra como un cuerpo frío y húmedo, lo mismo que la *lluvia*, la *escarcha*, *granizo*, *hielo* y *nieve*, pueden perjudicar mas ó menos, y, por lo tanto, se evitarán sus malos efectos impidiendo salgan los animales durante el mal tiempo y recogidos apenas concluyan de trabajar; frotando la piel de los que se hayan mojado para anonadar los efectos de la humedad; no dejándolos pastar durante las nieblas y lluvias frías sino después de haberles dado un pienso seco; tenerlos próximos á los establos y cobertizos cuando se tema una tempestad, conservando un repuesto de alimentos para tales circunstancias, pues hay veces que se prolonga el mal tiempo, sobre todo en tiempo de nieves, y no pueden encontrar alimento, cual bastantes veces sucede con el ganado lanar durante la paridera.

HABITACIONES DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS.

Aunque en nuestro clima pueden vivir los animales en completa libertad, sin resentirse de las intemperies en el invierno, ni de los calores en el verano, sin embargo, precisados á vivir bajo el capricho del hombre y á trabajar todo el año, sin poder, como en el estado natural, subirse á las montañas ó descender á las llanuras, según el calor ó frío que notasen, se resentirían el mayor número sin el recurso de abrigos donde tenerlos guarecidos de la intemperie. Deben sufrir por carecer de libertad; y los cambios que experimentan al pasar de la atmósfera vaporosa en que están encerrados al aire libre son causa de muchas dolencias. Las habitaciones deben libertar á los animales de las lluvias, frío, vientos y aun de la humedad de la tierra. Los antiguos comprendían bajo el nombre genérico es-

tablo (*stabulum*) las habitaciones de todos los animales domésticos, que en particular llamamos *cuadra* ó *caballeriza*, *establo*, *majada*, *cabrera*, *perrera*, *chiquero* ó *cochiguera*, *conejera*, *gallinero*, *palomar*, *pajarera*, *obrador* ó *barraca* y *vaso* ó *colmena*, que son los sitios en que tenemos á los solípedos, al buey, la oveja, la cabra, el perro, los cerdos, los conejos, las aves de corral, palomas, los pájaros de recreo, el gusano de la seda y las abejas. (Véase cada una de estas palabras.) Aunque casi cuanto pertenece á las mencionadas localidades corresponde mas bien á la *arquitectura rural* que á la higiene, conviene, sin embargo, que los labradores y ganaderos tengan presentes y sepan algunas nociones indispensables.

Cuando se quiera formar una cuadra ó establo, se tendrá en consideracion la salud del hombre y de los animales, la comodidad de los servicios y la facilidad de los trabajos. Es una economía mal entendida el que las paredes sirvan para dos objetos, para reunir las casas y los establos, porque puede acarrear incendios, ser insalubre para el hombre y perjudicial para los animales. Cuando en la parte baja están los ganados, y en la alta los hombres, además de ser insalubres las cuadras por las emanaciones del estiércol, se deterioran los techos y estropean los muebles.

El terreno debe ser silíceo ó calcáreo, porque la arcilla conserva la humedad por mucho tiempo y esparce continuamente vapores. Si fuese la tierra húmeda y malsana ó bien labrantía, se elevará el piso con guijo, sin construir el establo jamás donde haya enterrados cadáveres ó sustancias animales, porque sus emanaciones podrian originar enfermedades tifoideas. Elevando el terreno y evitando el acceso de la humedad por medio de zanjas, se evitarán tambien los reumas y otras afecciones graves. Resulta una economía extraordinaria de tener los animales próximos á los sitios en que han de trabajar. El pavimento tendrá un poco de declive y su reguera correspondiente para que puedan correr las orinas y evitar los efectos funestos de la humedad; al mismo tiempo será impermeable, sea la que quiera la materia que se emplee. Con tal que las puertas y ventanas estén bien colocadas, la esposicion de los establos es indiferente, puesto que pueden evitarse el calor y frio excesivos. Se procurará que las ventanas no estén próximas á los animales, porque los caballos y bueyes que reciben las corrientes del aire son los mas espuestos á los reumas. La cualidad esencial consiste en que pueda renovarse el aire con facilidad y comodidad. El pajar ó henil se colocarán al lado del establo, pues si están dentro se impregna el alimento de las emanaciones del estiércol.

DE LAS CAMAS.

Entre las sustancias que se emplean para cama de los animales, unas contribuyen á la produccion de

abonos absorbiendo los principios flúidos proporcionados por el cuerpo, y otras, absorbiendo tambien, se pudren, y aumentan la cantidad de las materias fertilizantes. Este punto es el mas descuidado entre nuestros labradores, tanto respecto á la higiene, cuanto á la economía rural.

Hay *camas absorbentes y fertilizantes* formadas con sustancias que pueden empaparse de orina, como la paja, las hojas, césped, etc.

Camas absorbentes como la arena esparcida, sola ó cubierta con una capa de paja, las cuales acarrear gastos inútiles y son poco económicas. No debe emplearse mas cama que la necesaria para absorber las escresiones, mantener secos los establos y cuadras, y preservar á los animales del frio y de la humedad. Los alimentados con verde, los que toman alimentos acuosos, gachuelas, mucha agua, que no trabajan ó que transpiran poco, orinan abundantemente y pudren pronto la cama. La vaca y el cerdo necesitan siempre grandes camas. Tambien se suele echar mucha al caballo, así como al ganado lanar que se cria estante y es fino; pero es para que el pelo y lana se conserven muy limpios. Si el pavimento es horizontal, se necesita mas que cuando está en cuesta y hay reguera para la vertiente de las orinas. A los animales fatigados se les debe poner buena cama y seca, no solo para libertar su cuerpo del fresco y de la humedad, sino para facilitarles comodidad y descanso. Al ganado vacuno y caballar se le pondrá mas cama en los pies que en las manos, y al lanar y moreno se le estenderá por igual en toda la majada y chiquero. Para hacer una cama nueva se pone un monton de paja y se estiende con la horquilla, realzando luego el borde. La cama se levanta diariamente para los caballos de regalo; pero para los animales de labor no se hará hasta los ocho, diez ó doce días.

DE LOS ALIMENTOS.

Se da en higiene el nombre de sustancias alimenticias á los cuerpos susceptibles de ser modificados por los órganos digestivos, ó cuando menos de ser absorbidos y mezclados con la sangre para ser asimilados á los tejidos y reparar las pérdidas diarias que experimenta la economía. Las sustancias empleadas como alimento de los herbívoros domésticos, se dividen en *alimentos verdaderos*, en *condimentos* y en *bebidas*. Los primeros apaciguan el hambre y proporcionan la parte sólida de la sangre; los segundos se emplean para obrar sobre los alimentos ó sobre los órganos digestivos; y las terceras estinguen la sed, reparando las pérdidas de la parte flúida de la sangre. Sin embargo, hay muchos sólidos que apagan la sed, varios líquidos que estinguen el hambre y condimentos que nutren.

Los alimentos duros, coriáceos, difíciles de triturar, resisten á la accion de los dientes, atraviesan el tubo

digestivo sin proporcionar ningún principio nutritivo, y aun pueden irritar los órganos por donde pasan. No deben darse mas que á los animales fuertes y robustos que tengan buenos dientes. Los rumiantes son los herbívoros que los digieren con mas facilidad. Son perjudiciales para los potros, porque los esfuerzos para masticarlos atraen la sangre hacia la cabeza y originan congestiones en los ojos. Las sustancias porosas son mas fáciles de quebrantar, y absorben rápidamente los líquidos con quienes están en contacto; introducidas en el cuerpo se impregnan de saliva, de moco, jugo gástrico y bilis, se modifican por el influjo de los órganos digestivos, y se trasforman en quilo en poco tiempo. La solubilidad de los alimentos es un indicio de su digestibilidad. Los que constan de mas principios solubles, de azúcar, goma y albúmina son de fácil digestión, y en general bastante nutritivos. Los alimentos están compuestos de oxígeno, hidrógeno, carbono, ázoe, azufre, fósforo, cloro, cal, potasa, sosa, sílice, magnesia, alúmina, hierro, etc. Los diferentes cuerpos simples que constituyen los seres organizados, se encuentran en proporcion variable en las sustancias alimenticias; contribuyen á la nutrición cuando forman parte de la composicion de los principios inmediatos de aquellos seres, pues en estado de pureza se unirían á su cuerpo con dificultad. En los alimentos se encuentra goma, azúcar, fécula, albúmina, glúten, gelatina, fibrina, cáseo, grasas, aceites fijos y esenciales, resinas, etc., ademas de las sustancias minerales. Cada uno de estos principios tiene un valor digestivo y reparador diferente, cuyo examen corresponde mas bien á tratados especiales y estensos de higiene y de fisiología, que á un *Diccionario de agricultura*.

La impresion que los alimentos producen en los sentidos ejerce gran influjo en la digestión, pues en general los que son gratos al gusto y al olfato, rara vez son dañosos, cualesquiera que sean sus propiedades: los animales los toman con placer, los digieren fácilmente y proporcionan buen quilo; mientras que los que se consideran por lo general como buenos, suelen resistir á la digestión cuando se toman con repugnancia. Las plantas de olor fuerte, aromático, son poco nutritivas, las cuales son mas bien medicinales que alimenticias, y deben mezclarse con las sustancias insípidas como condimentos. Las de olor repugnante, viroso, son venenosas, mas ó menos narcóticas. Los principios azucarados, dulces, son de fácil digestión, nutritivos y adecuados para engordar: los que son amargos, un poco astringentes, fortifican y forman, cuando se mezclan con cuerpos en quienes abunda la fécula ó el azúcar, un alimento excelente para los animales de temperamento linfático. El sabor ácido indica alimentos refrescantes, poco nutritivos, adecuados para alimentar animales pletóricos ó que padecen enfermedades inflamatorias. Los vegetales acuosos de-

ben su sabor al agua que tienen en exceso, al mucílago: son poco nutritivos, debilitantes y poco buscados por los animales; predisponen á la comalia. Deben considerarse como de mediana calidad las plantas insípidas que no tienen ningún sabor; por lo regular son leñosas, pobres en principios solubles, y contienen muy poca materia asimilable. Deben, por último, desecharse todas las sustancias de sabor fuerte, irritante y acre, pues mas bien son venenos que alimentos.

El reino vegetal proporciona casi exclusivamente el alimento de las principales especies domésticas; y aunque las vamos á mencionar, será de un modo muy lacónico, puesto que lo mas esencial que concierne á esas sustancias, se encuentra espresado en los artículos que á ellos se refieren.

HENOS.

La palabra heno es un nombre genérico por el que se designan las plantas herbáceas, segadas y secas antes de la madurez para alimento de los animales, con especialidad para el ganado vacuno. El *heno de los prados naturales* formado en gran parte de las gramineas, es de composicion química complicada, sávido, saludable, de fácil digestión, bastante sustancial y tan buscado y apetecido por los animales, que jamás se cansan de él. Sus cualidades dependen de la naturaleza y esposicion de las tierras que lo han producido, del cuidado que se ha tenido con los prados, de las plantas que lo componen, del estado en que estas se encuentran y del modo como se ha preparado y conservado. El heno de tierras flojas es corto, odorífero, sustancial, por lo comun; pero á veces está mezclado con ciertas plantas groseras: conviene principalmente para los ganados vacuno y lanar, los alimenta bien, forma buena carne y excelente leche. El de prados pingües, grasientos ó de ceniza, compuesto en gran parte de gramineas, es largo, un poco duro, la base de los tallos es, por lo comun, rojiza y á veces un poco terrosa; sin embargo, generalmente es sustancial, alimenta bien, aun al ganado caballar, al cual da fuerza y energía. El de los terrenos húmedos lo toman con repugnancia los animales, les alimenta mal, les produce piojera y predispone á varias enfermedades. Es impropio para producir carnes y dar buena leche, y cuando mas, solo debe darse al ganado vacuno, estando en buen estado, y no teniendo que trabajar.

El buen heno debe estar formado de plantas alimenticias y de condimento, pero estas últimas en cortísima cantidad; unas y otras en buen estado mas bien que muy vigorosas ó viciosas en el momento de la siega. Las que han crecido á la sombra, á lo largo de las tapias, de los setos, debajo de los árboles, son pálidas, insípidas, delgadas, poco alimenticias y mezcladas con hojas muertas y desperdicios de ramas: las que han tenido mucho riego y han sufrido los ardores

del sol en la primavera, son amarillentas y forman un heno que presenta mazorcas ó manojos verdes y otros pálidos mezclados en diversas proporciones, pero ambos sin olor ni sabor.

El verdadero heno para ser bueno debe haberse segado expreso y en momento conveniente: si se ha secado mucho, es frágil, pulverulento y desprovisto de las cualidades que los animales buscan y apetecen; si se le ha sacudido ó removido mucho, está tronchado y ha perdido una parte de sus hojas y de sus flores; si se ha amontonado húmedo, despiden un olor de estiércol repugnante, y suele presentar un color oscuro y una capa enmohecida. Debe haberse conservado en paraje seco, poco ventilado, y, en cuanto sea posible, donde los animales no puedan llegar, pues los gatos, garduñas, aves, etc., lo tronchan, llenan de pelos, de plumas, excrementos, y del olor que es consiguiente.

El *retoño* es el que se recolecta despues del primer corte, cuya época varía de agosto á octubre segun las provincias. En los prados pingües, precoces, el segundo producto se parece mucho al primero; sin embargo, es mas verde que el heno, mas blando, mas flexible, formado en gran parte de plantas con raices profundas, que temen poco la sequía: por lo comun no tienen flores ni espigas, estando su madurez menos adelantada que el segado en el verano. El *retoño* es difícil de preparar, porque las plantas son tiernas, aguanosas y tardías en secarse; se cortan cuando los dias son cortos, el sol tiene poca fuerza y las noches suelen ser húmedas. El mejor medio de prepararlo y conservarlo es mezclarlo con otras plantas duras y leñosas que absorban su humedad y se impregnen de su gusto y olor, secándole al mismo tiempo. El *retoño* es verde, de olor suave, aunque nó tan fuerte como el del heno; es flexible y sin alteraciones. No es tan nutritivo como el verdadero heno; pero es muy fácil de digerir, y conviene para los destetes y animales enfermos, así como durante los primeros dias de la convalecencia.

El *heno de los prados artificiales*, aunque está formado de buenas plantas y tiene una composición, en general, poco complicada, es menos adecuado para alimentar á los animales por mucho tiempo y de un modo tan exclusivo como con el de los prados permanentes. Sus cualidades dependen de las plantas que le formen y manera de haberle recolectado y conservado. Varía poco por el influjo del terreno, porque los prados que lo facilitan están siempre en tierras buenas. Las plantas que crecen en tierras calcáreas son mucho mas rápidas y sustanciales que las que lo verifican en silíceas ó areniscas, ó con base arcillosa ó gredosa; proporcionan mejor heno en los climas cálidos y laderas secas bien situadas, que en el Norte, en llanuras de suelo frío y en los parajes hácia donde vengan los vientos húmedos. La preparación tiene gran influjo en el heno proporcionado por las leguminosas: si se

siega pronto, es blando, muy verde, y parecido al *retoño*; si muy tarde, es duro, friable y de digestión difícil: si no se ha secado bien, se altera, se pone negro y se enmohece; si está mucho tiempo espuesto al sol, si se remueve con fuerza al recogerlo, pierde las hojas y flores que son las partes mas succulentas, no presentando mas que tallos duros, difíciles de digerir y poco nutritivos. El *retoño* de las leguminosas es verde, tierno y tiene muchas hojas; los tallos cortos, delgados, con hojas en toda su longitud, y desde la base á la punta está cubierto de flores, menos adelantadas en su desarrollo que en el primer corte. Es útil para el ganado lanar, especialmente para las hembras cuya leche se quiere aprovechar, y para las crias. Es menos adecuado que el heno bueno para alimentar á las reses que están en trabajos fuertes. Debe, para ser bueno, exhalar buen olor, no ser pulverulento ni frágil ó quebradizo, y presentar todas las partes que la planta tenia cuando se la segó.

El heno puede alterarse en la misma planta, interin se le siega, y despues de cosechado.

Se dice *heno mal compuesto* cuando tiene yerbas malas, cuya alteración debe calcularse por el número de estas y por sus propiedades: se mirarán si pueden perjudicar á los animales y de qué modo, si solo son indiferentes, ó si por sus espinas ú otra cosa originarán la pérdida de una parte del buen heno.

Heno cenagoso es aquel cuya yerba ha estado espuesta á inundaciones, se ha llenado de tierra, cieno y desperdicios de vegetales: es seco, leñoso, quebradizo, pulverulento; pues forma una nube de polvo cuando se le remueve; tiene mal olor, acrimonia, y á veces está enmohecido. El mal está en relacion directa de la alteración.

Se dice *heno atabacado, añublado ó con roya* el que tiene una especie de hongo, y cuyas hojas se cubren de unas manchas amarillo-rojizas, como si fueran polvo, orin ó herrumbre. Es nocivo para los animales.

El *heno es muy maduro ó demasiado sazonado* cuando se ha retrasado la siega; pero aunque duro, conviene para los animales robustos que trabajan. Es inodoro, de color bajo ó descolorido, y quebradizo; alimenta mal á los rumiantes y conviene poco á los sólipedos, con particularidad cuando los principios de las hojas y tallos han pasado á las semillas y estas se han desprendido antes de comerlo los animales.

El heno puede ademas ser duro; estar formado de plantas delgadas y ahiladas; ó proceder de prados húmedos con demasiado riego; ser fétido; estar descolorido; ser nuevo ó no haber resudado aun; en cuyo caso es escitante, origina irritaciones gástricas, ictericias, vértigos, habones y el lamparon; puede ser viejo, en cuyo caso se pone pálido, seco, pulverulento, se hace poco nutritivo y capaz de causar indigestiones; puede igualmente estar enmohecido ó podrido, en cuyo caso es agrisado, negruzco, de olor fétido y sa-

bor acre; á pesar de estar húmedo, es friable. Nunca debe darse á los animales. Por último, el heno puede estar alterado por la presencia de cuerpos estraños, como plumas, excrementos, miasmas, gases, etc.

PAJAS.

La paja es el tallo y hojas de las plantas herbáceas, cultivadas por recoger sus semillas, la cual, entre otras cosas, sirve para alimento de los ganados, para formarles la cama y para preparar los abonos. Difieren las pajas unas de otras mucho mas que los henos, pues, como las plantas, han recorrido toda su vegetacion presentando las grandes diferencias de su composicion, volúmen, consistencia, sabor y olor que distinguen los tallos de los diversos végetales.

La *paja de gramíneas* está formada de algunas hojas estrechas, delgadas y de tallos por lo comun fistulosos; tiene bastante parte leñosa, un poco de albúmina, azúcar, mucilago y diferentes productos minerales, entre los cuales se nota bastante sílice. Existen en corta proporcion los principios asimilables ó nutritivos, y de aquí el ser poco suculentas y poco sustanciales. Sus cualidades alimenticias dependen del clima y del terreno que las ha producido, y, sobre todo, de las plantas que las componen, de las yerbas estrañas que contienen y del modo como se han cultivado, recogido y conservado. Las de los climas cálidos son mas azucaradas y nutritivas que las de los frios: las cultivadas en exposiciones al Sur y en tierras calcáreas, son mejores que las cosechadas en laderas que miren al Norte, en llanuras con sílice ó arcilla: son mas sápidas y nutritivas despues de una primavera calurosa y algo seca, que en un año frio y húmedo. Para que las pajas sean buenas deben conservar sus hojas, ser un poco amarillentas, insípidas ó azucaradas é inodoras, mas bien nuevas que viejas, y sin alteraciones. Hay provincias, como Galicia y otras, donde se conservan las pajas enteras en cinas ó ruedas; pero en el mayor número se trillan, quedando mas ó menos remolidas.

La *paja de trigo* contiene, como materias solubles, albúmina, cuerpos crasos, mucilago y algunas sales, un poco de sal y ácido fosfórico, lo que la hace ser buen alimento; pero no tiene sosa ni cloro: se la tiene por la mas nutritiva y la mas adecuada para el caballo, mula y asno, lo que hace se emplee mas que las otras. Debe tener un color amarillento, pálido ó dorado, reluciente; olor ligero, y sabor azucarado, el cual se nota mas particularmente en los nudos. Se diferencia de la de centeno, que es la única con la que se podría confundir, en que es mas delgada, menos amarilla, menos flexible y mas blanda.

La *paja de cebada* contiene, como materias solubles, un poco de albúmina, goma, mucilago, un principio amargo, cera, resina y sales; tiene mucha potasa, cal y ácido fosfórico, lo que la hace nutritiva y

muy adecuada para fertilizar las tierras. Es amarillenta sávida y tiene las hojas anchas si se conserva entera: trillada es muy flexible, mas larga y laxa que la de trigo: la mejor por estas cualidades se llama *pelaza*.

La *paja de avena* es blanda, y por lo comun provista de hojas, estando compuestos sus principios solubles de un poco de albúmina, mucho mucilago y de algunas sales. Abunda en potasa, y de aquí el que esta planta prospere en las tierras que tienen mucha parte de este mineral. Es bastante nutritiva y los animales la comen con placer, ya en rama, ya trillada. Las tres especies de pajas mencionadas, y especialmente la de avena, comunican un sabor amargo á la manteca de vacas que las comen, y disminuyen la secrecion de la leche, sobre todo la de cebada.

La *paja de centeno* es dura, reluciente, con pocas hojas, resiste á las intemperies, y es mas útil para cubrir los cobertizos que para alimentar los ganados. Contiene muy poca albúmina, mucilago y algunas sales minerales, mucha sílice, cal y ácido sulfúrico. Es poco buscada por los animales, de difícil digestion y poco nutritiva: únicamente podrá convenir al ganado vacuno. Algunos consideran la *paja de mijo* como la mas nutritiva por contener alguna albúmina, mucha goma y mucilago, azúcar, un ácido y un principio amargo, sosa, cloro, cal y ácido sulfúrico. Todos los herbívoros la buscan y apetecen, pero conviene mas para el ganado vacuno.

La *paja de maiz* se emplea poco para alimento por no creerla muy adecuada para sostener los ganados á pesar de la avidéz con que la comen cuando ha sido bien preparada, lo cual procede de contener albúmina, mucilago, azúcar, un ácido libre y sales, bastante ácido sulfúrico, cal, potasa y magnesia.

Las *pajas de las leguminosas* son mas nutritivas que las de las gramíneas, macizas, carnosas, porosas y parenquimatosas, contienen mas principios alimenticios, albúmina mucilago, goma, sustancias amargas, ácidos, potasa, sosa, cal, magnesia, cloro, fósforo y azufre; son tambien suculentas y tiernas, y jamás llegan los granos á agotarlas completamente. En el mayor número de especies los granos de la base de los tallos están maduros, cuando otros brotan y florecen en su punta; de modo que es necesario segarlas estando tiernas, sápidas, nutritivas, que es cuando encierran gran cantidad de jugos. La recoleccion debe hacerse con cuidado, pues se alteran y pierden sus hojas con mas facilidad estando maduras que cuando se las siega verdes para formar heno. Se consideran como tales las *pajas de habas, lentejas, algarrobas, guisantes, judias y arvejas*. Las de *trébol, alfalfa y pipirigallo* gustan mucho á los grandes herbívoros, son esponjosas, ligeras y preferibles á las de las leguminosas. El mejor modo de usarlas es mezclándolas con raices cocidas.

La paja puede estar cenagosa ó llena de lodo y atacada ó con roya, lo mismo que el heno, cariada,

carbonada antes de la recolección y enmohecida ó pulverulenta después de metida en el pajar.

La *paja atabacada* procede de la presencia del hongo *uredo*, y la *cenagosa* de humedecerse y empolvarse en la era después de trillada, ó en el pajar: origina males idénticos á los del heno con estas cualidades.

La *paja cariada*, aunque solo lo está en el eje de la espiga, por desarrollarse los hongos que originan esta enfermedad mas bien en los granos, y sobre todo en el trigo, disminuye, no obstante, la cantidad de paja y destruye la parte mas nutritiva: las hojas afectadas del mal están muy verdes al principio; pero luego se ponen pálidas y privadas de jugos.

La *paja carbonada* procede de la enfermedad del carbon que se desarrolla en los granos, destruye las espigas y perjudica también á la paja. El hongo, origen del mal, se desarrolla con mas frecuencia en las hojas del maíz. Suele desecharse la paja con esta alteración.

La *paja enmohecida y sucia de excrementos* procede por lo comun de haberse mojado en la era, poniéndose morena, frágil, y descomponiéndose en parte, cosa que tambien puede suceder en el pajar, donde la ensucian los ratones, gatos, aves, etc., comunicándola un olor que repugna á los animales. La paja alterada se empleará solo en camas, con particularidad la cenagosa, muy vieja, con cuerpos fétidos y excrementos. La enmohecida y atabacada se echará en el estercolero, pues en la cuadra ó establo era fácil la comiesen los animales y adquirieran irritaciones, cólicos, enfermedades adinámicas y carbuncosas.

GRANOS.

Son los frutos de las gramíneas cereales, y por escepción la semilla de la polígona, trigo negro, sarracénico ó alforfon. Los granos tienen cualidades que varían segun el clima y tierra en que se han cosechado, el estado de la atmósfera mientras han granado, los procedimientos del cultivo, época de la siega y estado de su conservación. Para tener todas las cualidades deseables han de haber vegetado en tierra y esposición adecuada, haber recibido el benéfico influjo de las aguas sin estar espuestos á demasiada humedad ni á las nieblas; que se hayan segado un poco cerollos; que luego se hayan secado bien y pronto, y que se conserven, antes ó después de trillados y limpios, en paraje seco y convenientemente ventilado. Deben ser gruesos, macizos, lisos, brillantes, bien nutridos, pesados, secos, que se escurran fácilmente los unos sobre los otros cuando se los comprima al cerrar la mano. Si son abultados debe presumirse que la sustancia nutritiva interior es relativamente mas abundante que la corteza. Su peso indica exactamente su cualidad nutritiva, el cual, como esta, varía

mucho. Los granos contienen fécula, albúmina, glúten, fibrina y muy poca parte leñosa.

Se preferirá la *cebada* que esté limpia, sin mezcla de ninguna especie de semilla ni de paja menuda; que sea compacta, pesada, gruesa, llena y reluciente; que haga lo menos dos meses que está cosechada porque si no, suele originar cólicos, indigestiones, inflamaciones del aparato digestivo, y vértigos. Se desechará la humedecida y con un principio de germinación: la que ha estado en contacto con excrementos de gatos ó de ratones la repugna el caballo. Es la cebada su mejor alimento.

La *avena* es mas usada en el Norte que en España; sus granos deben ser iguales, lisos, brillantes, inodoros, sin cascarrilla ó zurrón ni granos extraños, de corteza delgada y blancos por dentro, de sabor harinoso, sin dejar gustillo desagradable, que sean gruesos y pesados y que estén secos. Se dará, como la cebada, mezclada con paja.

La *escaña* es un trigo cuyo grano conserva la envoltura, de la cual es difícil despojarle, y que se cultiva en las sierras. Es menos nutritiva que la cebada y, tal vez, menos que la avena, por lo cual suele no darse ni al caballo ni á la mula sino á falta de otros granos: al buey y ganado lanar se les da con mas frecuencia. Se dará con paja.

El *centeno* es mas abundante en sustancias azoadas y mas nutritivo que los granos precedentes. Conviene para las yeguas que están criando y para los animales que se quiere reformar; aumenta de un modo extraordinario el cebo del cerdo y de todos los herbívoros.

El *trigo*, aunque se cultiva y reserva para uso del hombre, conviene para las hembras dedicadas á la reproducción, á los animales jóvenes, caballos padres durante la monta y á los moruecos interin amorecen á las ovejas, aumenta el cebo de un modo sorprendente y produce una carne exquisita. Si después de molido groseramente se deslie en agua hirviendo y se da para que beban las hembras, aumenta la cantidad de leche.

El *maíz* conviene para todos los mamíferos domésticos, ya seco, macerado ó cocido, ó ya quebrantado, molido, en harina ó gachuela; pero es mas adecuado para el cebo que para escitar y dar ardor para el trabajo.

El *trigo negro ó sarracénico*, llamado *fajal* en Cataluña, es útil para los sollpedos, no faltando quien le cree superior á la avena y á la cebada. Desleída su harina en agua, engorda á los bueyes, cerdos y carneros. El grano es tan bueno como cualquiera otro para cebar al cerdo. Se usa mas frecuentemente para alimentar á las aves.

SEMILLAS.

Son el fruto encerrado en el pericarpio. Se preferirán las que estén bien secas, llenas ó ma-

eizas y que tengan lisa la corteza. Las hay que son principalmente harinosas, y otras contienen, sobre todo, aceites crasos. Entre las semillas harinosas se cuentan las de las leguminosas, que tal vez forman el producto más nutritivo del reino vegetal; contienen más sustancia azoada que los granos, encerrando además la *legúmina*, principio particular que se ha denominado *cáseo vegetal*, por la semejanza que tiene con la sustancia que forma la base de los quesos.

Las *habas* son tónicas, fortificantes, dan vigor á los animales, les ponen el pelo lustroso y la piel flexible; pero se administrarán con precaución porque son escitantes, producen la plétora y originan congestiones é indigestiones. Convienen, durante los frios, echando un cuartillo en remojo por veinte y cuatro horas lo menos, y mezclándolas luego con paja.

Los *guisantes* que se destinan para los animales deberían segarse todavía verdes para que la paja conservara todas sus buenas cualidades. Secos convienen á todos los herbívoros á quienes engordan, con especialidad al cerdo, buey y carnero, pues les dan una carne blanca y succulenta.

La *algarroba ó veza* se ha dado al caballo en vez de cebada, y á los bueyes y carneros para el cebo; pero son poco aficionados á ella: debe darse con precaución; lo general es emplearla para las cabras y palomas.

La *arveja* y *arvejana* son muy buscadas por los animales á quienes nutre y engorda. Se dan solas ó mezcladas con cebada.

Las *lentejas* se cultivan más bien para alimento del hombre, aunque nutren perfectamente á los animales, dando vigor á los que trabajan.

Los *yerros* son muy útiles para el ganado vacuno y aves de corral.

La *alholva* conviene á los caballos que escrementan blando.

Las *garrofas* constituyen en el reino de Valencia el pienso ordinario de los caballos; pero es preciso que estén acostumbrados, y dar ese alimento con precaución y cuando está curado.

Las *semillas oleaginosas* tienen analogía por su composición con la de la leche, pues contienen una sustancia azucarada, con cuerpo craso, albúmina, cáseo y son muy nutritivas. La *linaza* en harina es muy nutritiva y conviene en el cebo de los animales, con particularidad en el destete de los herbívoros; pero en nuestro suelo es alimentación cara por lo poco estendido que está el cultivo del lino. Los *cañamones* escitan á la propagación y aumentan la postura en las gallinas. En ocasiones se suelen dar para reponer y reformar los caballos flacos y aniquilados por el trabajo. A los caballos padres y yeguas de vientre, se les dará con moderación. La *semilla del girasol* es nutritiva, pero escitante, y está casi exclusivamente destinada para alimento de los papagayos. Todas las aves son aficionadas á estas simientes que también gustan á los

herbívoros. Las vacas apetece mucho sus hojas, que aumentan la secreción de la leche.

Cosechados los granos antes de la madurez, están arrugados, deslustrados, no escurridizos, delgados y más pequeños que lo que debieran ser. Los que padecen carbon, niebla ó anublado, la caries, cornezuelo ó corneta ó los que están enmohecidos, deben desecharse por las enfermedades que originan. Cuando los granos son poco nutritivos se aumentará la ración, para lo cual se tendrá presente, no solo la medida y peso, sino su valor alimenticio. No se consumirán hasta pasados dos ó tres meses de cosechados: si hay precisión de hacerlos consumir más pronto, se les echará un poco de sal y se mezclarán con bastante paja, pero de buena calidad. Los que están mezclados con tierra, polvo ó arena, se acibararán y limpiarán bien al tiempo de darlos, y aun se lavarán con mucho cuidado.

Administrados solos los granos ó las semillas, son demasiado nutritivos y dan lugar á la plétora; pero mezclados con alimentos menos sustanciales, tales como la paja, dan fuerza y vigor, convienen á los animales que tienen necesidad de ser bien alimentados, que experimentan muchas pérdidas por el trabajo ú otras causas, á las hembras que crían, á los caballos padres y demás sementales machos durante la época de la monta, siendo además muy útiles para acelerar y aumentar el cebo. Son indispensables para todos los herbívoros en el destete; pues los potros, muletos y corderos que los toman, apenas sienten la privación de la leche. Se facilita su masticación y digestión haciéndolos macerar, cocer, quebrantar, ó molliéndolos para reducirlos á harina.

HARINAS Y SALVADOS.

Las harinas buenas han de ser frescas, molidas hace poco tiempo, pues entonces no tienen mal olor ni sabor repugnante; las que están ácidas, que se apelotonan, están alteradas, debiendo desecharse también las que tengan cuerpos extraños. Todas las harinas son más nutritivas que las semillas ó granos que las proporcionan; pero sus propiedades higiénicas varían mucho. Si se administran desleídas en mucha agua, con especialidad si está caliente, hacen al líquido gomoso, demulcente, muy provechoso para los herbívoros enfermos, convalecientes y hembras que acaban de parir. El *agua blanca* (que es esta mezcla) conviene también para los animales escitados ó abrasados por el trabajo y por un alimento malo. Si se añade al agua mucha harina, se tiene un caldo espeso, muy adecuado para nutrir las hembras preñadas, las que crían, los animales jóvenes y los que están en cebo; pero, en general, es menos conveniente que los granos para los que trabajan. Este alimento engorda y, por decirlo así, empaqueta á los animales. Reducidas á pasta y dejándolas fermentar, son muy nutritivas las harinas. Como son

muy apetecidas por los animales, se emplean en higiene para espolvorear las sustancias que toman con repugnancia. Ciertas harinas tienen propiedades particulares: las de cebada y centeno son refrescantes, y convienen para los caballos escitados; las de arveja y algarroba, lentejas y alholvas son tónicas, escitantes y resolutivas.

El *salvado*, corteza del grano molido, contiene fécula, glúten, goma, azúcar, albúmina y mucha parte leñosa. Como esta última es poco nutritiva y muy difícil de digerir, resulta que el salvado que tiene poca harina forma un alimento muy mediano. Conviene particularmente para los rumiantes, en razón á que tiene mucha fuerza digestiva y pueden reblandecerle antes de someterle á la acción del cuajo. El salvado varía segun que la harina se apura mas ó menos, de lo que resulta el salvado grueso ó el moyuelo: este es mas alimenticio que aquel porque tiene mas harina. Aunque el salvado de trigo es el que mas generalmente se usa, es el peor, porque, siendo menos estimadas las harinas de los otros granos, se apuran menos y el residuo es mejor. Debe ser fresco, sin olor ni sabor, blanquear los cuerpos con quienes se ponga en contacto, poner el agua lechosa ó cuando menos, blanquearla, aunque se eche una porcion pequeña. Se considera como malo el que es oloroso, ácido, acrimonioso, húmedo, que está apelonado, moreno ó que ha fermentado. En ocasiones está mezclado con serrin de maderas blancas, en cuyo caso es menos nutritivo. Aunque puede darse solo ó con otras sustancias, lo comun es humedecerlo con paja, que es lo que forma las *empajadas*, que no dejan de ser provechosas.

FRUTOS SECOS.

En algunas provincias y localidades especiales administran á los herbívoros castañas y bellotas, ya en reemplazo de los granos y semillas, ya aumentando la cantidad de estos. No poseen las propiedades nutritivas que hacen tan buenos alimentos á las habas, guisantes, cebada, avena, centeno y trigo. Las *castañas* se dan enteras ó quitada su envoltura, crudas ó cocidas, al cerdo, caballo, rumiantes y aves nutren y engordan sobre todo si se cuecen, ó cuando menos echándolas á remojar en agua por veinte y cuatro ó más horas. Todos los rumiantes apetecen y buscan este fruto. Las *bellotas* gustan á los herbívoros y aves: se dan enteras ó contundidas, maceradas, germinadas ó tostadas para trasformar en azúcar el principio amargo; se machacan y deslien en agua ó se cuecen, segun los animales á quienes se quieren dar. A todos los mantienen bien y conservan sanos; preservan á los cerdos de la lepra; pero el tocino de los alimentados esclusivamente con bellotas se enrancia con facilidad. El *fabuco* ó *hayuco* da mala carne y perjudica á la salud: se dice que hace abortar á las ye-

guas. No es tan nocivo comido en el monte, estando mezclado con bellotas. La *castaña de Indias* es mas áspera y astringente que la comun, y se da del mismo modo, aunque al principio la repugnan los animales.

Raíces y tubérculos. Tienen propiedades alimenticias muy variadas, segun las circunstancias que los han producido y las plantas que los proporcionan. Las mejores raíces son las que crecen en tierras ricas en cuerpos minerales, solubles; en paraje sano y seco, mas bien que húmedo. Se preferirán de tamaño mediano, en su clase, pues cuando las raíces ó tubérculos son muy voluminosos, por lo comun son insípidos, acuosos, poco nutritivos, y aun suelen estar huecos en el medio; y los pequeños, habiéndoles faltado la humedad, son duros, leñosos y pobres en principios alimenticios. Constituyen alimentos sanos, nutritivos, de fácil digestión y preservan á los animales de varias enfermedades. Se dan enteros, cortados, crudos ó cocidos, solos ó mezclados con otros alimentos. Entre esta clase de alimentos se cuenta la *zanahoria*, *remolacha*, *nabo* (sobre todo el redondo), y la *patata* y *pataca*.

Muchas especies del género *berza* conservan sus hojas verdes durante el invierno y pueden darse á los animales domésticos en todas las estaciones del año. Obran como las raíces carnosas, pero son relajantes y mucho menos nutritivas. Por lo comun no se dan mas que á las cabras en los puntos donde se crían para el uso de la leche; mas si comen con exceso, comunican á este líquido su sabor y olor.

SUSTANCIAS ANIMALES.

Los animales mas nutritivos los proporciona el reino animal; y aunque los herbívoros no están organizados para esta alimentación, suelen encontrarse muy bien si se les acostumbra. Los que los toman están fuertes, y no tienen necesidad de comer con tanta frecuencia como los que se alimentan exclusivamente de vegetales. Cuando los árabes quieren emprender uno de sus viajes de ochenta á cien leguas, que sus caballos corredores andan en dos ó tres dias casi sin beber ni comer, les dan, antes de partir, carne y leche. Cuecen para alimentarlos camellos jóvenes ó carneros. Es raro que nosotros demos á los herbívoros *carne* y *pecados*; pero los irlandeses, entre otros, dan al caballo y ganado vacuno pescados: la carne cruda la rehusan; tostada la aprecian. El cerdo la come de todos modos.

La *leche* no la usamos, cuando mas, sino para los animales jóvenes; el suero para el cerdo.

Los *huevos* son de fácil digestión y nutritivos: en los países extranjeros los dan crudos, estrellándolos dentro de la boca á los potros y terneros.

Los *caldos crasos* son alimenticios, y los herbívoros se acostumbran á tomarlos fácilmente. Los árabes de

Nedji dan á sus caballos caldo de cordero y de camello, despues de quitarle la grasa. Se han visto y ven vacas y caballos que prefieren el agua que ha servido para fregar los platos, lavar tripas, etc. Este agua es demulcente y conviene para las hembras que acaban de parir.

CONDIMENTOS.

Es toda sustancia que se mezcla con los alimentos, cuyas materias varian en su composicion, pues son harinosas, azucaradas, amargas, acres, aromáticas ó grasientas. Por su intermedio se anonada el olor y sabor de algunos alimentos que los animales no toman naturalmente en mucha cantidad; se corrigen las sustancias alteradas, malsanas, se hacen sápidos y escitantes los cuerpos insípidos y mucilaginosos, y se forma un alimento tónico ó demulcente segun las indicaciones que se quiere ó piensa satisfacer. Aunque pueden emplearse como *condimentos ácidos* muchas sustancias acídulas y varios ácidos vegetales y minerales, como las plantas polígonas, el vinagre y ácido sulfúrico; como *condimentos tónicos*, las bayas de enebro, hojas y cortezas de roble, la corteza del sauce, raiz de genciana y los compuestos de hierro; y como *condimentos escitantes* el apio, orégano, yerbabuena, artemisa, etc., todos los líquidos alcohólicos, la pimienta, ajos, cebollas, asafétida, alcanfor, etc.; en forma de masticatorios, el condimento mas comun, general y económico es la sal, la cual obra en la economía como agente tónico, escitante y como elemento que entra en la composicion de los órganos. Considerada la sal como estimulante, obra en la boca, en el estómago y corazon al modo de los tónicos, y los animales prefieren la sensacion que la sal les produce á la de los otros tónicos. Pone las carnes firmes, regulariza las funciones; pero dada en exceso produce el meteorismo, irrita los órganos digestivos, origina descomposicion de vientre y aun la disenteria y envenenamiento, obrando principalmente sobre el corazon. Los ganaderos trashumantes y los riberiegos dan la sal á sus rebaños ó bien echándola en la boca, *salgar á mano*, ó bien poniéndola sobre piedras adonde van á tomarla las reses, *salgar á terreno*, calculando por cada cien cabezas una fanega ó fanega y media en agostadero y tierras frias. Para todo lo referente á la parte económica y administrativa de la sal, así como para los efectos que produce en el organismo, consúltese el artículo *Sal*.

DE LAS BEBIDAS.

Las bebidas son líquidos destinados para apaciguar la sed y poner la sangre mas flúida. Se dividen segun su composicion y objeto que se lleva al administrarse, en *bebidas verdaderas ó propiamente tales*, formadas solo de agua y tomadas para apagar la sed; en

bebidas medicinales las que contienen principios de tal naturaleza, y sirven para combatir las enfermedades; y en *bebidas alimenticias*, aquellas que, conteniendo en proporciones notables cuerpos orgánicos nutritivos, pueden aumentar la cantidad de fibrina de la sangre, estinguendo ó apaciguando á un mismo tiempo la sed y el hambre.

ABREVADEROS Ó AGUADEROS.

El conocimiento de las tierras que el agua ha atravesado, los reservatorios en que se detiene y conserva, puede hacer apreciar el mérito de las bebidas. El agua pura, la que ha sido destilada, no puede servir de bebida ordinaria; la procedente de lluvia ó de nieve derretida, aunque aireada y cargada de ácido carbónico, es dulce, insípida y poco estimulante, carece de las sustancias térreas que por lo comun posee, cual sucede en la que emana del interior de la tierra ó que ha subsistido en su superficie; pero si con frecuencia adquiere por su contacto con el globo propiedades ventajosas, tambien las suele adquirir á veces nocivas y que solo el conocimiento de las tierras por donde ha atravesado, de los reservatorios en que se ha retraido, puede hacer sospechar y aun apreciar. El agua puede proceder de *cisternas*, *manantiales*, *pozos comunes y artesianos*, de *rios*, *riachuelos y arroyos*, de *lagunas y estanques*, *pantanos*, *hornagueros y charcos*, de *balsas ó de fuentes*, teniendo cualidades diferentes en cada uno de estos puntos. Es muy útil tener una artesa, dornajo ó pila, un reservatorio pequeño donde se deje el agua por cierto tiempo para que se sature de aire, se caliente ó enfrie segun la temperatura ambiente: si está al aire libre no se llenará en el invierno hasta el mismo momento de dar de beber á los animales.

El agua, para ser buena, debe contener aire, y, sobre todo, oxígeno, algunos cuerpos minerales y ácido carbónico; la que tiene esta composicion es grata al paladar, ligeramente escitante y tónica, apaga la sed y facilita la digestion. Se considera como muy buena la de ciertos manantiales que abundan en ácido carbónico, en oxígeno, y que presenta, aunque en pequeña cantidad, sal comun y carbonato de cal. Debe ser inodora, de sabor imperceptible ó nulo; á pesar de que la que es un poco sávida ó salada, gusta generalmente á los animales; sin embargo, el agua, como bebida, no puede demostrarse mas que por la experiencia. Consúltense los artículos *Agua*, *Abrevaderos* y *Bebida*.

La necesidad de beber es variable en los diferentes animales: los que tienen grandes pérdidas de líquidos, los que transpiran, sudan y orinan mucho, que padecen hemorragias ó diarreas, y las hembras que proporcionan grandes cantidades de leche, beben mucho. Los animales de un temperamento seco y bilioso beben

mas que los de un carácter opuesto: influyen tambien en esta necesidad la sequedad del aire: fuertes calores, alimentos secos, escitantes y salados; las fatigas, los dolores y ciertas enfermedades la aumentan; mientras que el descanso en un paraje húmedo, en un aire inmóvil, las plantas acuosas, las raíces alimenticias frescas é insípidas la disminuyen. Seria muy conveniente que los animales la tuvieran siempre á su disposicion, pues la tomarian cuando la necesitasen, sin que nunca les hiciese daño. Lo general es que no beban mas que cuando el hombre quiere, en cuyo caso sobrecargan el estómago con un líquido que enfria, distiende la viscera, detiene la digestion, originando á veces varios males. Si el estómago tiene pocos alimentos los pasa al intestino, quedando perdidos para la digestion; y si muchos, los abulta, distienden al órgano y aun origina indigestiones graves. Para evitarlo se aconseja dar de beber antes de echar el pienso, sobre todo al caballo y sus especies.

La hora mas conveniente para darlos de beber en el invierno es de nueve á diez de la mañana y de cuatro á cinco por la tarde, á pesar de que ordinariamente se les da una vez sola, de once á doce del dia, lo cual es mal método. En el verano se les suele dar tres veces, repartidas en intervalos iguales. Si los animales han sufrido la sed por mucho tiempo, se les dará de beber en varias veces y poco en cada una, cuya precaucion es mas necesaria si el agua es fria, si el estómago está vacío y los animales acalorados. Cuando acaban de trabajar se les debe dar algun alimento antes de beber: si la mucha sed les evitará el comer, se les dejará beber un poco en cuanto hayan comido algo; pero no se les dejará saciar hasta que estén completamente tranquilos y sosegados. No hay inconveniente alguno en dar de beber á los animales que trabajan, aunque estén acalorados, siempre que en seguida continúen con el mismo ejercicio por el tiempo suficiente para sostener la actividad vital y evitar el enfriamiento que tiende á producir el agua fria. Dar de beber á los animales cosa de media hora antes de desuncirlos, desatallarlos ó dejar el trabajo es una precaucion que puede evitar muchas enfermedades, pues como los animales conservan todavia la actividad de sus funciones y esta continúa durante cierto tiempo, no puede producir el agua los malos resultados que en el caso contrario originaria, por quedar frios los animales.

PREPARACION DE LOS ALIMENTOS.

En los paises donde los alimentos no son abundantes, está muy generalizada su preparacion, supliendo así los que les faltan, aumentando las propiedades nutritivas de los que poseen, para lo cual emplean diversos medios. Como en nuestro feraz y envidiado suelo abundan tanto las sustancias alimenticias, no han tenido los labradores, ganaderos ni industriales ne-

cesidad de recurrir á semejante medio; pero esto no quita el que sus ventajas sean inmensas, como comprueba la esperiencia, siendo seguro que los dueños de animales experimentarian economías de consideracion si le adoptaran, pudiendo criar doble número de cabezas con el mismo ó menor coste, puesto que muchos no tienen mas ganado por carecer de pastos, siendo esta una de las principales causas que se oponen á la union que debiera existir, porque son hermanas inseparables la agricultura y la ganadería. Por medio de las preparaciones convenientes pueden hacerse alimenticias plantas no nutritivas, malsanas ó muy duras para que los animales las coman: por la coccion se hacen nutritivas, salutíferas y tiernas las yerbas de los pantanos, ranúnculos y tallos secos de muchas plantas; por la germinacion se oculta el sabor repugnante de otras, trasformándose la materia acre en azúcar, etc. La preparacion de los alimentos es de la mayor importancia bajo las relaciones de la economía rural y de la higiene: estas preparaciones pueden ser la *division mecánica*, las *mezclas*, *fermentacion*, *germinacion*, *maceracion*, *coccion* simple ó al vapor, la *panificacion* ó *infusiones*, *sopas* y *gachuelas*.

DISTRIBUCION DEL ALIMENTO.

La naturaleza y cantidad de los alimentos, el orden con que conviene darlos, el número y duracion de los piensos deben fijarse segun los animales. Aunque el número de aquellos varia en los diversos paises; aunque el caballo reclama mas particularmente un alimento fino y sustancial; aunque el buey se contenta con uno mas grosero, y el cerdo, perro y gato pueden vivir indistintamente con sustancias vegetales y animales, todos exigen el que se siga exactamente el orden á que han sido habituados. No hay punto en higiene donde se noten mas irregularidades que en la distribucion de los alimentos, cuando no hay cosa que mas influya en la salud y buenas carnes de los animales que una distribucion regular de los piensos, pues así conservan sano su aparato digestivo, ejercen bien sus funciones y rara vez enferman. Esta regularidad tiene que proceder de mil circunstancias, siendo las principales el tanto de alimento con que se cuente ó se disponga, su calidad, la estacion, trabajo, tiempo que dure y el hábito. Para fijar los piensos deben tenerse en consideracion las propiedades de las sustancias alimenticias, su sabor, digestibilidad y valor nutritivo, con el fin de formar una alimentacion conveniente y adecuada al destino de los animales. Se distribuirán primero los alimentos de peor calidad, y se concluirá con los mas apetecidos y sustanciales, cuya regla se seguirá siempre que se tengan para consumir alimentos de calidad inferior, porque, administrados de otro modo, los rehusarian los animales. El modo de distribucion dependerá del objeto que se lleve: en el cebo

tiene que variar con relacion á los animales de trabajo. Consúltese para esto el artículo *Cebo ó Cebadura*, y los referentes al *Buey*, *Oveja* y *Cerdo*.

Para los animales de trabajo deben ser los piensos nutritivos, tónicos y un poco escitantes, para dar energía y reparar las pérdidas sin engordar; los alimentos deben ser fáciles de tomar, porque es necesario que el caballo, mula, buey, etc., puedan comer con comodidad y á su albedrío, descansar y digerir. El caballo es, entre todos los animales domésticos, el que tiene menos variado su alimento, cuya racion no es dable fijar porque depende de multitud de circunstancias. Los hay que con poco pienso reparan sus pérdidas y sostienen las fuerzas, al paso que otros pierden su energía y desmerecen si no se les da mucho de comer: la cantidad, pues, de alimento procederá de la observacion. Un caballo de silla, de mediana alzada, suele tener suficiente con cinco cuartillos de buena cebada y de ocho á doce libras de paja: el de tiro necesita celemin y medio ó dos de grano, y media arroba ó tres cuartillas de paja, según su alzada y trabajo. Generalmente se reparte en tres piensos; pero, siendo factible, es mejor darlo en mayor número de veces. El grano se dará despues de beber, porque si se administra antes y en seguida bebe, sale al intestino sin sufrir alteracion.

Cuando se tenga que dar sustancias secas y verdes se alternarán entre sí ó bien se mezclarán formando lo que se llama una empajada, cual sucede cuando se emplea la escarola, cardo, alfalfa, etc., aunque tambien pueden darse solas estas últimas sustancias por un tiempo mas ó menos largo, como verde y en género de beneficio.

DEL VERDE Ó FORRAJE.

Se llama *dar el verde*, *poner al verde* ó *tomar el verde* ó *el forraje* al uso de alimentar temporalmente en la cuadra á los herbívoros con yerba fresca, con el objeto de evitar enfermedades inminentes, curar las que existen ó de abreviar las convalecencias. Este régimen dietético puede compararse al de las aguas minerales tan usado en medicina humana, pero en general mucho mas racional. Dar forraje es remediar los males de la domesticidad por una vuelta momentánea hácia el estado de naturaleza. Lo comun es reservar aquel nombre para los alimentos de los solípedos; pero debe aplicarse la misma calificacion á la práctica que hay en algunas provincias de someter temporalmente á los ruminantes á un régimen herbáceo, con un objeto profiláctico ó terapéutico, porque cuando están alimentados con seco tienen necesidad, con mas frecuencia que los solípedos, de una alimentacion refrescante. Las plantas consumidas verdes son mas nutritivas que cuando se han secado, pues son mas tiernas, mas fáciles de masticar y de empaparse

de saliva; todos sus principios están disueltos en la saliva, ó reblandecidos en este líquido y la digestion es pronta y completa; ningun átomo susceptible de nutrir se escapa á la accion del aparato digestivo. Es probable que en la desecacion pierdan las plantas, ademas del agua, algunos principios nutritivos, habiendo quien calcula en un tercio de beneficio haciendo consumir las plantas verdes en vez de hacerlas secar, fundándose en ensayos hechos con cuidado y repetidos lo necesario.

La yerba es favorable para la salud, irrita menos la superficie mucosa intestinal que estando seca; el agua de vegetacion, cargada de azúcar, de mucílago, de albúmina, de ácido acético y de varias sales, es mas salúfiera que la de manantiales, rios y pozos, que los animales tienen que tomar en mas abundancia alimentándolos con seco que con verde. Es cierto que el alimento verde no sirve para sostener los animales que trabajan, pues disminuye las fuerzas y energía; de aquí el que los que le toman son flojos y sudan con frecuencia: los árabes le dan poco á sus caballos, porque dicen reblandecería los huesos. El caballo alimentado con verde no podría soportar ni trabajos fuertes ni marchas rápidas; su estómago pequeño no contendría bastante yerba para sostener su cuerpo durante un dia de fatiga. Estas consideraciones no se aplican al ganado vacuno empleado en los trabajos rurales, pues ha demostrado la experiencia que el verde es, bajo todos conceptos, suficiente en las circunstancias ordinarias. Como el alimento verde está mas en relacion con el gusto de los animales y lo toman con ansia, comen mucho de una vez, aunque esté algo alterado, originándoles cólicos é indigestiones, por lo cual se les debe dar en corta cantidad y con frecuencia, sin esperar á que tengan hambre, porque entonces le cogen con ansia, no le mastican bien ni le empapan de saliva. Para consumir las plantas verdes deben segarse un poco antes de darlas, á fin de que se marchiten un poco, perdiendo parte de su agua de vegetacion.

Para cuanto se refiere á las indicaciones y contraindicaciones de tomar forraje; á la eleccion de los pastos y plantas; época y modo de darle; cuidados que reclaman los animales sometidos al verde y despues de haberse tomado, así como los efectos que produce, consúltese el artículo *Verde*.

DE LA LIMPIEZA, BAÑOS, LOCIONES Y DEMAS QUE SE APLICAN AL EXTERIOR.

La *limpieza* quita de la piel una materia pulverulenta ó escamosa, que es una mezcla impura de sustancias escrementicias y de corpúsculos procedentes del exterior que se fijan en la piel: estas materias la irritan poco á poco, la ponen áspera, el pelo deslustrado y erizado, y pueden ocasionar la sarna y herpes, ó

cuando menos un picor incómodo que obliga á frotarse á los animales contra los cuerpos duros, resultando á veces contusiones de alguna gravedad; impiden además la traspiración cutánea, y de ello propension al muermo, lamparon, inflamaciones agudas del pulmon, puesto que este tiene que suplir la función que la piel no efectúa. Los animales mismos dan muestras del placer que experimentan cuando se les está limpiando, lo cual escita los órganos digestivos, facilita la circulación capilar, la nutrición, aumenta las fuerzas y desarrolla la alegría; de aquí el decir que limpiar el caballo equivale á darle un cuartillo de cebada. Estando el caballo en dehesa, en toda libertad, suplen á la limpieza los baños, lluvia, el aire libre, el revolcarse en el suelo, restregarse contra los árboles, tapias, piedras, etc. Los trastos de limpiar y el modo de hacerlo son tan conocidos de todos, que sería inútil, fastidioso y hasta impropio entrar en estos pormenores. Generalmente se acostumbra limpiar al caballo una sola vez, cuando debiera hacerse por la mañana de cinco á siete, según la estación, y de cuatro á seis por la tarde. Antes de limpiar se dará el primer pienso. Luego se saca el caballo fuera de su plaza, porque el polvo y demás que se quita no caiga en el pesebre. Si no hubiere proporción ó el día estuviese malo, se le vuelve y ata al pilar ó tapia. Estando limpio el caballo se le enmanta ó no, según la estación, se le lleva á su plaza y se le echa un poco de paja. Se conoce que está bien limpio cuando frotándose á contrapelo no sale polvo.

El baño puede ser general ó de todo el cuerpo, y parcial, como pediluvios, lociones, inyecciones, abluciones, lavatorios, etc., y ambos frios, templados ó calientes.

El baño general se dará, siempre que se pueda, en agua corriente ó bastante abundante, pues si el animal no hace movimientos la circulación es más lenta y disminuye la calorización, mientras que en el caso contrario produce un efecto tónico, con particularidad en el aparato digestivo; así es que conviene á los caballos que digieren mal, y como que fortifica la piel es útil para los que sudan al menor trabajo. Para asegurar sus buenos efectos no se dará más que en el verano, ya por la mañana, ya por la tarde, aunque mejor sería en esta desde las tres á las ocho. Se evitará entrar en el baño los caballos cuando estén acalorados ó sudando, pues se les espondría á enfermar. Si el baño se da por la mañana, será pasadas dos ó tres horas después de haber tomado su pienso regular, y nunca en ayunas. Al salir del baño convendría secarlo bien ó cuando menos no tenerlo parado, paseándolo un poco al sol.

El pediluvio es introducir más ó menos parte de los remos por algunos minutos ó algunas horas en el agua, ya pura, ya compuesta y á diversas temperaturas. Conviene lavar las estremidades del caballo después de un ejercicio fuerte y sostenido, para evitar ciertos

desórdenes y aun al concluir de limpiarle lavar bien los remos.

Las lociones, que es lavar una parte, debe hacerse en los grandes calores con agua y vinagre. Conviene en los remos, boca, narices y ojos. El casco es muy útil untarle diariamente con un cuerpo grasoso para conservar su blandura y flexibilidad y evitar varios males. Se untará solo el rodete y principio del casco, pues como es la parte más delgada es la que se altera más fácilmente.

Las mantas con que suelen cubrirse los caballos, son de lana en el invierno y de lienzo en el verano, teniendo algunas su capuchon para el cuello y cabeza. Libertan del frío, de los insectos y del polvo, de las variaciones de la atmósfera y sostienen la traspiración. Cuando vienen del trabajo se les enjugará y secará apenas se les quite la silla ó atalajes, y se les pondrá una manta grande.

Las mulas se esquilan hasta la mitad del cuerpo dos ó más veces al año, lo cual no tiene otro objeto que evitar limpiarlas; pero sería mucho mejor hacer esto último. En verano son presa de las moscas, están expuestas á insolaciones y grietas de la piel; en el invierno á la impresión del frío, y en todos tiempos á las impresiones de la traspiración cutánea. Sin embargo, los inconvenientes que resultan de esquilas son menores que los que sobrevendrían de la falta de limpieza y baños. A los caballos se les esquila la crin, orejas y cernejas, y se llama hacer la crin, etc. (Véanse estas palabras.)

Al caballo á quien se le corta la cola, además de quitarle toda la gracia, se le priva que pueda defenderse de los ataques de los insectos; de aquí el desmerecer y enflaquecer aquellos á los cuales se les pone en dehesa, y el abortar el mayor número de yeguas. No es menos absurdo el capricho de cortarles las orejas, desfigurando la cabeza más elegante entre las de los cuadrúpedos, impidiendo conocer por sus movimientos las impresiones que experimentan, las pasiones que les agitan, los deseos que meditan y cuyas consecuencias es muy útil evitar. Por fortuna es en España muy raro este capricho.

HIGO ó HONGO. Afección carcinomatosa del tejido reticular del casco, que se presenta bajo el aspecto de un tumor blando, indolente, filamentosos y sin color y se nota en las partes laterales de la ranilla, en el sitio llamado los candados. Es más frecuente en el caballo que en la mula y el asno. (Véanse enfermedades del caballo en el artículo *Cria caballar*.)

HIGUERA. *Ficus*. Género correspondiente á la familia de las urticáceas, tribu de las moreas.

Además se cultivan en Europa mucho:

Ficus rubiginosa, Desf.

— *macrophylla*.

— *repens*, Willd.

— *elastica*, Roxb.

y algo *F. virens*, *scabra*, *mauritanica*, *pupulifolia*, *ulmifolia*, *laurifolia*, *citrifolia*, *crassinervia*, *phytolaccifolia*, *glaucophylla*, *pyrifolia* y *scandens neumanniana*.

Ficus? Jaguey hembra. Cuba.

Ficus propulnea, Willd. Jaguey macho. Cuba.

Ficus habili. La higuera habili, Tagalog. Habita en las Islas Filipinas.

Se eleva regularmente á la altura de cuatro metros, pero llega tambien á ocho.

Ficus glomerata. La higuera aglomerada, en Tagalog, Tivig, Na, Lalaqui, Bisaya, Magnini, Aimit. Habita en las islas Filipinas, orillas de los riachuelos.

Se eleva hasta doce metros de altura.

La corteza, de un color encarnado muy hermoso.

Los indios le llaman higuera macho, y cortándole una raíz ó hiriéndole por cerca de tierra da agua buena para beber y con abundancia. En Cebú hay pueblos que no beben otra agua cuando en tiempo de secas falta la de los arroyos.

Ficus payapa. La higuera payapa en Tagalog: Payapa es un árbol que habita en las Islas Filipinas.

Ficus laevigata. La higuera alisada, en Tagalog, Tangisan, Vallabac: habita en las Islas Filipinas.

Ficus dicarpa. La higuera de dos frutos: habita en las Islas Filipinas: en Tagalog y en Cebú.

Ficus argentea. La higuera de color de plata, habita en las Islas Filipinas: palya de Maribeles.

Es un árbol de una, dos brazas de altura y del grueso del cuerpo de un hombre.

Ficus pseudopalma. La higuera falsapalma: habita en Filipinas.

Este árbol se eleva á la altura de cinco ó seis metros.

Ficus rostrata. La higuera con pico, habita en las Islas Filipinas.

Es un árbol de segundo orden.

La corteza es muy tenaz y susceptible de hilarla y hacer cuerdas de ella.

Ficus laccifera. Blanco, *Flora de Filipinas*, 673.

La higuera de laca, vulgo lagno, habita en las islas Filipinas: isla de Cebú é isla de Negros.

No parece que existe en otras provincias.

Este árbol precioso se eleva hasta la altura de dos brazas.

Parece que los indios se contentan con servirse de la laca para encolar los mangos de sus cuchillos.

Parece que los muchachos comen las estremidades de las ramas de esta higuera.

Ficus aspera, Linn. La higuera áspera es muy comun en Filipinas.

Ficus aspera nota. La higuera áspera conocida en Tagalog y Vig: habita en las Islas Filipinas.

Este árbol se eleva á la altura de siete metros.

Su fruto rarísima vez madura: y cuando ya no está demasiado verde, se come macerado antes en vinagre como se hace con el *pajo*.

Su corteza hervida con lejía da un encarnado bueno pero débil, tambien es tan fuerte y tenaz que se puede hacer cuerdas de ella.

Los indios que viven en sitios escasos de agua, tienen un socorro maravilloso con este árbol y con algunos otros del género. Al ponerse el sol hacen un hoyo junto á las raíces, y cortando la estremidad de una ó dos de estas que sean un poco gruesas, aplican la vasija, en la que enciéndran por la mañana hasta la cantidad de tres, cuatro ó mas botellas de agua muy clara y de buen sabor aunque algo picante.

Ficus aspera volubilis. La higuera áspera voluble, habita en las Islas Filipinas. Galapen.

Ficus heterophylla, Linn. La higuera de diversas hojas, en-Tagalog, As-is, Isis. Habita en las Islas Filipinas.

Inv. cál. en Europ.

Ficus hispida, Linn. La higuera erizada habita en las Islas Filipinas y forma muchas variedades.

Inv. cál. en Europ.

Ficus hispida linearis. La higuera erizada linear vulgo Is-is, As-is, Issiv, Isiosio. Habita en las islas Filipinas; nace en las paredes.

Este arbolito crece á la altura de uno ó dos metros. Sus hojas son muy ásperas, lo mismo que las de las otras subvariedades, y los indios se sirven de ellas para limpiar las mesas y para las sartenes de la cocina; los carpinteros pulen la madera con ellas.

Ficus hispida hastata. La higuera erizada y con hojas de figura de alabarda, habita en las Islas Filipinas.

Ficus hispida odorata. La higuera erizada olorosa, en Tagalog, Agos-os: habita en las Islas Filipinas.

Es árbol poco comun y de cinco á seis metros de altura.

Sus hojas son un poco olorosas, y las emplean los indios para cubrir el suelo interior de la olla en que cuecen el arroz, porque le comunican un olor agradable.

HIGUERA RACIMOSA. *Ficus racemosa*, L. India, invern. cál. de Europ.

Ficus indica, L. India, invern. cálido.

La higuera de las Indias: en Tagalog, Valditi: habita en las Islas Filipinas: es comun en todas partes y aun echa á perder los edificios.

Este árbol es notable porque las estremidades de las ramas se alargan hasta tocar en tierra, haciéndose nuevos árboles y abrazando estrechamente y aún ahogando á los que les han dado origen.

La corteza del árbol lavada y golpeada sirve de tela á los negritos de los montes para cubrir su desnudez.

HIGUERA DE BENGALA. *Ficus Bengalemis*, L. India, invernáculo cálido.

HIGUERA SUPERSTICIOSA. *Ficus religiosa*, L. India. Los gentiles del Indostan creen que su ídolo, llamado

Vertun, fue creado bajo de este árbol, por cuyo motivo se venera como divino: invernáculo cálido.

HIGUERA CON HOJA DE NINFEA. *Ficus nymphæefolia*, L. Indias: invernáculo cálido.

HIGUERA BENJAMINA. *Ficus benjamina*, L. India. Arbol elevado: invernáculo templado en Europa.

HIGUERA COMUN. Higuera carica ó que produce los higos para secar. *Ficus carica*, L. *fæmina*. Asia: cultivada en España, florece en mayo.

HIGUERA SILVESTRE. *Caprificus*. Género de planta correspondiente á la familia de las urticæas, tribu de las mireas.

HIGUERA BORDA Ó SILVESTRE. *Caprificus insectifera*, Gurjo. *Ficus carica androgyna*, L.

Espontánea en Cataluña, y en Rivas cerca de Madrid. H. May. Jul.

ESPECIES JARDINERAS.

En la nomenclatura de estas especies reina una singular confusión en cada provincia: seria, pues, muy importante que un jardinero instruido se ocupase de la nomenclatura de estas variedades y de los nombres con que son conocidas en las diversas provincias.

Por de pronto me parece que se podrian dividir en dos familias bien caracterizadas por su forma y su valor, designadas con los nombres de *higueras de higos* ó de *brevas*; aunque tambien se da el nombre de *brevas*, ó higos de San Juan, á la primera camada de higos que dan, así las breveras como las higueras de higos albares, mucho mas gruesos que los de la segunda camada, aunque no tan delicados, porque saben mucho á la higuera.

Hay tambien algunas variedades bien caracterizadas para poderlas distinguir; tales son: 1.º, la que produce los *melares*, nombre que se les da por su sabor dulce, llamados tambien *albares*; los *albiceros* ó *blanquillos*, que son el *ficus sativa*, *fructo globoseo*, *albo*, *melifluo*, de Tournefort; 2.º, la que da los *parejales*, que, á nuestro entender, son la misma variedad que con el nombre de *higos dotados* trajo de Italia en 1840 el abate D. Alejandro Pico de la Mirandola; y aun creemos que sea la hermosa variedad que ya conocíamos con el nombre de *higos verdes*, por el color verde subido de su cáscara: por dentro son encarnados y tan gordos, que en Jerez de los Caballeros y en Burguillos los hay que entre cuatro pesan mas de una libra: 3.º, la de los *salares*, higos pequeños; 4.º, la de los esquisitos *doñigales*, llamados tambien *franciscanos*, *celedonios* y de *Rey*, ambos de color de rosa bajo por dentro; y 5.º la de los *dióicos*, de *toca* ó *cotias*, acaso porque nos vienen de la Isla de Cos, constituyen las cinco clases á que podemos reducir las variedades del árbol que produce esta esquisita y saludable fruta de nuestras provincias meridionales, ade-

mas de las *brevas*, negras y notables por la abundancia de su fruto, que es un poco largo. Además de las variedades de que hemos hablado, se cultivan en los jardines reales los *higos gabrieles*, porque el infante D. Gabriel los hizo traer de Nápoles. Son muy grandes, negros por fuera, y encarnados por dentro. Sus brevas maduran á mediados de julio, y sus higos un mes despues. Son apreciables por su tamaño y precocidad; y creemos que si los cultivaran en nuestras provincias meridionales madurarian mucho antes que ningun otro.

DEL CULTIVO DE LAS HIGUERAS.

Debemos considerarlo bajo dos puntos de vista, como *artificial* y como *natural*. Como las higueras son muy raras en nuestras provincias del Norte, es necesario que el arte supla el poco calor del clima, de lo cual resulta un cultivo diferente del de las provincias del Mediodía, donde las higueras se han conaturalizado.

Del terreno que conviene á la higuera. Todas las tierras en general son buenas para ella, á escepcion de las fangosas y arcillosas, y le favorecen mucho los terrenos jugosos que tienen fondo y están ligeramente húmedos, y mucho mas aquellos donde puede aspirar el vapor de los manantiales, de las fuentes y de los rios. Estos árboles son prodigiosos cuando, á una profundidad considerable, corre una vena de agua; de aquí ha venido el proverbio: *la higuera, el pie en el agua y al sol la cabeza*; pero es necesario que este agua esté á cierta profundidad, y que no toque en las raices; en una palabra, la higuera debe gozar de ella en vapor y no en baño ni estancada. Las raices de este árbol se estienden mucho y son muy numerosas y fibrosas.

Los rayos del sol cuando nace y los del Mediodía, le favorecen mucho mas que los del Ocaso; jamás prevalece bien espuesta al Norte; á menos que en estas dos últimas exposiciones se proponga el cultivador coger meramente la primera camada. Tales son en general el terreno y la esposicion que convienen en estos dos géneros de cultivo; debiéndose observar que las higueras de frutos gruesos exigen mas fondo y mejor que las de frutos pequeños, aunque tengan la misma altura y estension de ramas.

DE LA MULTIPLICACION DE LA HIGUERA.

De la siembra. Esta operacion, aconsejada por Rozier como muy útil para adquirir nuevas especies jardineras, podrá serlo en Francia; pero en España, donde hay millones de higueras producidas por las pepitas de los higos sembradas por los pájaros, no hemos visto una siquiera que produzca higos que maduren y se puedan comer: todas dan *cabra-higos* ó higos sil-

vestres, que es el tipo de la especie. El buen deseo le hacia á veces ver á Rozier lo que queria.

De las sierpes. Estas salen frecuentemente de las raices de las higueras viejas; tanto que algunas veces se multiplican con esceso.

Se deja que se fortifiquen durante dos ó tres años, despues de cavar la tierra alrededor, se arrancan sin lastimar las raices, y se plantan en el sitio que se les destine.

De las estacas. Las ramas de un año no pueden servir para este uso; pero las de dos ó tres son mucho mejores, prenden mas fácilmente y están menos espuestas á podrirse.

De los acodos. Con este método se consigue que prendan con seguridad; pero es necesario elegir ramas del mismo tiempo ó edad que para las estacas. Se hace esta operacion en marzo ó abril, cuando ya no se teme el frio. Millet, en su *Disertacion sobre las plantas escogidas*, se explica así: «si hay en un jardin higueras, es necesario acodar las mejores ramas que tengan dos años, y que se supone que serán de una pulgada de grueso, y tres pies de elevacion, cortadas á esta altura desde el principio. A mediados de abril es necesario interceptar la savia á seis pulgadas de tierra, de la manera siguiente: se cortará la corteza alrededor de la rama, sin lastimar la madera, y se quitará esta corteza cortada en forma de anillo. El jugo propio de la planta sostiene la rama en que se ha hecho la operacion, y se forma un *repulgo*, que brota raices por todas partes, cuidando mucho de regarlo. Llegado el mes de octubre se sacan estos arbolitos de los tiestos para ponerlos en un cajon de un pie y seis pulgadas cuadradas. Se supone que se les destina una tierra buena: se cultivan un año en el jardin y no se les deja fruto alguno, antes bien se les arranca el que echan, para que produzcan mas al año siguiente.

De los ingertos. El único que se usa es el de canutillo: se practica en los renuevos cuando han llegado á cierta edad y están sanos y vigorosos.

DEL CULTIVO DE LAS HIGUERAS.

Si el árbol se destina á figurar en espaldera, en espino, ó á que dé frutos tempranos, es necesario para esto violentar la naturaleza y vencerla, sin causar daño á la planta, porque la higuera es de todos los árboles el que menos sufre que lo atormenten. Su madera es muy esponjosa; y si no le cubren la herida que le hacen, sobreviene la podredumbre, que va bajando hasta el tronco.

De la espaldera. Esta forma, contraria á la naturaleza, supone que se limpia la planta de las ramas que brotan contra la pared, y de las que salen hácia fuera, pues no se pueden aplicar á la pared sin forzarlas en su disposicion. Estas amputaciones multiplican las heridas é incomodan al árbol; pero limpián-

dolo bien la primera vez, el dirigirlo despues no ofrece dificultad alguna, y el jardinero menos hábil empalizará sin trabajo los nuevos brotes al paso que vayan saliendo. Durante los primeros años se esfuerza el árbol en salir de la prision, produciendo muchos brotes verdaderos y falsos; pero cuando la madera haya adquirido cierta consistencia, moderará su impetu, será dócil y se desembarazará por sí mismo de mucha madera inútil.

Del espino. Luego que esté plantado el árbol se cuidará de cortarlo cerea de tierra, á fin de que forme un tronco ú cepa, de la cual saldrán muchos tallos destinados á formar el espino; si el número de estas ramas es muy considerable, convendrá disminuirlas con precaucion, para no multiplicar las heridas; dejando las demas en libertad por uno ó dos años, á fin de que adquieran la altura conveniente que se desea: y así que hayan llegado á este punto se cortarán por arriba, para obligarlas á que echen ramas laterales. Esta operacion se hace en otoño, cuando las hojas se van á caer, y al mismo tiempo se quitan todos los higos que restan si no se han de aprovechar. Si la estremidad de estas ramas no ha madurado aun, no madurará en el invierno y se pudrirá: en este caso se cortará esta madera imperfecta, y se cubrirá la herida, ó se esperará hasta la primavera, en que se podrá quitar lo que se haya secado. Estas sustracciones, aunque forzadas, siempre son perjudiciales, porque la higuera echa su fruto en la cima de las ramas. Cuando son muchas las ramas que salen del tronco ó cepa, se cortan las que están desnudas ó tienen menos ramas laterales.

La sensibilidad de este árbol y el rigor del clima extranjero en que vive, obligan á preservarlo de las heladas: para este efecto se apartan las ramas de la espaldera, se visten de paja, que se sujeta con cuerdas para que los vientos ó cualquier otra causa no la descompongan, y se amuralla el pie con el estiércol, de manera que todo el árbol de arriba á bajo quede empajado. Algunos vuelven á atar estas ramas contra la pared, y las cubren con paja larga, para que el agua de las lluvias resbale y no penetre: otros las inclinan y las cubren con paja. El método primero es el mejor, observando en lo posible el no lastimar ni forzar los brotes, y aproximándolos á las ramas madres, para que la paja las cubra mejor por todos lados.

La misma operacion se hace con las espinos, es decir, que se comienza atando las ramas pequeñas á la rama madre, que se viste de paja, y así sucesivamente con todos los tallos desde arriba á bajo. Despues se colocan alrededor del árbol rodrigones fuertes, y de una altura proporcionada á la de los tallos, y cada uno de estos se sujeta á un rodrigon. Si los tallos son muchos, y no hay suficiente número de rodrigones, entonces se emplearán algunos mas fuertes, y, reuniendo en la manera posible con una cuerda todas las ramas en un haz, se sujetará este á los rodrigones.

Estas precauciones son indispensables, no solamente contra el frio, sino tambien para impedir que los tallos se caigan con el peso de la paja, de la lluvia y de la nieve.

Pasado el rigor de la estacion, se comenzará á descubrir el pie hasta cierta altura, despues los tallos, y últimamente los brotes; y cuando el árbol esté ya en libertad, se labrará bien la tierra alrededor, quitándole toda la madera muerta, volviendo á atar las ramas y los brotes contra la pared, y desatar las del espino. Si algunas ramas están desnudas, se descogollarán entonces para que echen brotes laterales.

De las higueras destinadas para que den frutos tempranos. Esto se consigue ó por medio de estufas ó de cajones de vidrios, y cultivando las higueras como plantas exóticas, pero que requieren riegos frecuentes.

De las higueras enanas. Es uno de los árboles que mejor se prestan á vegetar en un tiesto y á formar un árbol enano acodando su enana rama por el método que hemos descrito en la palabra *Enano*.

DEL CULTIVO NATURAL DE LAS HIGUERAS.—DEL SITIO DEL HIGUERAL.

En las provincias meridionales prevalecen bien las higueras sin exigir particular cuidado, y crecen monstruosamente, y formando árboles no muy elevados; pero con muchas *haldas*, como dice Herrera; cuando están plantadas junto á los edificios, la naturaleza lo hace todo en ellos, y la mano del cultivador no ha tenido mas trabajo que el plantarlos. Es fácil encontrar la causa de su fuerza vegetativa en los montones de despojos de sustancias animales y vegetales que se corrompen junto á las habitaciones.

La eleccion del sitio destinado á un higueral es un objeto capital. Las islas, cuyo terreno tiene las cualidades de que ya se ha hablado, son excelentes, como tambien las hondonadas de los valles, las orillas de los rios; en una palabra, todas las posiciones donde la aspiracion de un aire vaporoso es proporcionada á la fuerte aspiracion de la higuera, á fin de equilibrar el alimento con las pérdidas.

Antes de la plantacion se debe labrar y cruzar el terreno á principios de noviembre, y lo mismo en enero y marzo; y mucho mejor seria darle en este último mes una buena cava.

DEL TIEMPO Y MODO DE PLANTAR.

Las épocas proporcionadas son en marzo y agosto; pero la primera es mas segura, porque regularmente llueve en marzo y en abril en las provincias meridionales. Los que pueden regar de pie no necesitan de las lluvias, y pueden plantar con seguridad en agosto. En las dos primeras sem anas de noviembre se esperi-

mentan frios y algunas heladas, que hacen mucho daño á los brotes que salieron despues del mes de agosto, porque están aun tiernos y esponjosos, y el frio los sorprende y hace perecer. Los nacidos en la primavera tienen la madera mas hecha, mas dura, y, por consiguiente, menos susceptible de las impresiones de la atmósfera. En todo caso se debe preferir la primera época, principalmente cuando no hay agua de que disponer, y es necesario esperar el socorro incierto de las lluvias. Ademas, en el mes de agosto está dura la tierra, y el trabajo es dispendioso y mal hecho.

Luego que está preparado el terreno se abren hoyas de dos á tres pies de largo, sobre quince á diez y ocho pulgadas de ancho, con la profundidad de un pie, y distantes unas de otras de doce á quince pies, segun la calidad del terreno.

Se toma de la especie de higuera que se quiera una rama de dos años, calzada sobre viejo de ocho á doce líneas de diámetro, y se tiende en la hoya sin quitarle sus ramas laterales, al menos las mas pequeñas; despues se levanta la estremidad de esta rama, para que quede fuera de tierra algunas pulgadas; se llena la hoya de mantillo bien consumido, y se le da un buen riego. Algunos rajan el extremo de la parte enterrada de la rama, para que cada division eche raices con mas facilidad. Este método es bueno; y si esta estremidad ha sido rota ó desgarrada, echará mas fácilmente raices que si está cortada circularmente, y aun mejor si en la estremidad se encuentra un nudo. De estos hechos es fácil concluir, que, mientras mas nudosas sean las ramas, mas raices producirán, porque estas jamás salen de la parte lisa y sin yemas. No se deben cortar las estremidades que se han dejado fuera de tierra, porque la herida seria mortal, ó, por lo menos, muy peligrosa, y no exige despues otro cuidado que el darle algunos riegos durante los calores. Las ramas pequeñas laterales enterradas con la rama madre facilitan mucho la salida de las raices, porque, como su madera es tierna, y sus nudos están mas próximos unos á otros, rompen con facilidad la corteza, y se multiplican. Otros cultivadores se contentan con plantar perpendicularmente las ramas en las hoyas, haciéndoles algunas desolladuras en la corteza de la parte inferior; pero de esta manera se pierden casi siempre la mitad, y algunas veces todas, si no las riegan á menudo.

La esperiencia ha probado que las plantas arraigadas rara vez se pierden, pero que el árbol se forma mas pronto cuando proviene de una buena estaca y bien cuidada.

Cuando los calores son muy fuertes, se puede cubrir la fosa con una capa de paja menuda, de una ó dos pulgadas de altura, para impedir la excesiva evaporacion de una tierra recién mullida, y conservar la humedad, tan útil para que agarre la planta.

Es esencial, en los dos años primeros que siguen al de la plantacion, no cortar las ramas laterales que ha-

yan nacido del tallo principal, porque le ayudan á tomar cuerpo, y á multiplicar las raíces, así en este árbol como en todos los demás, con proporcion al número y estension de las ramas; y á medida que se fortifique el tronco se irán quitando poco á poco en cada año los ramos inferiores, y las heridas se cubren con barro de ingeridores.

Mientras son pequeñas se puede cultivar y sembrar el campo, como se hace con los olivares, mas cuando dan mucha sombra no conviene hacerlo, porque quedaria sofocada la sementera. Un higueral bien cultivado necesita que le den una labor cruzada antes y despues del invierno. Muchos cultivadores no lo observan así, y se contentan con cavar la tierra alrededor del pie del árbol; pero si comparasen los productos se convencerian de la utilidad del primer método.

Como las higueras tienen muchas raíces capilares, desustancian y debilitan la tierra, y es necesario recurrir á los abonos. Los pajosos y poco consumidos no sirven de nada, y si se echan despues del invierno, el ardor del sol disipa los jugos que contienen. Mas vale preparar antes mantillo, recoger las barreduras de los caminos y calles, de las cocinas, los depósitos de yerbas inútiles ya podridas, y estenderlos sobre el campo, enterrándolos con dos buenas labores cruzadas. Con este motivo Olivier de Serres usa de una buena espresion: *el estercolar y labrar la tierra proporciona muchos y buenos higos.*

DE LA CAPRIFICACION Ó TOCA.

La caprificacion era ya conocida de los antiguos: Plinio habla de ella en su lib. xvi, cap. 27. Tournefort fue el primero que habló de ella en Francia, y es exacto en los hechos que cita: hay, en efecto, dos variedades de higuera que exigen indispensablemente la caprificacion, sin la cual no madura un higo siquiera; la razon es tan sencilla como natural. Estas dos variedades son dióicas, es decir, que tienen las flores machos y hembras en pies diferentes, y sin el concurso de unas y otras no pueden madurar ni uno solo de sus frutos.

No es, pues, como dice el Sr. Arias en la edicion de Herrera, hecha por la Sociedad Matritense, el que las higueras sean tempranas ó tardías, sino el no haber sido fecundadas las flores hembras por las flores machos.

Herrera nos dice el modo mas natural de caprificar reducido á plantar algun otro pie de cabra-higa, ó higuera silvestre, entre las higueras de toca ó dióicas.

La opinion vulgar cree que unos mosquitos criados en los higos de la higuera silvestre salen de ellos para introducirse en los de la higuera de toca, y comerles las pepitas dañadas, que hacen caer el fruto; pero no creemos que sea esa la causa, sino otra muy diversa, que es la siguiente:

Las flores masculinas del higo de la higuera silvestre ó cabra-higa contienen el polvo fecundante que necesitan las flores hembras de la higuera dióica ó de toca. Este polvo, haya ó no mosquitos que lo lleven, se introduce en el ombligo ú ojo del higo de toca, y lo fecunda.

Los que duden de la eficacia del polvo fecundante de las flores machos tendrán que ceder á la evidencia de los hechos, leyendo lo que diremos en la palabra Pistacho: hecho de nuestros dias que nos demuestra que el polvo fecundante de los estambres de algunas pocas flores machos fecundó un crecidísimo número de flores de un pistacho hembra que se habia criado á tres millas de distancia. ¡Estos milagros de la naturaleza son incomprensibles! ¿Cuánto mas cerca están de las flores hembras, las flores machos de los higos colgados de ellas en sartas? De todos modos, el consejo de Herrera, de plantar algunas cabras-higas entre las higueras, es muy propio de un sabio prudente agricultor.

No nos parece así el consejo del Sr. Arias, de suplir la caprificacion con una gotita de aceite puesta en el ojo del higo, ó de atravesar su pezon con un palito.

DE LA COSECHA DEL FRUTO.

La cosecha del higo en muchos paises de las provincias meridionales es tan preciosa como la de la aceituna y de la uva. Se tarda mucho en ella, porque el fruto madura sucesivamente, y se debe esperar á que comience á secarse en el árbol. El dia de hacer esto no es indiferente. Se debe esperar, si se puede, á que el viento Norte haya reinado algunos dias, que el cielo esté claro y sereno, que el calor sea fuerte y constante, y que el rocío se haya disipado enteramente. Se ponen los higos sobre tablas, sobre esteras ó sobre zarzas, se aplastan un poco, y se esponen á un sol fuerte, contra un buen abrigo, á fin de aumentar el calor. Luego que se pone el sol se llevan á un lugar seco y ventilado; al otro dia se hace la misma operacion, continuando así hasta que se haya disipado la mayor parte del agua de vegetacion. La buena calidad del higo depende de la prontitud de esta desecacion; y como en un higueral se cogen muchas especies de higos, y no tienen todas la misma perfeccion, se hará bien en no mezclarlos, así para conservar la buena cualidad de los higos, como porque unas especies se secan mas fácilmente que otras, y, por consiguiente, si se mezclasen se necesitarian mas tablas ó zarzos. Mientras dure esta operacion se dan al dia á los higos diferentes vueltas, para que esperimenten en todos sus puntos el mismo grado de calor; y si el tiempo se nubla se concluye la operacion en el horno; pero este jamás produce el mismo efecto que el sol, y algunas veces estos higos secos al horno solo sirven para echarlos á los cerdos.

Cuando están secos, algunos particulares los meten en sacos con harina, y los sacuden y agitan en todos sentidos para que la harina se apodere de la humedad superflua; y si es necesario se repite muchas veces y en tiempos diferentes la misma operacion. Otros se contentan con estender los higos sobre las sábanas y dejarlos por algunos dias en graneros abiertos, cuyas ventanas cierran cuando la atmósfera se pone húmeda. En fin, cuando están bien secos, los comprimen en una mesa, apoyando el dedo pulgar en el pezon para que tomen una figura redonda. En este estado los echan en sacos, ó mejor en barriles grandes destinados para este uso. El último método es preferible, principalmente para los *melares* que de suyo son muy dulces; pues por poca humedad que se apodere de la harina, la agría y hace agriar y fermentar el higo.

DE LAS PROPIEDADES DE LOS HIGOS.

El higo *bien maduro* es una excelente fruta, así para los sanos como para los enfermos; en las provincias meridionales nunca se ha visto que hayan causado mal efecto á los aldeanos, aunque es uno de sus principales alimentos. Pero si no está bien maduro, contiene mucho aire, carga los estómagos débiles y delicados, y ocasiona cursos. El fruto seco determina la expectoracion, mitiga la tos y el asma convulsivo, remedia la falta de respiracion, y aumenta el curso de la orina. En gargarismo templado la sequedad de la boca, resuelve la inflamacion esencial de las agallas, ó la hace degenerar mas prontamente en absceso, cuando tiene tendencia á este estado: en cataplasma disminuye los dolores hemorroidales, dispone los tumores flemosos á convertirse en abscesos: las hojas frescas y recientes, machacadas y aplicadas en la circunferencia del ano, ó introducidas en el intestino recto, irritan sus partes laterales y renuevan las almorranas, si conviene: se dice que el jugo lechoso de la higuera quita las verrugas.

Tournefort dice que en Escio hacen aguardiente de higos, pero no esplica cómo. Es de presumir que los hagan fermentar como las uvas, y despues los destilen. El higo contiene mucho azúcar, y no es de admirar que se convierta en vino por la fermentacion, y en *aguardiente* por la destilacion.

Antiguamente se usaba de la leche de higuera para cuajar las leches y hacer quesos; pero es casi seguro que daria mal gusto á la cuajada.

HIGROMETRÍA. Dase este nombre al ramo de la fisica por el cual se determina el estado de humedad, de sequedad, la cantidad de agua ó de vapor que contiene el aire ó cualquier otro gas.

El análisis del aire atmosférico ha presentado siempre en su composicion el oxígeno y el ázoe en las proporciones invariables de 21 del primero, y 72 del se-

gundo, algunos átomos de gas carbónico, y vapor de agua en mas ó menos cantidad. El problema general de la higrometría consiste, pues, en determinar cuál es la proporcion en que dicho vapor se encuentra en un volúmen conocido de aire á un momento dado, y qué relacion es la que guarda dicha cantidad con el máximo que podria presentar el aire si estuviese completamente saturado.

Para llegar á la solucion de este problema se han imaginado métodos diferentes: los unos, puramente químicos, consisten en absorber el vapor contenido en un volúmen conocido de aire, por las sustancias muy ávidas de agua, tales como el *ácido sulfúrico*, el *cloruro de calcio*, etc., y en determinar por la balanza el peso de vapor absorbido: los otros se apoyan en la observacion de ciertos fenómenos físicos, tales, por ejemplo, como la cantidad de agua evaporada en el mismo tiempo por una determinada superficie: el frio producido por la evaporacion; el volúmen á que el aire debe ser reducido por la compresion para resultar saturado: la disminucion de temperatura que debe experimentar el aire para llegar al término de saturacion: finalmente, el grado de dilatacion ó de contraccion que experimentan ciertas sustancias orgánicas sumergidas en un aire mas ó menos húmedo.

Sea cualquiera el método empleado en esta determinacion del citado vapor, supone siempre el conocimiento de ciertas leyes físicas y de muchos datos numéricos, tales como son, por ejemplo, las siguientes:

1.^a Una tabla exacta de las fuerzas elásticas del vapor acuoso en el *aire de saturacion* para todas las temperaturas atmosféricas.

2.^a La densidad del vapor acuoso, con relacion al aire tomado en las mismas circunstancias, cuando el vapor se halla al grado de completa saturacion en el aire.

3.^a La densidad de este mismo vapor, cuando el aire lo contiene en una fraccion mas ó menos grande, inferior á su completa saturacion.

La naturaleza de este DICCIONARIO y el cuadro que estos artículos deben comprender en él no permiten que nos estendamos sobre estas leyes fundamentales de la higrometría, que tan perfectamente descritas se hallan por el sabio Regnault, en una Memoria que presentó á la Academia de ciencias de Paris en 1843. Vamos, pues, á limitarnos al examen de los procedimientos que se emplean para determinar las fracciones de saturacion de la atmósfera, ó sea la proporcion de vapor de agua contenida en un volúmen conocido de aire en circunstancias dadas.

El citado profesor Regnault distingue cuatro métodos principales para obtener esta determinacion, segun arriba hemos indicado. Estos dos métodos son los que siguen:

1.^o El método químico.

2.^o El método que se funda en las indicaciones de

los higrómetros, suministradas por sustancias orgánicas, que se dilatan por la humedad.

3.º El método del higrómetro en condensacion.

4.º El método del *fisicoómetro*; es decir, el que se funda en la observacion de las temperaturas indicadas simultáneamente por dos termómetros, el uno de arcilla seca y el otro de arcilla húmeda.

Vamos á examinar rápidamente los citados cuatro métodos.

Primer método. Si se quiere conocer cuánto vapor de agua se halla contenido en un decímetro cúbico de aire, se toma un vaso de la capacidad de seis litros, agujereado por las dos bases, con tornillos: se llena este vaso de agua, se fija en su orificio superior por medio de un cilindro de goma elástica un tubo de vidrio horizontal de tres decímetros de longitud y de muchos milímetros de diámetro.

Este tubo, que contiene filamentos de asbesto, fragmentos de sulfato de cal, ó piedra-pomez, humedecidos con ácido sulfúrico, pero sin interceptar el paso del aire, está fijado al aparato despues de haberse pesado exactamente. En seguida se abren los dos tornillos ó llaves, y se deja vaciar los tres litros de agua que contiene el aparato, los cuales son reemplazados por un volumen igual de aire que se introduce en el vaso, atravesando el tubo citado, y abandonando, por consiguiente, el ácido sulfúrico todo el vapor de agua que se halla cargado. Entonces se pesa de nuevo dicho tubo, y el aumento de peso que presenta es necesariamente igual al peso del vapor de agua que contenian los tres litros de aire, y que ha sido absorbido por el referido ácido.

Cuando se quiere emplear este método para determinar la humedad que existe en un punto de la atmósfera, es necesario recoger el aire en este punto dentro de un tubo largo y hacerlo entrar por aspiracion en los tubos desecantes. Se coloca en este mismo punto un termómetro muy sensible, el cual se observa desde lejos con un antejo de cinco en cinco minutos.

Este método es muy exacto y puede servir para estudiar la marcha de los tres higrómetros; pero es demasiado embarazoso y exige una manipulacion demasiado larga para que se le pueda emplear con frecuencia en las observaciones meteorológicas de la agricultura. Así es que se prefieren los que vamos á describir.

Segundo método. Algunas sustancias orgánicas tienen la propiedad de absorber el vapor de agua, cuando se hallan espuestas al aire húmedo, y de esperar una prolongacion, ó bien una contraccion, proporcional siempre á la cantidad de este vapor.

Esta propiedad se ha utilizado para construir instrumentos que indican el grado de humedad que tiene el aire; á cuyo efecto se han empleado muchas de las citadas sustancias; pero estos instrumentos mas bien

son de los llamados *higróscopos* que no verdaderos higrómetros.

El mas conocido de los aparatos de este género, y el único de que vamos á hablar, porque es el que está mas en uso, es el higrómetro de *cabello*, de Saussure, cuya descripcion es la que sigue: Se hace hervir en agua que tenga en disolucion una pequeña cantidad de carbonato de sosa, un cabello de persona, fino, suave al tacto, que no se halle rizado, y que sea tomado en la cabeza de un hombre ó mujer, el uno y la otra en sana salud. Cuando dicho cabello esté bien desengrasado por una ebullicion de media hora próximamente, se lava en agua pura, se fija por una de sus estremidades en un cuadro, y por la otra punta se le rodea ó enrolla en un cilindro que contiene una aguja para servir de índice. La longitud del cabello en los higrómetros portátiles ordinarios es de 24 centímetros, y la polea sobre la cual se enrolla debe tener 5 milímetros próximamente de diámetro. El punto de humedad estremo se toma colocando el instrumento debajo de una campana de cristal, cuyas paredes interiores se hallen mojadas con agua: el punto de sequedad estrema se obtiene metiendo el higrómetro en un recipiente herméticamente cerrado, en el fondo del cual se encuentra una capa espesa de ácido sulfúrico concentrado. El intervalo que separa sobre el cuadrante el punto de saturacion y el de sequedad, se divide en cien partes iguales, poniendo 0 en el de sequedad estrema y 100 en el de máxima saturacion.

Este instrumento indica la humedad relativa. Si se coloca en un aire que contenga cantidades de vapor conocidas, la observacion demuestra que estos grados no son proporcionales á sus cantidades. Así, cuando el instrumento marca 80°, el aire no contiene, por lo general, mas que 60 á 70 por 100 de la cantidad de vapor que necesita para saturarse. Debemos tambien advertir que estos higrómetros, aun cuando se hallen contruidos con el mayor cuidado y en circunstancias que parezcan perfectamente idénticas, presentan casi siempre una diferencia de tres y de cuatro grados entre sí: mas, á pesar de estos defectos, son una de las especies de dichos instrumentos que mas se usa.

Tercer método. El método de los higrómetros de condensacion está fundado sobre el principio siguiente: si suponemos que una masa de aire se enfria con lentitud, dicho aire concluirá por descender á una temperatura en la cual se hallará completamente saturado por la cantidad de vapor que contiene. Una vez conocida esta temperatura, que se llama el punto de *rocío*, bastará buscar en la tabla cuál es la cantidad de vapor que le corresponde.

M. Le Roy, de Montpellier, fue el primero que propuso la condensacion del vapor contenido en el aire para determinar el estado higrométrico; pero su procedimiento no recibió ninguna aplicacion verdadera hasta que se inventó el *higrómetro de condensacion* de Da-

niel. Este instrumento consiste en dos bolas, *A B*, por ejemplo, reunidas por un tubo encorvado. La bola *A* se encuentra llena de éter hasta mas de la mitad; un termómetro muy sensible está depositado en el tubo, de manera que su reservatorio se encuentra en la bola *A* sumergido en las primeras capas del líquido etereado. En este pequeño aparato se ha hecho el vacío completamente antes de cerrarlo á la lámpara. La bola *B* se halla envuelta en un poco de tela batista, sobre la cual vierte el observador el éter gota por gota con una pipeta. La evaporacion de este éter en el aire produce un enfriamiento considerable de la bola *B*, y, por consiguiente, da lugar á la destilacion del éter de la bola *A*, que se enfria y puede así descender á una temperatura á la cual se encuentra el aire saturado por la cantidad de vapor que tenía en el momento de cogerlo para la esperiencia. Entonces se ve formar rocío sobre la bola *A*, y para hacer que el depósito sea mas perceptible, se construye dicha bola con vidrio ó cristal muy coloreado en azul de cobalto ó se la reviste de una capita delgada de plata dorada.

El aparato de Daniel, usado con inteligencia, puede dar aproximadamente la temperatura del punto del rocío; pero es difícil obtener una exactitud absoluta á causa de varios inconvenientes señalados por M. Regnault en una Memoria, defectos que este profesor ha procurado evitar en su nuevo aparato, titulado *Higrómetro condensador*, de grande exactitud y de gran facilidad para las esperiencias.

Cuarto método. M. Gay-Lussac fue el primero que propuso el determinar el estado higrométrico del aire observando las temperaturas indicadas por un termómetro seco y por otro termómetro cuyo reservatorio se halla siempre mojado. Despues M. Augusto, sabio de Berlin, se ocupó de esta cuestion, y ha publicado sobre dicho objeto muchas Memorias interesantes. Hé aquí la manera de operar.

Se toman dos termómetros, lo mas iguales que sea posible, y de una sensibilidad que hagan apreciar las variaciones de $\frac{1}{10}$ grado centigrado, y se colocan el uno cerca del otro. La bola de uno de ellos está constantemente cubierta con una muselina humedecida siempre por medio de una mecha que se halla por la otra punta sumergida por una cápsula llena de agua. A causa de la evaporación que se verifica, la temperatura del termómetro mojado es tanto mas baja, cuanto mas seco está el aire y el barómetro menos alto. Entonces, por el frio que resulta de la evaporacion, se puede conocer la cantidad de vapor acuoso contenido en el aire, y por esta razon el inventor del instrumento le dió el nombre de *psicrómetro*.

Como la aplicacion de este método exige, segun acabamos de ver, dos termómetros perfectamente iguales, lo cual es muy difícil de conseguir, á pesar de cuantos cuidados se ponen al tiempo de construirlos, resulta que pocas veces se hallan dos aparatos de resultados

comparables. Este inconveniente puede remediarse con emplear un solo termómetro de gran marcha, es decir, de escala muy larga, susceptible de marcar las mas leves indicaciones á todas las temperaturas que puedan observarse.

El instrumento mas propio en esta clase de apariencias, y el que es mas susceptible de convertirse en un aparato psicrométrico de los mas simples y de los mas rigurosos, es el *termómetro metartático de alcohol* de M. Walferdin, el cual se halla de tal modo construido, que puede arreglarse á voluntad á todas las temperaturas, y que en el límite de las observaciones necesarias para las determinaciones psicrométricas, puede indicar hasta la $\frac{1}{100}$ parte de un grado centesimal, sin que su cubeta sea mayor que la que tienen los termómetros ordinarios mas pequeños empleados en meteorología.

Basta para esto engastar en el vástago la burbaja de mercurio que sirve de índice á una temperatura que sea un poco superior á la temperatura ambiente que se determina entonces: despues se hace girar el instrumento como si fuese una honda, habiendo antes rodeado su cubeta con muselina húmeda para que la evaporacion se verifique; se nota la nueva indicacion, y se comparan entre sí las observaciones obtenidas con el mismo instrumento.

En los párrafos que preceden hemos dado á conocer los diferentes aparatos y métodos que se emplean en las determinaciones del estado higrométrico de la atmósfera. Respecto á las *leyes de la higrometría*, á pesar de ser una parte de la física general muy interesante por sus resultados, y sobre todo importantísima para la agricultura, son tantas las irregularidades que hasta el dia presentan, que basta á veces una serie de observaciones para destruir otras muchas series que se habian hecho anteriormente y se conservaban como tipo de las siguientes; de modo que falta mucho todavía que aprender para establecer dichas leyes sobre fundamentos sólidos. Se necesita en efecto conocer cuales son las variaciones diurnas de la cantidad del vapor de agua, sus variaciones anuales, estudiar las condiciones higrométricas de los diferentes climas, los de la atmósfera á diferentes alturas, y la influencia que los vientos ejercen sobre estas condiciones. Hasta ahora son pocos los físicos que se han ocupado en resolver estos problemas, y las observaciones de los que se han dedicado á investigarlos se contradicen muchas veces; de modo que debemos aquí repetir el consejo que M. Regnault ha dado á los hombres de ciencia en la Memoria que dejamos citada, el cual al pie de la letra dice así:

«Es de desear que los físicos que se interesan por los progresos de la meteorología se ocupen en hacer esperiencias en climas diferentes, y espero que la discusion á que me he entregado en la presente Memoria, presentándoles un análisis comparativo de todos los

métodos, podrán ser de alguna utilidad en sus reconocimientos.»

Las tablas higrométricas de los diferentes aparatos que hemos descrito no las insertamos, porque se venden con cada uno de dichos instrumentos ó las dan los ópticos al comprarlos.

El vapor de agua contenido en la atmósfera es lo que al pasar al estado líquido y al sólido produce los meteoros acuosos nombrados *rocío*, *helada*, *neblina*, *nubes*, *lluvia*, *nieve* y *granizo*. Y aunque estos precipitados atmosféricos hayan sido observados desde los mas antiguos tiempos, sin embargo, solo de medio siglo á esta parte es cuando las mas positivas leyes de la física han reemplazado las hipótesis que sucesivamente se habían inventado para explicar dichos fenómenos. En 1784 Hutton estableció los principios siguientes: Cuando se encuentran en la atmósfera dos masas de aire saturadas de vapor, teniendo temperaturas diferentes, hay precipitación de vapor acuoso. Si las masas de aire no se hallan en estado completo de saturación, se vuelven, sin embargo, mas húmedas; y si las temperaturas son muy diferentes entre sí, hay precipitación acuosa, aun cuando las dos masas de aire citadas no se hallen completamente saturadas antes de encontrarse.

Cuando estas leyes de Hutton aparecieron, fueron combatidas por Deluc, que habia emitido una teoría muy diferente, á la cual se hizo justicia con el tiempo abandonándola, mientras que la de Hutton se ha mantenido siempre y es la que rige en nuestros dias en la esplicacion de la mayor parte de los hechos á que el vapor de agua da lugar.

Para mayores detalles véanse las palabras *Meteorología*, *Lluvias*, *Nieves*, *Nubes*, *Nublados*, etc., etc.

HIMEN. Especie de válvula membranosa incompleta situada á la entrada de la vagina ó conducto vulvo uterino que en las hembras que todavía no han tenido comercio con el macho forma casi un tabique, que estrecha la entrada de aquel conducto. Los antiguos creían, no solo que la membrana himen era un signo característico é irrevocable de virginidad, sino que solo existía en la mujer. En una y otra cosa se equivocaron; pues el himen no es constante, y este se ha encontrado y encuentra en el manatí ó vaca marina, en muchas monas, en la yegua y en la burra.

HINCHAZON. Es el aumento de volúmen sin transformación de tejido que adquieren ciertas partes del cuerpo por una causa particular que obra en ellas. Siempre que estas aumentan sus dimensiones se dice que están hinchadas. Todas las regiones del cuerpo pueden ser el sitio de las hinchazones, ya momentáneas, ya permanentes. Sus causas son las irritaciones ó la detención de los líquidos por un obstáculo mecánico que se opone á su curso, con mas particularidad de la sangre por las venas. La hinchazon es síntoma ó señal de varios estados morbíficos, como el absceso ó

coleccion de materias, del edema, inflamacion, etc. (V. *Enfermedades de los animales*.)

HINIESTA. (V. *Retama*.)

HINOJO MARINO. Género de plantas de la clase doce, familia de las umbelíferas ó aparasoladas de Jussieu y de la pentandria de Linneo. (*Crithum maritimum*, L.)

Raiz, ahusada y algo fibrosa.

Tallo, derecho, fistuloso, acanalado, liso, de cinco á seis pies de elevacion.

Hojas, abrazando el tallo por su base y doblemente aladas; las hojuelas en forma de hierro de lanza, carnosas, succulentas y blanquecinas.

Flor, compuesta de cinco pétalos ovales, encorvados y casi iguales: la cubierta general de donde salen todas las flores es de muchas piezas y sus hojas pequeñas, de hechura de lanza obtusa; la cubierta particular de la cima de los rayos del parasol, está dividida en muchas pequeñas hojuelas lineales.

Fruto, oval, comprimido, dividido en dos semillas planas por un lado y acanaladas por el otro.

El hinojo crece naturalmente en todos los paises meridionales de Europa, y se cultiva en los jardines á causa del sabor dulce y aromático de esta planta en todas partes y de los usos á que por estas cualidades se la destina.

ESPECIES.

Son tres las variedades conocidas del hinojo, la primera es la silvestre ó de los campos, que se cria espontáneamente en Africa y en muchos parajes de esta Península, y produce la simiente muy menuda, aovada y negra, la raiz perenne, carnosa y larga; las hojas aladas tres ó cuatro veces: y las flores aparasoladas y amarillas.

El hinojo de Alemania es dulce, su simiente es blanca, y mas larga que la de la otra variedad: tiene las hojas mas largas y menudas, y es planta mucho mas crecida, dura vegetando mas de un año; pero no es tan vivaz como la silvestre.

El hinojo de Florencia, que fue introducido de las islas Azores en Italia, y de la Italia se ha propagado en todos los demas jardines de Europa. Es planta anual y enana que produce encorvadas hácia dentro las simientes; los tallos muy carnosos de cuatro á cinco pulgadas de ancho, y de mas de tres dedos de grueso, tendidos sobre el suelo, su simiente tiene un color de caña claro, y despiden un olor fuerte de anís. Está última es la que con frecuencia se cultiva en las huertas para usos económicos, si bien la de Alemania puede suplir en ocasiones su falta.

Siembra. De la simiente de hinojo de buena calidad pende casi generalmente el mejor ó peor éxito de su cultivo. La mayor parte de la simiente del hinojo de Florencia, que viene de Italia, no puede vegetar

por añeja; y si casualmente crecen algunas plantas, son endebles, de poca resistencia, y se corren al punto sin aprovechamiento. El terreno que mas se adapta á esta planta es el legamoso, ó el ligero; si bien de niga. El tiempo de la siembra varia segun la especie y el fin que se propone el jardinero en su cultivo. Las castas *comun* y de *Alemania* deben sembrarse por setiembre en un buen temperamento, eligiendo simiente cogida en el propio verano del año en que se siembra. Las plantas que se logran de esta primera siembra se crian mas robustas por lo comun, sin embargo de que por marzo y abril pueden igualmente repetirse otras siembras con el fin de colectarse simiente. Para curar y blanquear los tallos se efectuarán las siembras del hinojo de Florencia por mayo y junio, de manera que se reparta la simiente en dichos dos meses, para formar cuatro ó cinco criaderos seguidos que estén en sazón y puedan sucederse unos á otros sin interrupcion. Para no malograr las siembras en estos dos meses se requiere que al tiempo de hacerse se halle con bastante humedad la tierra para que ayude á su mas pronta germinacion: sembrando esta especie de hinojo antes del mes de mayo, se corren y espigan las plantas sin utilidad. Por octubre empiezan á estar ya sazónadas; se curan ó blanquean del mismo modo que los apios, y se comen en ensalada cruda, muy estimada de muchas personas. Habiendo cavado y abonado con toda perfeccion el terreno, se señalarán los golpes para hacer la siembra á distancia de un pie ó pie y medio. En cada señal se pondrá una camita de mantillo, desmenuzando la tierra para el recibimiento de la semilla. En cada golpe se echarán tres ó cuatro simientes; y luego que estén bien nacidas se cortarán las mas endebles, dejando solamente la planta mas fuerte y robusta. Estas siembras pueden verificarse igualmente por surcos á chorrillo, esparramando clara la simiente, de manera que brote una planta á la distancia de cada cuatro dedos. Para este fin se proporcionará la cantidad necesaria de simiente, segun su calidad, de manera que se duplicará la porcion en un caso que no sea buena del todo. Despues de nacidas, se aclarará la siembra dejando cada planta separada de las demas un pie ó pie y medio.

Plantío. Se observarán con el hinojo las mismas advertencias y prevenciones que para el apio. A este fin puede disponerse algun semillero, con la idea de reponer las maras que se adviertan en los plantíos. Desde últimos de junio puede principiarse el plantío, en el caso de juzgarse necesario, pero lo mas acertado es sembrar de asiento. El hinojo trasplantado es siempre mas endeble, mas duro y de inferior calidad.

Cultivo. Despues de haber nacido las plantas se escardarán y limpiarán los canteros de yerbas estrañas y malezas, aclarando todos los parajes donde hayan salido mas espesas. Las escardas se repetirán siempre

que se juzgue necesario, destruyendo todas las plantas sobrantes de hinojo, debiendo quedar unas de otras á distancia de un pie ó algo mas. Los italianos tienen en mucha estimacion los tallos y hojas carnosas del hinojo de Florencia, que blanquean y curan del mismo modo que los apios, á los que prefieren esta ensalada. Se atan con sus ligaduras correspondientes antes de aporcarse, y se atterran, ó en pie, ó tendidos sobre el suelo, que es la práctica mas comun. Los riegos son muy necesarios en este temperamento para dicha operacion; de lo contrario se corren con el calor, sin haber engordado, ni poderse aprovechar. Esta planta apetece la humedad para criarse jugosa, dulce y apreciable; por cuyo motivo no se escasearán los riegos. En lo mas riguroso del invierno, para que no las perjudiquen los hielos, se taparán y resguardarán del frío con paja larga, raras, etc.

Recolección de simiente. La simiente del hinojo no puede guardarse mas de dos años apta para sembrarse, perdiendo regularmente los principios de vegetacion al año despues de cogida de la planta. Sucede por este motivo que la mayor parte de las simientes que vienen de países estrañeros, y principalmente de Italia, no brotan y se pierden.

Usos económicos y medicinales. Se comen sus tallos y hojas en ensalada cruda, y su gusto es delicado y tierno; se hacen tambien varias salsas con sus hojas cocidas. La raiz del hinojo es blanca, dulce, aromática, y una de las cinco aperitivas. Las hojas se esprimen y destilan un agua muy espirituosa y esencial, y de la simiente se obtiene un aceite que se emplea en la medicina como calmante. Es planta olorosa, aperitiva, estomacal y diurética. Las simientes del hinojo de Florencia son mas eficaces que las del comun; aumentan la leche á las mujeres que están criando, y se recomiendan en varias enfermedades, como cólicos, dolores de estómago, etc.

HIPERICON, CORAZONCILLO, ASCIRO. (*Hypericum*.) Género de plantas de la undécima clase, familia de las hipericóides de Jussieu y de la polinesia poliandria de Linneo.

HIPERICO PERFORADO. (*H. perforatum*, Lin.)

Su raiz, fibrosa, dura y amarillenta.

Sus tallos, fuertes, cilindricos, leñosos y ramosos: crecen hasta mas de media vara de alto.

Las hojas son ovales-oblongas, estrechas, oscuras, venosas y sin peciolas.

Sus flores constan de cinco pétalos en forma de rosa, el cáliz tiene cinco divisiones profundas, cinco pétalos sobre el ovario, estambres numerosos y poliniferos; ovario superior coronado de dos, tres ó cinco estilos; anteras tuberculosas, pistilo prendido en el fondo del cáliz, y este dividido en cinco segmentos.

El fruto son unas semillas oblongas, numerosas, muy pequeñas y sin perispermo: su olor y sabor, resinoso.

Es planta vivaz, crece en las praderas y en las orillas de los caminos, florece en junio, julio y agosto. Las hojas tienen un sabor salado y un poco amargo. Toda la planta es diurética, vermífuga, resolutive y vulneraria.

HIPERICON CUADRANGULAR. (*H. quadrangulare*, Lin.) Esta planta se encuentra ordinariamente en los bosques, en los prados húmedos y en las orillas de los arroyos; se conoce por sus tallos cuadrangulares, sus hojas muy largas, ovales, que tienen en los bordes una fila de puntitos negros; las flores son amarillas, terminales y paniculadas.

HIPERICON DE LOS MONTES. (*H. montanum*, Lin.) Crece esta planta en los bosques, en sitios montañosos y que haya espesura: sus tallos son muy derechos, casi sencillos; las hojas son muy grandes, ovales, lanceoladas; las superiores muy distintas: las flores están reunidas en pequeños panículos.

HIPERICON VELLOSO. (*H. hirsutum*, Lin.) Se asemeja al anterior, y crece en los mismos sitios; pero sus tallos son pubescentes, guarnecidos en toda su longitud de hojas ovales, pubescentes ó vellosas. Las flores, de un amarillo pálido, forman un panículo estrecho, prolongado, casi en figura de tirso.

HIPERICON DE PANTANOS. (*H. elodes*, Lin.) Su tallo es débil, pubescente y rampante: las hojas redondeadas, sesiles, un poco vellosas: los pétalos casi siempre cerrados y en espiral. Crece en los prados húmedos.

HIPERICON NUMULARIO. (*H. nummularium*, Lin.) Planta de los Alpes, muy parecida á la precedente, bonita, lampiña, notable por la forma orbicular de sus hojas. Sus flores son amarillas, muy grandes, y de un color agradable.

HIPERICON ANDROSEMO. (*H. androsæmum*, Lin.) Esta planta gozaba antes de tanta reputacion por sus propiedades, que la llamaban *sánalo-todo*. Es una especie grande y hermosa, notable por sus frutos acuosos, á manera de bayas, que contienen un jugo rojizo. El tallo es leñoso; las hojas grandes, ovales, sesiles; las flores amarillas, dispuestas en parasol terminal. Crece en los bosques en parajes espesos, á lo largo de los fosos y de los arroyos en las provincias meridionales.

HIPERTROFIA. Aumento de nutrición. Es el acrecentamiento excesivo de un órgano, con aumento de su volúmen, por hacerlo su sustancia. Es el estado opuesto á la *atrofia*. (Véase esta palabra.) La hipertrofia pronunciada acarrea trastorno de las funciones de la parte en que se presenta. En los tejidos celular y grasoso constituye el *hipoma*, la *lupia* y el *esteatoma*. Cuando existe en el tejido huesoso, es el *raquitismo*. Es bastante frecuente en el bazo del caballo. A veces se nota en el corazón.

BOTANICA. En las plantas la hipertrofia es por lo común la consecuencia de la atrofia y el resultado de un balance orgánico. No ejerce influjo en las funcio-

nes del órgano hipertrofiado, ó bien estas quedan suprimidas, en todo ó en parte. La hipertrofia interesa los órganos apendiculares ó axilas, y constituye las prolongaciones ó alargamientos.

HIPIATRA. El que profesa esclusivamente la medicina del caballo, mula y asno. Antes de establecerse las escuelas de veterinaria, no eran en rigor los que se dedicaban á la ciencia de curar los animales domésticos mas que puros, meros y simples hipiatras, cosa que no solo comprueban las obras antiguas que sobre la albeiteria se poseen, la manera con que se hacian los exámenes y el interrogatorio que á los jueces dirigia el Tribunal del Proto Albeiterato, sino la costumbre de los pueblos, labradores y ganaderos, que todavía se conserva, de no consultar á los profesores mas que en los casos de enfermedad de los monodáctilos, muy poco en los del ganado vacuno y nunca en los del lanar, cabrio, moreno y aves de corral. En efecto, ni habia anatomías, fisiologías ni patologías referentes á dichos animales, ni en ningun punto se daban nociones de estas partes de la ciencia. Instituidas las escuelas de veterinaria, y mas que todo desde el año 1827, se comenzó á dar nueva forma á los estudios; estos comprenden á todos los animales domésticos: y como únicamente los poseen por principios los que estudian en la escuela de Madrid, siendo veterinarios de primera clase, el real decreto de 19 de agosto de 1847 les faculta para ejercer la veterinaria en toda su estension, limitándose los demas al caballo, mula y asno, porque no estudiaron para mas, no se les enseñó mas, ni se les examinó de otra cosa.

HIPIÁTRICA. Ciencia que tiene por objeto el conocimiento de las enfermedades del caballo, mula y asno. La ciencia que se ocupa del conocimiento del caballo, de sus formas, multiplicacion y mejora, con cuanto á esta pertenece, menos de sus enfermedades, se llama *hippica*. Es de presumir que la hipiatría haya sido cultivada desde los tiempos mas remotos, llamando mas particularmente el caballo la atencion por ser el que mas contribuye á satisfacer las necesidades y aumentar los placeres del hombre; por ser el mas dócil, noble, fuerte y vigoroso; por tener mas valor proporcional y comparativo; por ser el de mas instinto, mejor memoria y capacidad para ser instruido, y por ser el que por su número y buenas cualidades constituye el poderío de las naciones. De aquí el interes que han demostrado los gobiernos de todas aquellas para su conservacion, multiplicacion y mejora. Los griegos y los romanos daban á la hipiatría el lugar inmediato despues de la medicina, denominándola *mulo medicina*, y en el día *medicina veterinaria*; pero comprendiendo, ademas del caballo y sus especies, á todos los animales domésticos, mas solo en la escuela de Madrid, que se llama superior, limitándose en las subalternas al estudio del caballo, mula y asno.

De aquí las categorías de veterinarios de primera y segunda clase.

HIPO, SINGULTO. Es un movimiento convulsivo del diafragma, que produce una sacudida brusca, acompañada de un sonido inarticulado. Este fenómeno nervioso existe con frecuencia en el hombre en consecuencia de una comida immoderada: se le observa rara vez en los animales. El hipo produce en el caballo un movimiento convulso, repentino en los músculos de los ijares, que se repite muchas veces por minuto y durante muchas horas. Afortunadamente desaparece de por sí, porque se desconoce la manera de acometerle.

HIPOCONDRIA. Enfermedad de los hipocondrios; la cual consiste en la coincidencia de una irritación crónica del cerebro con otra gástrica del mismo tipo ó carácter. Está poco conocida en los animales domésticos, dado caso que la padezcan, lo uno por la nulidad de sus afectos morales, y lo otro porque en su manera de vivir se apartan menos que el hombre de las leyes de la naturaleza, á pesar de su sujeción y cautiverio, á pesar de haberse convertido aquel en su tirano y verdugo.

HIPOCONDRIO. Se da este nombre á las regiones laterales del vientre, por estar limitadas por el borde cartilaginoso de las costillas falsas. Hay uno derecho y otro izquierdo. Se llaman también *ijares* ó *vacíos*. Están limitados anteriormente por la última costilla, posteriormente por el anca y muslo, superiormente por las apófisis trasversas de las vértebras lumbares, y concluyen en el contorno del vientre hácia la babil: es el espacio que existe sin costillas en las partes laterales del cuerpo. El movimiento de los hipocondrios ó ijares es el espejo del estado en que se encuentran los órganos del pecho, particularmente los pulmones.

HIPOCRAS. Este es el nombre que se ha dado á una preparación muy agradable y estomacal, que se suele administrar á los convalecientes que quedan con el estómago muy débil después de una larga y penosa enfermedad. El *hipocras* se compone de los siguientes simples que indica esta *receta*: Un cuartillo de vino, dos onzas de azúcar, una onza de canela entera, ocho granos de especias. Algunos suelen también añadirle una pequeña dosis de nuez moscada. Mezclados estos ingredientes y dejados veinte y cuatro horas en infusión, en una botella bien tapada ó cerrada con tapon del mismo cristal, se destila ó pasa por una manga ó filtro de estameña ó fieltro: y en caso de que no se quiera debilitar mucho la parte esencial que obtiene esta composición, destílese por un lienzo crudo muy tupido, y entonces puede desde luego beberse. Los que quieran usarlo por puro placer pueden mezclarle el zumo de cuatro naranjas, y entonces obtiene la bebida el aroma mas agradable y espirituoso: por este método podrá beberse á los tres días de estar en infu-

sión después de colada ó filtrada, porque en este espacio de tiempo, como es de suponer, fermenta y adquiere un sabor mas puro y de un hálito delicioso; produce una sensación suave en el paladar, así como algo picante en la lengua; su estado alcoholino, elevado á mayor altura, ha dado á esta bebida preparada el nombre de *vino de hipocras*, que en algunos países del Norte se usa mucho para los postres.

Algunos han creído que esta bebida era solo resultado de la uva de un viñedo ó producto especial de una planta concreta ó destinada á esta fabricación.

Hay muchas recetas para la elaboración del *hipocras*, cuyas variantes consisten solo en la clase del vino, que sirve de base á la preparación, y en las cantidades que se le aplican en los aromas y estimulantes, lo que mas bien que variaciones del arte de elaborarlo, lo son del capricho del que hace la bebida. La que dejamos apuntada es la verdadera, es la que se conoce con el nombre de *hipocras*; las demas tienen diferentes títulos convencionales que se deben á la moda.

Los facultativos recomiendan á los convalecientes cuyo estómago está muy debilitado una copa de *hipocras* después de comer, siempre que lo permita su temperamento.

Finalmente, el *hipocras* es utilísimo para los temperamentos flemáticos y fríos, pero no para los sanguíneos y biliosos.

HIPODROMO. Sitio destinado para las carreras de los caballos. Unas veces se construye en dirección recta, teniendo en este caso cuando menos media legua de largo. Otras, y es lo mas comun, en forma circular, de la extensión cuando menos de mil y quinientas varas ó cerca de un cuarto de legua, designando el círculo por medio de estacas y sus cuerdas á cada lado. Todos los caballos destinados para padres debieran sufrir la prueba en el hipódromo para tener un dato seguro de su energía y resistencia, cuyas cualidades comunicarian á sus hijos.

HIPOMANES. Furor del caballo. A tres cosas se ha dado este nombre: 1.ª, al humor que destila la yegua cuando está en celo, y del que creyeron los antiguos se podrian hacer filtros para que un caballo se pusiera frenético de amor: 2.ª, á los pedazos que caen con las aguas del amnios, formados por el sedimento del licor coagulado de la atlantoides; algunos creyeron que era un pedazo de carne pegado á la cabeza del potro; pero está separado de ella por la membrana amnios. La yegua lame á su hijo en cuanto nace, mas no toca al hipomanes, en lo cual se engañaron los antiguos asegurando que al instante lo devoraba; y 3.ª, á una sustancia esponjosa de un moreno claro y de figura irregular, que algunos pretendieron que el potro tiene en la punta de la lengua y traga en cuanto siente la primera impresión del aire. De esta verdadera suposición han hecho uso ridículamente algunos

hipólogos modernos. No hay semejante sustancia, pues se encontraría en los potros que nacen muertos y en los que se examinan dentro del claustro materno por morir las madres.

HIPÓMETRO. Instrumento destinado para medir el caballo. Generalmente se emplea una cinta fuerte ó una cadenilla de alambre dividida en cuartas, por la vara castellana ó de Búrgos. Desde 1.º de enero de 1854 debe servir de medida para determinar la alzada, el metro. (V. *Marca ó Medida.*)

HIPOPIÓN. Nombre que se da á los abscesos ó colección de materias que ocupan las cámaras del humor acuoso del ojo, producido por la inflamación de la membrana que contiene este humor. En un principio perturba la transparencia, y concluye por precipitarse hácia la parte inferior, que cuando lo está del todo se nota como una media luna blanquizca. Este depósito es uno de los caracteres de la *fluxion periódica.* (*Véase esta palabra.*)

HIPOTECA. SISTEMA HIPOTECARIO. Cuando escribimos el artículo de *Bancos agrícolas*, con el cual tiene el presente muy íntima relación, la desconfianza nos hizo decir que escribíamos un artículo inútil: hé aquí lo que nos ocurre otra vez. Y no porque abriguemos la menor duda acerca de la bondad de las ideas que profesamos y que vamos á emitir, sino porque si en otros países se han encontrado obstáculos para reformar el sistema hipotecario de modo que pueda servir de base al crédito territorial, esos obstáculos son mayores en nuestro país. En el curso del artículo lo demostraremos; pero antes, sin embargo, debemos anticipar que la reforma no es imposible; que no son invencibles esos obstáculos, y que si hay que tocar á leyes encarnadas en las costumbres, las costumbres pueden modificarse sin gran violencia cuando se toca á las leyes con talento. Talento, sí, talento; y tanto como talento, voluntad; hé aquí lo que se necesita para emprender con éxito la reforma que vamos á pedir en nuestro sistema hipotecario.

Hipoteca, todo el mundo sabe lo que es: es un derecho real sobre los inmuebles afectos al pago de una deuda. Sistema hipotecario es, por consiguiente, el conjunto de leyes que determinan la manera en que pueden establecerse las hipotecas. Las hipotecas son antiquísimas: entre los griegos, un poste de madera colocado en una finca anunciaba que servía de garantía á un crédito; en Roma se hallaba establecido un uso semejante, que luego desapareció para dar lugar á las hipotecas convencionales sin ningún género de señal exterior. Se quiso remediar un mal, y se incurrió en otro mas grande: la estremada publicidad era una especie de padron de afrenta para el deudor; pero el misterio era el fraude de los acreedores. El sistema de la publicidad es la cuestión que hay que resolver en materia de hipotecas; pero demos tiempo, que ya llegaremos á tratarlo y á resolverlo.

Si hay algo que directa y eficazmente pueda servir al desarrollo de la agricultura, si hay algo que pueda mejorar la suerte de los labradores; es sin disputa la reforma del sistema hipotecario, porque la reforma del sistema hipotecario produciría inmediatamente el crédito territorial, y el crédito territorial sería un manantial de capitales á un moderado interés, que es lo que la agricultura necesita. Las vías de transporte, los canales de riego, todo lo que se ha inventado para sacar partido de la fertilidad de la tierra, y para vender á buen precio sus productos conduce indisputablemente, como en mil partes hemos tenido ocasión de decir, al mejoramiento de la agricultura; pero los capitales son sin disputa su riego mas fecundo.

Los capitales faltan, y no hay quien los preste sino á un interés exorbitante, que se lleva casi todas las ganancias del labrador; y esto, ¿en qué consiste? Consiste en que no existe el crédito territorial; consiste en que el que presta sobre fincas rústicas aventura mucho, y naturalmente el interés debe compensar los peligros: el que presta arrojando sus capitales procura que la ganancia en su negocio sea la indemnización anticipada de las pérdidas posibles. Y para que se vea que es la falta de crédito lo que produce la falta de capitales á un interés módico, haremos una reflexión sencillísima. Los títulos de la deuda pública del 3 por 100 se venden á 45 ó 46, y pueden fácilmente llegar á 50 y pasar; de manera que el Estado tiene prestado, ó paga de interés por sus deudas poco mas de un 6 por 100. Pues ahora discurremos. La garantía que ofrece el Estado á sus acreedores es ni mas ni menos que el impuesto: el impuesto pesa especialmente sobre la propiedad territorial; de manera que, en último resultado, la propiedad territorial es la verdadera prenda de los acreedores del Estado. ¿Cómo, pues, los particulares, los poseedores de esa propiedad inmueble que pueden ofrecerla directamente de garantía para responder de sus deudas no logran capitales sino con dificultad, y á interés subido, mientras que el gobierno que ofrece esa misma garantía indirectamente toma prestado al 6 por 100, que con el tiempo podrá ser un 5 ó un 4 como en otros países?

Esto es una verdadera anomalía, que no tiene otra explicación que la falta de crédito territorial. El que da prestado al gobierno tiene la doble seguridad de cobrar en época fija los intereses de su crédito, y de reembolsarse de los capitales prestados en el momento en que quiere deshacerse de sus títulos: demos, pues, al que presta directamente sobre fincas la misma, doble seguridad de cobrar en determinada época los réditos del capital prestado, y de recobrar este capital á voluntad suya, sin gastos, ni dilaciones, ni obstáculo de ningún género, y veremos que los capitales prestados á la agricultura no devengan mas interés que el que devengan los que se prestan al Estado. Otra

reflexion: un banco emite billetes al portador que no tiene mas garantía que un capital en reserva equivalente á la tercera parte del capital emitido: los títulos de créditos sobre fincas tienen de garantía un capital que puede ser doble y triple y cuádruplo. Pero el tenedor de un billete de banco recobra su capital cuando le conviene, sin mas trabajo que la simple presentacion, y el tenedor de un título hipotecario, á pesar de una gran garantía, no recobra su capital las mas de las veces sino con mil trabajos, y otras pierde su capital y ademas los gastos que ha hecho para intentar judicialmente su reembolso. Pues bien: hagamos tan fácil la realizacion de un título hipotecario como lo es la realizacion de un billete de banco, y tendremos conseguido nuestro objeto: tendremos mas de lo que ahora deseamos, porque entonces el crédito territorial seria mayor que el crédito del Estado, puesto que las garantías territoriales son mayores y serian mas eficaces que las garantías públicas, y habria dinero con hipoteca para los particulares, á un interes menor que para el gobierno. ¿Y cómo se consigue esto? Hay varios sistemas que ensayar; pero de todos ellos es fundamento indispensable la reforma del sistema hipotecario. Créense bancos agrícolas, créense asociaciones de propietarios como en Alemania: iguálase la deuda territorial á la deuda pública, como quieren algunos; hágase, en fin, cualquier cosa que tienda á proporcionar capitales á la agricultura: todo será completamente inútil, como hemos dicho ya, si el sistema hipotecario permanece embrollado como está hoy; si no se regulariza; si no se establece la conveniente y metódica publicidad de las hipotecas, en vez de la aparente y ademas confusa y desordenada que tenemos ahora. Ni los bancos agrícolas, ni las asociaciones de propietarios, ni las cajas de amortizacion de deuda territorial hacen el crédito; por el contrario, necesitan encontrarlo hecho ya, porque el crédito es su principal, si no es su única base.

Cuando oimos decir que á la reforma del sistema hipotecario se oponen nuestras costumbres, no sabemos ciertamente qué contestar, por lo mismo que la contestacion es tan fácil. No somos nosotros de los que creemos que una reforma debe llevarse tras de sí sin consideracion ninguna costumbres respetables, esas antiguas tradiciones que los pueblos miran como condiciones de su existencia; pero no somos tampoco de los que creen que hay que transigir siempre con los abusos por la sola razon de que presentan un título de antigüedad, y con preocupaciones dañosas porque han crecido á la sombra y bajo la proteccion de la ignorancia de las leyes. Pero despues de todo, ¿qué costumbres hay que destruir; qué intereses creados hay que perjudicar para reformar nuestro sistema hipotecario? La base de la reforma es la publicidad; es la inscripcion de todo género de hipotecas en un libro confiado á un funcionario público, es la abolicion de

las hipotecas tácitas, y tendríamos por consiguiente que reformar leyes sobre el matrimonio y leyes sobre tutela, estando acostumbrados á que los menores se encuentren hipotecados todos los bienes del tutor en favor de los suyos; y estamos acostumbrados á que la mujer se encuentre hipotecados los bienes de su marido como garantía legal de su dote. Es verdad; pero ¿produciria alguna lamentable perturbacion la reforma? Nosotros no queremos que una mujer entregue su dote al despilfarro de un marido calavera; no queremos que los bienes de un pupilo queden á merced de la codicia de su tutor; pero queremos que la mujer y que el menor tengan necesidad de hacer inscribir al tutor y al marido en el libro de las hipotecas las fincas que deben responder de los bienes del uno y del otro.

¿Qué mal hay en esto? Que habria muchos que dejarían de casarse por no poder responder de una dote, y que habria muchos que no podrian ser tutores por no tener nada libre con que garantizar la fortuna de un menor. ¿Y quién perderia? Nadie mas que los hombres aficionados á consumir lo ajeno despues de haber malgastado lo propio.

Hé aquí todo el resultado de la reforma; pero dejando por ahora esto á un lado, vamos á dar un resumen del sistema hipotecario de algunos paises, concluyendo por el nuestro, para despues presentar las bases del que nosotros adoptariamos.

Empecemos por la Francia. En Francia ha sido objeto de largos debates y ha sufrido muchas modificaciones el sistema hipotecario. No haremos una estensa historia de todas ellas; pero diremos que allá por el año de 1771 se publicó un edicto creando conservadores de las hipotecas, que fue cuando se dió, puede decirse, existencia al sistema hipotecario. Se dió mas adelante, el 9 de mesidor, año iii, una ley, que tenia por objeto movilizar todas las propiedades territoriales; pero vinieron á suspender sus efectos las leyes de 21 de nivoso, año iv, y 27 de vendimiario, año v, que establecian un sistema menos complicado; y, por fin, la ley de 11 de brumario, año vii, creó definitivamente el sistema de publicidad de las hipotecas. No hay necesidad de dar aquí pormenores de estos cambios, puesto que tenemos el Código civil que ha establecido el sistema hipotecario tal como riige en Francia.

El Código prescribe la inscripcion de las hipotecas en el libro destinado al efecto; pero no tienen necesidad de inscripcion las hipotecas generales concedidas en beneficio de las mujeres para seguridad de su dote, ni las que se conceden á los menores para garantía de los bienes de que se hace cargo su tutor. Se conocen, pues, las hipotecas generales y tácitas ó legales; se conocen ademas las hipotecas judiciales, que se establecen por sentencia de un tribunal; se conocen despues las hipotecas convencionales, que son las sujetas á la inscripcion. Este no es el sistema de publicidad, por-

que si la hay para una hipoteca, nacida de un convenio, tras de ese puede ocultarse una hipoteca legal que haga ineficaz la primera. No se ha llegado á hacer imposible el fraude de los acreedores. Pero el gran defecto de la legislación hipotecaria francesa consiste en no haber una disposición que haga necesaria la inscripción en los registros públicos de todos los actos traslativos de la propiedad; porque de este modo la publicidad de las hipotecas, es decir, esa incompleta publicidad de las hipotecas en Francia, se neutraliza con el misterio en que pueden quedar envueltas las traslaciones del dominio. Ya veremos luego que la base de la publicidad de las hipotecas es la publicidad de las enajenaciones, por los inconvenientes que el misterio puede producir.

A pesar de ser tan conocidas las ventajas de la inscripción absoluta de las hipotecas, no ha faltado en Francia quien se oponga á ella, ó por lo menos quien no la crea admisible, por la manera con que están arreglados allí los contratos de matrimonio. La fuerza de esta observación no la comprendemos. No hay tanta diferencia entre la manera como se arreglan los contratos matrimoniales en Francia y la manera como se arreglan en España. Allí se conoce el régimen dotal y el régimen de la comunidad: aquí tenemos la dote estimada y la dote inestimada: hay, sin embargo, una diferencia entre los dos países, es verdad; pero esa diferencia es favorable á la seguridad de las dotes en Francia; porque si aquí cuando la dote es estimada, y lo es casi siempre, pasa al dominio del marido y puede este disponer de ella, porque, como dicen muy bien los intérpretes, al entregar al marido una dote estimada se verifica una verdadera venta; en Francia, si se constituye el matrimonio bajo el régimen dotal, el marido no puede disponer de ningún modo de la dote de la mujer, y ni aun la mujer misma puede disponer de ella; y bajo el régimen de la comunidad puede el marido con el consentimiento de la mujer enajenar los bienes inmuebles que constituyen la dote. Ahora bien: ¿se quiere aun mas garantía que la prohibición de enajenar? Concédase en hora buena, pero que no sea en perjuicio ó en fraude de los acreedores del marido; concédase á la mujer el derecho de exigir del marido una hipoteca, pero que no sea esa hipoteca privilegiada, y sobre todo que necesite inscribirse como todas para que sea valedera.

Ya que hemos dado á conocer un sistema hipotecario que, pudiendo reconocer los buenos principios, ha estado tímido en aceptarlos, escusado es que presentemos ejemplos de otros que se le parecen, aunque podríamos irlos á buscar á las Dos-Sicilias y á la Cerdeña, donde el Código civil se ha modelado por el Código civil francés: ahora vamos á presentar sistemas hipotecarios mas completos, y para eso abriremos el Código civil de Holanda.

En Holanda está reconocida la inscripción como

condición esencial indispensable de la hipoteca: allí no hay hipoteca, si no hay inscripción. Consecuencia lógica de este principio: que si bien la ley determina casos en que la hipoteca puede exigirse aun contra la voluntad del que debe darla, no se toma la libertad de constituirla, como sucede en Francia y sucede en España y en los otros países que hemos citado. Un tutor está obligado á dar hipoteca para responder de los bienes que administra; pero esa hipoteca se asienta en el registro oficial como las que nacen de pura convención. La mujer puede exigir del marido hipoteca que garantice su dote, y hasta suele estipularse en los contratos de matrimonio; pero esa hipoteca, como la que da el tutor, va á confundirse en el registro público con las demas. Otra consecuencia: que no se reconocen sino hipotecas especiales, aunque todos los bienes de un marido ó de un tutor queden hipotecados, porque especialmente se hipotecan cada uno de ellos, y especialmente se anotan en el libro de las hipotecas. Otra consecuencia: que son nulas las hipotecas de bienes futuros, por la razón sencilla de que no son susceptibles de inscripción. Sobre los inconvenientes de las hipotecas de este género, diremos algo mas adelante, al presentar las bases del sistema hipotecario que nosotros adoptáramos.

El sistema hipotecario de Prusia está fundado sobre bases análogas, aunque en algunos puntos no esté tan claro como el holandés. Se reconoce como condición indispensable de la hipoteca la inscripción, con la cual implícitamente se condenan las hipotecas universales creadas por beneficio de la ley, y las de bienes futuros; pero no hay en el Código un artículo que las condene explícitamente. Encontramos, sin embargo, en el Código civil de Prusia muchas cosas que revelan el rigorismo de la inscripción en materia de hipotecas. Hay en él un artículo (el 397), en que se declara que *el derecho de reclamar una hipoteca puede resultar de la ley, de una sentencia ó del convenio entre las partes*, de lo cual se deduce que la ley, en vez de propasarse, como en Francia y entre nosotros, á instituir hipotecas por sí sola, se contenta con otorgar derecho de exigirla, que es lo único que puede hacer. La ley concede ese derecho; usa de él el que no quiere renunciarlo, y el resultado no es otro que la inscripción. Mas: para determinar el orden de preferencia entre los acreedores, los divide en siete clases, y coloca en la cuarta, despues de los acreedores hipotecarios por supuesto, á las mujeres casadas por lo que aportan al matrimonio, á los menores, á los establecimientos públicos y hasta al fisco. Y no se crea que trata con injusticia á los menores y á las mujeres casadas, porque si han tenido cuidado de usar del derecho que les asistia de exigir hipoteca al marido ó al tutor, entonces figuran en la clase de los acreedores hipotecarios. La ley los coloca en la cuarta clase cuando no tienen hipoteca.

Aun es mas completo y mucho mas explicito el sistema hipotecario de Wurtemberg. La ley de 15 de abril de 1825, que lo creó, no solo consagra la inscripción como los sistemas anteriores, y una publicidad como ninguna, sino que dispone terminantemente en su artículo 10 que no pueda constituirse la hipoteca sino sobre objetos especialmente designados; que nunca puedan ser hipotecados los bienes presentes y futuros de un deudor; es decir, que no puede establecerse lo que se llama hipoteca general, aunque separadamente pueden ser hipotecados todos los inmuebles de un deudor al tiempo de contraer una deuda ó un compromiso de cualquier género. Hé aquí lo que decíamos que podia hacerse para sustituir á la hipoteca general sin faltar al principio de la inscripción, y sin perjudicar á los acreedores. Esa misma ley, ademas, en su artículo 13 niega á la mujer derecho para exigir mas garantías del marido que la equivalente al valor de su dote. Otra de las ideas que hemos apuntado mas arriba. La hipoteca general no solo es inconveniente para el que la sufre, sino que es inútil para aquel en cuyo favor está introducida. ¿Qué necesidad tiene la mujer de la hipoteca de todos los bienes de su marido, si la basta para garantizar los suyos propios de una sola ó de dos hipotecas? Las hipotecas generales son una avaricia de seguridad, que se comprenderia en un interesado suspicaz, pero que no se comprende en las leyes.

La ley de que vamos hablando no reconoce, como ya hemos dicho, las hipotecas *ipso jure*, tácitas, generales ó legales; pero ya que esto no, da derecho á determinadas personas para exigir judicialmente una hipoteca: esto es algo mas acertado. Y entre esas personas se cuentan las mujeres, los hijos y los pupilos; de manera que la ley concede un derecho, del cual puede usarse ó no, á voluntad de los interesados. Y no hay que decir que las mujeres quedan desatendidas en el hecho de no concederlas la hipoteca general de los bienes del marido; porque la ley de que vamos hablando, para no dejar á la mujer sin hipoteca al tiempo de contraer matrimonio, sin embargo de ser esto cuenta suya, ó de sus padres, indica un buen pensamiento para cuando el esposo futuro tenga hipotecados todos sus inmuebles, ó no tenga libres los suficientes para responder de la dote de su mujer; y ese pensamiento consiste en emplear el metálico que esta lleve al matrimonio en pagar á los acreedores hipotecarios del marido, para adquirir ella sus derechos. Aun mas hace, como para demostrar prevision en favor de las mujeres casadas. Así como puede suceder que el futuro esposo tenga todos sus bienes hipotecados, puede suceder que, no teniéndolos ni hipotecados ni libres, los adquiera despues de casado; y aunque la ley podria abandonar á la voluntad de la mujer el derecho de pedir ó no hipoteca en el momento en que pudiera ofrecerla su marido, ha querido dispensarla de un

paso que demostraria desconfianza hácia el hombre con cuya suerte se halla identificada, autorizándola para que pida al celebrar el contrato de matrimonio una *prenotacion*.

La *prenotacion* no es otra cosa que un asiento que da un derecho de preferencia á la hipoteca de una finca nuevamente adquirida por el que tiene la obligacion de hipotecarla. Así la mujer, casándose con quien no posee fincas para responder de su dote, tiene la seguridad de que los que este adquiriere durante el matrimonio quedarán hipotecados en su favor. No es solo la mujer quien tiene derecho á las *prenotaciones*; pero es inútil que nos detengamos á enumerar todas las personas que tienen este mismo derecho y las circunstancias en que pueden hacer uso de él; diremos, sin embargo, que, ademas de esas personas determinadas en la ley, todo aquel que tiene un derecho que ejerce sobre una propiedad, puede *prenotarlo* en el registro público, para evitar sobre la misma finca una inscripción hipotecaria. Mas abajo hablaremos acerca de las *prenotaciones*, es decir, de sus ventajas y de sus inconvenientes; pero antes daremos una idea mas exacta de ellas, haciendo conocer algunas disposiciones del sistema hipotecario de Grecia, que es semejante al sistema hipotecario adoptado en toda la Alemania, en cuanto á la inscripción y especialidad de las hipotecas.

La *prenotacion* en Grecia tiene lugar cuando la inscripción no puede verificarse por falta de alguno de los títulos exigidos por la ley, cuando, probada la existencia de un crédito á plazo, hubiera tambien una prueba de que el acreedor ha demandado el pago judicialmente. Los efectos de la *prenotacion* no son iguales á los de la inscripción; consisten únicamente en el derecho de preferencia que la *prenotacion* da para hipotecar la primera finca que le queda libre al deudor. La *prenotacion*, ademas, interrumpe el tiempo de la prescripción; pero habiendo sido cancelada ó por sentencia ó por convenio de los interesados, se supone que no ha habido interrupción ninguna. Por último, la *prenotacion* se convierte en hipoteca, teniendo el acreedor los títulos necesarios, y la hipoteca adquiere entonces la antigüedad de la *prenotacion*; es decir, que se considera constituida la hipoteca desde el dia en que la *prenotacion* tuvo lugar.

Aunque por lo dicho hasta aquí se viene en conocimiento de las reformas mas importantes que pueden hacerse en nuestro sistema hipotecario, aun quereamos ilustrar mas este punto antes de ofrecer nuestro proyecto, para que luego se comprenda mejor; y á este fin vamos á trasladar una nota de que está acompañando un proyecto de ley hipotecaria para Génova. Esa nota fue proporcionada por el autor á un escritor francés, de quien nosotros la tomamos.

«El proyecto sobre *derechos reales* (este era el nombre que se daba á la ley hipotecaria), producto de largos trabajos, ha sido despues objeto de serios debates.

Una comision nombrada en enero de 1824 por el Consejo de Estado, y compuesta de célebres jurisconsultos (callamos los nombres, porque no hacen al caso), estuvo trabajando asiduamente hasta el año 27, en que presentó las bases del proyecto, esplicadas en tres volúmenes en folio, que se hallan depositados en la cancillería de Génova. El Consejo de Estado aprobó el trabajo de la comision, y dispuso que se presentara como proyecto de ley al congreso representativo en 1827. El proyecto pasó á una comision del consejo representativo, compuesta de diez y nueve miembros sacados de entre los hombres notables en la magistratura, en la abogacia y el comercio; los cuales, despues de muchas deliberaciones que no concluyeron hasta el año de 1829, adoptaron en general las bases del proyecto, y modificaron ligeramente algunas.»

Hé aquí las principales, que damos en resumen:

Base 1.^a Publicidad en la inscripcion de todos los derechos reales, dominio, servidumbres, usufructo, hipotecas y demas en los registros públicos. Hay que notar dos cosas antes de pasar adelante: 1.^a Que los derechos reales, fuera del de propiedad, estaban ya sujetos á inscripcion por el Código civil francés adoptado en Génova, y por la ley de 28 de junio de 1820, aunque la inscripcion no servia para la conservacion del derecho, sino que era solamente una medida fiscal. 2.^a Que el derecho de propiedad quedó sujeto despues á la publicidad por medio de la inscripcion, segun las disposiciones de la ley de 28 de junio de 1830, por lo que hacia á las trasmisiones voluntarias, y por lo tocante á las trasmisiones forzosas, segun la ley de procedimientos civiles que enmendó la ley de procedimientos de Francia, que admitia el principio de que la adjudicacion forzosa exime de reivindicacion á la propiedad, cualesquiera que fueran los títulos de que la reivindicacion pudiera revestirse.

2.^a La publicidad y la especialidad de las hipotecas, hasta para las que garantizan la dote de la mujer y los bienes del menor.

3.^a La supresion de los *privilegios* y la conversion de los principales en hipotecas legales sin necesidad de inscripcion, aunque solo por una cantidad determinada. Nada hemos dicho hasta ahora de los *privilegios*, porque, no siendo necesario para dar una idea aproximada de lo que debe ser un sistema hipotecario regularmente establecido, nos reservábamos hablar de ellos para cuando hiciéramos el resumen de nuestras opiniones y formuláramos con exactitud y precision el proyecto que tenemos concebido; pero ya que se nos han puesto delante, diremos por de pronto que los *privilegios* son ciertas deudas que, en todos los paises y bajo todas las legislaciones, se pagan y se han pagado con preferencia; tales son, por ejemplo, los gastos de funeral, asistencia en la enfermedad última, etc.: no decimos aquí nuestra opinion acerca de ellos, porque queremos evitar repeticiones inútiles.

4.^a La supresion de las hipotecas judiciales, que venian á ser, segun el proyecto, una *prenotacion* para asegurar el derecho del acreedor á la hipoteca desde el día en que se hiciera la demanda ante el juez, en el caso de que el mismo acreedor obtuviera una sentencia favorable.

5.^a El usufructo dejaba de estar sujeto á inscripcion.

6.^a La persona encargada del registro debía redactar, bajo su responsabilidad, las inscripciones, y ejercer en este concepto una verdadera jurisdiccion para admitirlas, aplazarlas ó negarlas, segun la naturaleza de los documentos que le fueren presentados.

Por último, y como complemento de la reforma que se proyectaba, se simplificaron los procedimientos que la ley genovesa habia tomado del Código de procedimientos francés.

Pero la comision que entendia en el proyecto, segun el autor de la nota que nos sirve de dato, no pudo entenderse, despues de mil debates, sobre tres puntos: uno, la *prescripcion* de derechos por la no inscripcion en tiempo oportuno; segundo, las *prenotaciones*; tercero y principal, la *ley transitoria* que preparase el camino á la reforma proyectada. La formacion de esta ley se encargó á un célebre jurisconsulto que, obligado á suspender sus trabajos por los acontecimientos de 1830, le sorprendió la muerte despues cuando quiso continuarlos. Tres veces se reconstituyó hasta el año de 37 la comision autora del proyecto; pero no llegó nunca el caso de que reanudara sus debates, y la ley transitoria sirvió de cómodo pretexto á los enemigos de la reforma para aplazarla indefinidamente. Ahora no hay para qué esplicar las disposiciones que en el canton de Génova constituyen el sistema hipotecario: baste decir que es muy defectuoso, y que es el mismo sistema francés con pocas modificaciones.

Procediendo lógicamente, hubiéramos debido empezar la reseña de los diversos sistemas hipotecarios por el sistema español, que es sin disputa el mas defectuoso de todos, para concluir con el sistema proyectado en el canton de Génova, que es el que mas se acerca á la perfeccion; pero hemos querido sacrificar de propósito el órden lógico á la idea de hacer resaltar los vicios de nuestra legislacion hipotecaria poniéndola al lado del proyecto ó de las bases que vamos luego á ofrecer.

Demos ya el resumen de la legislacion española.

Si hubiéramos de poner aquí todas las disposiciones legales sobre hipotecas que rigen en España, con la esplicacion correspondiente, seria cosa de no acabar nunca este artículo, porque ni acabaríamos de transcribir ni de esplicar. Si la abundancia de leyes constituyera la bondad de la legislacion, la legislacion española no tendria rivales en el mundo. Pero todas esas leyes infinitas que rigen sobre todas las materias, no forman un cuerpo ordenado capaz de constituir un

sistema, porque desparramadas andan por ese sinnúmero de Códigos que tenemos, como si quisiéramos llevar ventaja á todos los países bien organizados que no tienen mas que uno.

Tenemos en España hipotecas legales en gran número, las tenemos judiciales, y las tenemos convencionales. Si hubiéramos de hacer un artículo para un diccionario de jurisprudencia diríamos que las hipotecas judiciales no son hipotecas; porque la hipoteca es la responsabilidad de una finca para el caso en que el dueño de ella deje de cumplir su compromiso; y las hipotecas judiciales, segun las leyes españolas, consisten en la entrega judicial de la finca al acreedor: se confunde el pago con la hipoteca; la deuda, que deuda significa la hipoteca, con la satisfacción de ella. De las hipotecas legales citaremos la que tiene el marido en los bienes de la mujer, ó de cualquier otra persona que por ella le hubiera prometido dote, desde el momento en que se hizo la promesa hasta que se cumple: la que tiene la mujer en los bienes del marido para la seguridad de la dote en los bienes parafernales, y de cuanto adquiriera durante el matrimonio: la que tienen los hijos en los bienes del padre para la seguridad de los bienes adventicios: la que tienen los menores de veinte y cinco años en los bienes de sus tutores y curadores y en los de los fiadores y herederos de estos: la de los menores de catorce años en los bienes que se les compran hasta que se les abone todo el precio: la del fisco en las cosas que se venden ó permutan por razon de la alcabala: en los bienes de los deudores de tributos, y en los de los recaudadores, administradores y tesoreros, etc. No hay para qué continuar, porque con lo dicho basta para juzgar de la suerte que puede esperarle al que entregue su capital sobre una hipoteca nacida de pura convencion: los deudores privilegiados, los hipotecarios legales saldrian como un enjambre á hacer inútil la hipoteca convencional. ¿Y se preguntará luego en qué consiste que el crédito territorial no exista entre nosotros? ¿Quién que presta sobre una tierra está libre de una tercería? El labrador ó el propietario territorial que logra evadirse de una ejecucion por medio de una tercería gana por el momento, pero el fraude y los recursos insidiosos no dan ganancia mas que una vez; decimos mal, dan una ganancia para dar después pérdidas infinitas.

Pero no es esto lo peor en nuestro... lo llamaremos sistema, á falta de otro nombre; sino que hasta las hipotecas carecen de la publicidad necesaria para evitar el fraude de un acreedor. Hemos dicho mal: en España no hay registro de hipotecas, ni público ni secreto; no hay ninguno. En España se registran las traslaciones de dominio; ¿y para qué? ¿y en qué forma? ¿y con qué resultado? Lo vamos á decir con solo dar un resumen de las disposiciones legales que rigen sobre la materia. En las ventas y permutas de bienes inmuebles se paga el 2 por 100 de la propiedad ven-

dida por derecho de hipoteca, que no sabemos por qué se llama así: ese derecho es para el fisco. En las herencias de bienes inmuebles se paga: 1 por 100 cuando la herencia es de colateral de segundo grado, ó de hijo natural legalmente declarado, ó de cónyuge á cónyuge; 4 por 100 cuando la herencia es de colateral de tercer grado, ó de hijo natural no declarado legalmente; 6 por 100 cuando es la herencia de un colateral en cuarto grado; 8 por 100 cuando es de parientes mas lejanos ó de personas estrañas; 4 por 100 en legados de propiedades procedentes de parientes dentro del segundo grado y de cónyuge á cónyuge; y 8 por 100 en legados de parientes mas distantes ó de estraños. Sin mas que tener en cuenta esta escala de derechos, se vendrá en conocimiento que el registro de las traslaciones de dominio no es ni mas ni menos que una contribucion; y contribucion dura, indefendible, porque pesa sobre el capital.

Sabemos ya para qué se transcriben las enajenaciones: de la forma en que esto se hace no diremos mas sino que los registros se llevan al compas de las diversas peticiones sobre diferentes fincas, puestos los unos á continuacion de los otros sin mas separacion. Y esto es lo natural y lo necesario. El encargado del libro de las hipotecas (y convenimos en llamarlo así por no disputar sobre nombres), ¿puede saber si una finca que cambia de dueño hoy es nueva ó conocida ya en su libro? Para esto seria preciso que cada finca tuviera su hoja, y que en ella estuviera marcado con sus limites y con señales inequívocas anteriormente á todo contrato de que pudiera ser objeto; era necesario, en una palabra, una estadística completa en manos del poseedor del oficio de hipotecas; y esa estadística ni otra tan exacta no la tiene el mismo gobierno.

Y en cuanto al resultado de las anotaciones, ninguno: sí, uno fatalísimo para el acreedor hipotecario, antes, porque puede encontrarse burlado al creer realizado su crédito; para el deudor, después, porque llegan á perder su valor todas sus hipotecas, y él su crédito.

Después de esto nada significará que digamos que tambien se inscriben los contratos en virtud de los cuales se constituye una hipoteca, porque las inscripciones solo pueden dar un resultado positivo cuando son ordenadas y públicas, y confiadas á funcionarios de categoría, responsables de ellas, y no á funcionarios subalternos que no sabemos si tienen mas responsabilidad que la de abonar el precio en que tienen arrendado el oficio de hipotecas.

Así se concibe que nadie pague mas interés por el dinero que el infeliz labrador; así se concibe que el labrador sea la víctima necesaria del usurero; así se concibe, en fin, que lo que se llama crédito territorial sea completamente desconocido entre nosotros; cuando en él está encerrado el desarrollo de la agricul-

tura, y es el principal elemento de riqueza en un país esencialmente agricultor como la España. ¿No se sabe esto? Y si se sabe, ¿cómo ha podido mirarse hasta aquí con tanto abandono?

En el proyecto del Código civil poco tiempo hace concluido por la comisión encargada de formarlo, desaparecen ya por fortuna algunos de los vicios de nuestro sistema hipotecario; pero la reforma está muy lejos de ser completa. Una cosa vamos á decir antes de darla á conocer, y es que en esa misma reforma, tal cual es, incompleta y todo, se demuestra, como hemos dicho antes, que nuestras costumbres en materia de contratos matrimoniales no son una razón contra el establecimiento de un buen sistema hipotecario. ¿Qué se ha reformado en el proyecto de Código civil respecto de matrimonios? Nada casi: la forma de los contratos matrimoniales se ha variado; pero en la esencia la sociedad conyugal queda como antes, y sujeta á las mismas condiciones. Por las leyes actuales la base de la sociedad conyugal es la comunidad de bienes: por las disposiciones del Código en proyecto, se entiende que hay comunidad de bienes en el matrimonio siempre que no se pacte otra cosa. Las leyes vigentes aseguran á la mujer su dote inestimada: el proyecto declara inenajenables los bienes inmuebles de la mujer, aunque esta dé para ello su consentimiento, á no ser en el caso de que estén asegurados con hipoteca especial. Pero aunque la reforma relativa al modo de constituirse la sociedad conyugal sea considerada como de gran trascendencia; aunque se quiera suponer que altera nuestras costumbres, ¿qué es lo que se prueba con esto? Que nuestras costumbres no son muy respetables: que se puede tocar á ellas sin hacer alarde de temeridad, y costumbres de este género, y mas cuando como en el caso presente son malas, la temeridad consiste en respetar su existencia. Vamos á las modificaciones que sufre el sistema hipotecario.

En el primer capítulo del título que trata de la hipoteca encontramos la parte principal de la reforma, que constituye los principales vicios del actual sistema. Por un artículo se dispone que no puede constituirse hipoteca sino sobre bienes inmuebles, *especial y espresamente determinados*. La hipoteca general y la hipoteca tácita y la hipoteca futura quedan por consiguiente abolidas. Otro artículo dispone que no se puedan hipotecar para seguridad de una obligación bienes por mas valor que el del duplo del importe conocido ó presunto de la obligación misma. Se destruye esa especie de amortización de bienes á que quedaba sujeto el que contraía una de esas obligaciones privilegiadas, en que la ley, haciendo el papel de persona interesada, no se veía nunca satisfecha de garantías. Otro artículo declara que la hipoteca, por razón de su título, es legal ó voluntaria; pero añade que una y otra deben inscribirse en el registro público, y que solo desde su inscripción surten efecto contra tercero.

Aquí vemos la necesidad de la inscripción que acaba con esas hipotecas ocultas, verdadera emboscada donde el fraude sale de repente y sorprende la buena fe de un acreedor confiado. Vemos tambien eliminada del número de las hipotecas la hipoteca judicial, que, como hemos dicho mas arriba, no es hipoteca en el verdadero sentido de la palabra.

La hipoteca legal se concede al vendedor sobre los bienes vendidos, mientras el precio de la cosa vendida no esté satisfecho: á los coherederos, sobre los bienes comunes: á los permutantes, sobre los bienes permutados en el caso de que con alguno de los bienes, objeto del contrato, haya que entregar cantidad alguna en dinero: á la mujer casada, sobre los bienes de su marido para seguridad de su dote: á los hijos, sobre los bienes del padre para seguridad de los que á ellos les pertenecen y este administra: á los hijos, en los bienes de su padrastro en el caso de que la madre, casada de segundas nupcias, conserve la tutela: á los hijos, sobre los bienes de su padre ó madre que se casen segunda vez para la seguridad de los bienes que estos estén obligados á reservarles; á los pupilos ó menores, sobre los bienes de los tutores ó curadores; al Estado, en fin, á los pueblos y establecimientos públicos sobre los bienes de sus administradores. Mas abajo diremos lo que opinamos acerca de todas las hipotecas legales; pero ahora bien podemos decir que la necesidad de la inscripción haría desaparecer, si el proyecto de Código llegara á ser Código verdadero, esa confusión y oscuridad de las hipotecas legales. Y pues que de confusión hablamos, sería lástima que á la confusión de las hipotecas sucediera la confusión del Código, y que los pleitos que se evitaran por un lado, encontraran abundantes pretextos por otro. ¿Se quiere saber por qué decimos esto? Ahí va la razón. En el cap. II del proyecto de Código, que trata de la hipoteca legal, hay un artículo, el 1,788, que dice así: «La hipoteca legal de la mujer casada se limitará, así en su cantidad como en cuanto á los bienes del marido que ha de abrazar, á lo que espresamente se hubiere practicado en las capitulaciones matrimoniales; pero no se podrá relevar en ellas al marido de la obligación de hipotecar.» Algunos artículos mas podríamos citar tan descuidados como este en su redacción.

Son ya conocidas las bases del sistema hipotecario que nos espera si el proyecto de Código civil llega á ser ley: ahora vamos á ver la manera de hacerse los registros y la oficina que debe llevarlos, que no es cosa indiferente en la materia que nos ocupa. Sobre la una y otra cosa lo único que nos dice el proyecto de Código es que, en cada uno de los distritos señalados en los reglamentos habrá un oficio de registro público de los derechos reales sobre los bienes inmuebles situados dentro de la demarcación.

Esto quiere decir que los registros irán como ahora; que como ahora estarán á cargo de un escribano cual-

quiera; como si la inscripción de los derechos reales fuera una cosa tan sencilla como el otorgamiento de una escritura. Los autores del proyecto de Código no tuvieron presente que, siendo el sistema hipotecario algo mas que un capricho de los jurisconsultos y de los economistas; que, siendo el fundamento del crédito territorial, hasta el último de sus pormenores debía contribuir á inspirar confianza en cuantos puedan tener interes en las inscripciones. Hay mucha diferencia para el efecto de la confianza entre poner los registros á cargo de una persona de ciencia y entregarlos á la rutina de una persona sin instruccion suficiente: entre ponerlos en manos de una persona caracterizada y abandonarlos á un oficial ocuro; entre hacer responsable de su exactitud á una persona que tiene que perder una reputacion científica, y ponerlos á merced de quien no tiene reputacion científica que perder, porque en él los yerros son disculpables. Si en lugar de encomendar los registros á un escribano, á quien se puede decir que nadie interviene, se encomendaran al juez de partido, inspirarian mas confianza, y esta confianza seria un grande auxiliar del crédito. Y luego, ¿qué son y qué significan los registros por mas que tengan todas las circunstancias de exactitud? Todo lo que no sea abrir un gran libro de estadística territorial donde se hallen inscritas todas las fincas del partido, subdivididas por pueblos, y por términos y por mas pequeñas demarcaciones, con sus linderos fijos y con todas las señales necesarias para que ninguna finca pueda ser desconocida; todo lo que no sea abrir una hoja para cada una, aun antes que una traslacion de dominio ó la constitucion de una hipoteca reclame la inscripción, es una cosa ineficaz, porque no puede ser metódica, y donde no hay método no puede menos de haber desorden y confusion. Si la persona á quien está confiado el libro de registros cumple con asentar la enajenacion ó la hipoteca de una finca á continuacion del asiento de otra finca diferente, la inscripción no puede surtir efecto ninguno, porque el mismo que la hace no podrá decir si la misma finca ha sido ya inscrita, aunque se tomara la molestia de recorrer el libro desde el principio hasta el fin.

Aun llegamos á tiempo de que esos defectos se corrijan: y si es que se quiere ver fundado entre nosotros el crédito territorial; si se quiere que la agricultura no desfallezca por falta de capitales; si se quiere poner la base de la prosperidad del país, hágase un sistema hipotecario completo, que inspire confianza y que haga de la deuda territorial un papel de estimacion, y de los préstamos á la agricultura un buen negocio para el capitalista que presta, por la seguridad del cobro, y para el labrador que recibe por lo módico del interes que tiene que pagar.

Vamos ahora á proponer las bases de ese sistema tal como nosotros lo concebimos, para que los resultados sean tales y tan fecundos como los deseamos.

¿Qué debe ser el libro de las inscripciones? Un libro de hojas sueltas para que se puedan poner á cada finca las que sean necesarias, sin trastornar el orden y sin tener que recurrir á suplementos que producen confusion.

Este libro debe ser, como ya hemos indicado, una estadística exacta de las fincas de cada pueblo, marcadas cada una de ellas con sus linderos y con todas las señales que le den á conocer á primera vista á pesar de los manejes y las ocultaciones que la malicia puede inventar. Y esa estadística parcial de cada pueblo puede contribuir á la estadística territorial de toda España, como no se ha hecho nunca; porque en el momento en que se sepa que la estadística parcial de cada pueblo ha de servir de garantía á los que presten sobre predios rústicos, lejos de haber interes en hacer ocultaciones, lo habrá en exagerar el valor de las fincas; puesto que cuanto mas valgan, mas capital puede tomarse sobre ellas. No es decir que nos hayamos de guiar por estas exageraciones y anotar las noticias del labrador ó del propietario sin exámen; pero hemos querido dar á entender que si en España ha sido hasta hoy imposible hacer una estadística exacta, con este recurso la estadística fiel se obtendrá sin dificultad ninguna. Las fincas, como se deja comprender por lo que acabamos de decir, deben estar valuadas en los registros, para que la persona que vaya á ofrecer un capital sobre ellas sepa lo que puede dar sin riesgo de ser perjudicada ó defraudada. La operacion de valuar las fincas tiene que ser una operacion muy delicada, por lo mismo que el interes del propietario está en aumentar su valor; pero la manera de ejecutarla y las personas á quienes debe confiarse no puede ser asunto de este artículo, porque seria hacerlo interminable.

Las fincas deben estar divididas por pueblos, y las de cada pueblo numeradas con numeracion distinta: el dueño de ellas debe figurar tambien en la nota, no solo para conocerlas mejor, sino para que puedan anotarse con provecho las traslaciones de dominio. Hé aquí el ejemplo de una nota: *Finca núm. 1.ª: linda por tal y cual parte con esta y la otra: es de primera, segunda ó tercera calidad: vale tanto segun tasacion: produce en renta, tanto: pertenece á fulano de tal, por compra que hizo á zutano, ó por herencia, ó por este ó el otro titulo.* Aun puede hacerse mas larga historia ó descripcion de la finca, si fuere necesario para conocerla. Las fincas pueden dividirse en dos ó mas partes, y pasar cada una de ellas á diferente dueño; pero esto no es obstáculo ninguno para el orden de la anotacion, y mucho mas teniendo el libro de registros las hojas sueltas. Supongamos que la finca núm. 1.ª se divide en cuatro partes: en la nota de la finca se pone esta otra nota: *En tal dia, en virtud de venta, ó de herencia, ó legado, ó donacion inter vivos, etc., etc., se dividió esta finca en cuatr*

partes, que quedan señaladas desde hoy con los números trozo 1.º, trozo 2.º, trozo 3.º, trozo 4.º; habiendo pasado el 1.º á ser propiedad de fulano; el 2.º de zutano; el 3.º de tal otra persona; el 4.º de tal otra. Y luego en hojas separadas y á continuación de la que ocupaba la finca antes de ser dividida, se anotan los trozos de esta manera: *Finca núm. 1.º, trozo 1.º ó 2.º, etc.: linda por tal parte con este ó el otro trozo, ó con tal ó cual finca ó camino: es de tal calidad: ha sido vendido, ó tasado, si se adquiere por herencia, en tanto; produce en renta, ó puede producir tantos reales ó tantas fanegas de tal grano.* Y dividanse todo lo que se quiera las fincas; que por este procedimiento no habrá nunca confusión, y se podrá dar noticia de cualquiera de las fincas de un pueblo en el momento de pedirla. Y aun podría hacerse mas: podría ponerse en cada finca un marco con el número que la finca tuviese en el registro.

¿En poder de quién debe estar el libro de registro? Esto se roza ya con la organización de las sociedades de crédito, como bancos agrícolas ó sociedades de propietarios, como se conocen en Alemania. (V. *Bancos agrícolas*.) Y se roza por necesidad; porque la idea de sistema hipotecario es correlativa de crédito territorial, y el crédito territorial está mucho mejor representado en una corporación que en un individuo. Es correlativa de crédito territorial, porque de otro modo no se comprendería ni podría explicarse tanta intervención de las leyes en los artículos hipotecarios. La ley puede y debe arreglar las condiciones á que todos los contratos deben sujetarse para el caso en que no haya condiciones convencionales; pero eso de convertirse en oficioso procurador del interés individual es hacer mucho mas de lo que la incumbe. En punto á derechos hipotecarios la ley ha podido establecer entre ellos el orden de preferencia para el caso de litigio, pero hacer que las hipotecas necesiten de la garantía de la inscripción, por ejemplo cuando al interés individual es á quien toca buscar garantías ó contentarse con la garantía de una simple palabra, no podría hacerlo, ni lo hubiera hecho de seguro, si no fuera porque tras de ese interés individual que se ofrece á primera vista hay un interés público; el interés del crédito territorial, cuya significación, cuya importancia y cuya trascendencia todo el mundo conoce. Pues bien, siendo solo ese interés lo que obliga á las leyes á arreglar el sistema hipotecario, hasta en sus mas insignificantes pormenores, la consecuencia precisa es organizar las corporaciones de crédito, porque de otro modo la obra no puede menos de quedar incompleta, y no se justifica la oficiosidad de las leyes en anticiparse al interés industrial. Es, pues, indispensable, una vez hechas las convenientes reformas en el sistema hipotecario, pensar en los establecimientos de crédito, y concederles, si no la inscripción de las hipotecas y traslaciones del dominio, porque esto hasta cierto

punto es una cosa facultativa, la facultad de intervenir las inscripciones, trasladándolas al libro que esos establecimientos deben llevar igual en un todo al que lleve la persona encargada de hacer las inscripciones. Mas claro: debe haber dos libros de registro de cada pueblo; uno en poder del juez de primera instancia del partido, y no en el de un escribano cualquiera; otro en poder del establecimiento de crédito, sea banco agrícola ó junta de propietarios: de manera que el juez tiene el libro de los pueblos de su partido, y el establecimiento de crédito el libro de todos los pueblos de la provincia, divididos, por supuesto, por partidos judiciales.

¿En qué forma deben hacerse las inscripciones y qué títulos deben presentarse para que el juez no pueda negarse á hacerlas? Esta es una cuestión fácil de resolver; pero siempre convendrá advertir que las formalidades excesivas se convierten en perjudiciales obstáculos. En cuanto al título que debe presentarse, basta la escritura del contrato cuando la traslación de dominio ó la hipoteca es convencional, y una copia autorizada del testamento cuando la una ó la otra proceden de una herencia ó de un legado. La inscripción debe ser un extracto del testamento ó de la escritura; y para hacerla sin dar luego lugar á reclamaciones, sería conveniente que al juez se presentaran todas las partes interesadas. Aun podría determinarse, cuando la traslación de dominio ó la hipoteca procedieran de contrato, que la inscripción precediera á la escritura; y de este modo se evitaría que la negligencia ó mala fe dilataran el cumplimiento de esta formalidad.

¿Qué es lo que debe inscribirse? La respuesta se deduce de todo lo que llevamos espuesto. El objeto del sistema hipotecario es no dejar lugar á duda sobre el verdadero dueño de una finca, y las obligaciones á que esta se halla afecta; por eso deben inscribirse todos los derechos reales, traslaciones de dominio, sean por contrato oneroso, herencia ó donación entre vivos, servidumbres, usufructos, etc., etc.; de este modo el que exige una hipoteca como garantía de una obligación, sabe lo que puede prometerse, sin que pueda culpar á nadie si hace un mal negocio.

Conocido ya cuanto se refiere á los libros de inscripción, ofreceremos nuestro pensamiento acerca del modo de constituirse las hipotecas.

Fuera las hipotecas legales; la ley no debe dar hipotecas sino á quien las pida; porque lo que el interés individual no hace, no debe ni puede hacerlo la ley. Es una tiranía imponer á uno un derecho á que deliberadamente renuncia; es una tiranía imponer á cualquiera una obligación que no le pide la parte interesada. Y somos tan absolutos en este principio, que no solo no queremos hipotecas constituidas por ministerio de la ley, sino que no queremos que se le imponga á nadie la obligación de darlas en determina-

das ocasiones, si exceptuamos una sola. Se nos dirá que hay personas cuya incapacidad ó cuya debilidad reclama el amparo de las leyes; que las leyes deben hacer lo que personas débiles no son capaces de exigir; pero á esto contestaremos nosotros, que fuera de los menores ó los dementes, no hay nadie que necesite esta proteccion. Ni aun las mujeres.—Pero una mujer, se nos replica, no ha de ir á exigir del hombre, á cuya suerte va á unirse, una garantía que envuelve, sin disputa, una desconfianza.—Si por el sentimiento hemos de resolver esta cuestion, diremos á nuestra vez que si la delicadeza cierra la boca á la mujer para pedir á su futuro esposo garantía para su dote, la delicadeza obliga á este á ofrecérsela sin que se la pida. Pero la cuestion la resolvemos nosotros de otra manera á favor de la mujer. Los productos de la dote son y deben ser bienes comunes que el marido administre libremente; es decir, que, no teniendo que responder de ellos, no tiene que dar hipoteca para garantizarlos. De lo que el marido tiene que responder es de los bienes que constituyen la dote: pues bien; decárese que estos bienes no pueden ser enajenados ni aun con el consentimiento de la mujer, y es inútil toda garantía. Las dificultades que se oponen á esto se nos ocurren; pero se nos ocurre también la manera de vencerlas. ¿Cómo una madre ha de satisfacer el natural deseo, que por otra parte es un deber de conciencia, de contribuir con sus bienes á formar la dote de una hija próxima á contraer matrimonio, si no la es lícito disponer de ellos? Y cuidado que si en este caso se autoriza á la mujer para disponer de su dote, es de temer que el marido, por conservar íntegros sus propios bienes, abuse de su natural influencia y obligue á su mujer á cumplir por sí sola con un deber que es de los dos. Es verdad; pero en todo caso aquí la hipoteca es completamente inútil, porque si las leyes autorizan á la mujer á ser demasiado generosa, no han de imponer al marido la obligacion de indemnizarla de sus generosidades; esto seria hacerla generosa á costa del marido, disponer de lo suyo comprometiendo lo ajeno; y, en resúmen, seria peor que la prohibicion absoluta de disponer de los bienes dotales, y significaria imponer al marido la obligacion de dotar solo á sus hijas, y á recibir de la voluntad ó del capricho de su mujer la medida de su generosidad.

Un medio hay de evitar todos los inconvenientes; y consiste en autorizar á la mujer para que disponga en favor de una hija ó de un hijo próximos á contraer matrimonio, no de todos sus bienes, sino de una parte determinada de ellos: de este modo no podría nunca quedar indotada ni por voluntad suya ni por sugestiones del marido.

Otra dificultad. ¿Seria justo, seria humano condenar á la mujer á ver perecer á su marido en la cárcel ó en la emigracion, por no ser dueña de vender una finca

de las aportadas al matrimonio? Nosotros creemos que en este único caso debe ser permitido, previa la competente justificacion, la enajenacion de algunos bienes dotales en cantidad suficiente para remediar aquella necesidad; pero y la hipoteca ¿para qué hace falta aquí? Cuando el marido llega á necesitar de los bienes de su mujer en el caso propuesto es porque están consumidos los suyos; de manera que es necesario optar entre la inhumanidad de condenar á sufrir una gran desgracia á un matrimonio, y quizás á una dilatada familia, que puede remediarse con facilidad, y la exencion al marido de prestar hipoteca cuando para socorrerlo á él necesite la mujer disponer de sus bienes dotales. Lo único que cabria aquí seria una *prestacion*; pero de esto hablaremos mas adelante. En resúmen: la dote de la mujer debe ser inenajenable fuera, de los dos casos propuestos; pero en ellos debe proscribirse la hipoteca, por innecesaria. De manera que la obligacion legal de hipotecar puede limitarse á los tutores y curadores, y á estos porque no solo responden de las fincas de los menores y dementes, sino que responden también de sus frutos, y garantizan no las fincas sino la administracion.

Despues de haber escludido del sistema hipotecario las hipotecas legales, escluiremos también las hipotecas generales y las hipotecas futuras, que son un lujo de garantía innecesario y absurdo: eso de amortizarle á un hombre todos sus bienes y hasta el pensamiento de adquirir otros, para que responda de cosas que pueden quizás asegurarse con una finca de insignificante valor, es una tiranía inesplicable. Creemos innecesario estendernos en reflexiones para demostrar que las hipotecas generales y las hipotecas futuras están fuera, no solo de los principios de equidad y de justicia, sino del sentido comun. ¿Hipotecar uno todos sus bienes cuando hipotecando uno solo garantiza el cumplimiento de una obligacion que contrae! ¿Y para qué? ¿Cuál es el pensamiento de esa invencion extravagante? Ni su mismo autor podria decírnoslo. ¿Contrae cualquiera una responsabilidad á la cual necesita asociar toda su fortuna? Que la asocie en buen hora; que no le quede ni un pedazo de tierra libre; pero que cada una de las fincas constituya una hipoteca especial que se inscriba como todas las hipotecas, sin privilegio de ninguna clase; y sobre todo, que esas hipotecas se constituyan cuando haya de ello necesidad y no por solo el ministerio de la ley, porque es lo único justo y lo único racional.

En cuanto á las hipotecas futuras, tienen un inconveniente gravísimo que les es peculiar, y consiste en que matan el estímulo natural en el hombre de adquirir. Cuando uno está condenado anticipadamente por la ley á sujetar á una responsabilidad cuanto adquiere, aun cuando no sea necesario para que su obligacion pueda hacerse efectiva, debe mirar, si no con indiferencia, al menos con abandono, el aumento de su

fortuna, porque sabe que no ha de poder disponer libremente de ella.

¿Y no producirán el mismo efecto las *prenotaciones*? Vamos á decirlo, porque este es el lugar mas oportuno para hablar de ellas.

Las *prenotaciones* ya sabemos que son una especie de hipoteca futura, ó, mas claro, el compromiso que contrae uno de hipotecar la primera finca que adquiere, ó las demás que sean necesarias para garantizar una obligacion. No son lo mismo que las hipotecas futuras que hemos combatido; porque aquellas nacen de una prescripción legal y existen aun á pesar de la parte interesada, mientras que la *prenotacion* debe ser puramente convencional. Sin embargo, no hay para qué ocultar que no somos muy entusiastas de las *prenotaciones*, porque, aun cuando no en tan alto grado, son capaces de producir efectos análogos á los de las hipotecas futuras, legales ó necesarias. Solo hay dos casos en que la *prenotacion*, en nuestro concepto, no puede neutralizar el deseo de adquirir, como ya lo hemos indicado, cuando la *prenotacion* se hace en favor de la mujer; cuando la mujer para librar á su marido de una desgracia enajena una finca de su dote, porque aquí el deseo natural de adquirir se ve estimulado no solo por el amor conyugal, sino por un sentimiento muy natural de gratitud. El otro caso es cuando la *prenotacion* es solicitada por los artífices de un edificio para hipotecarlo en favor de sus salarios en cuanto esté concluido, porque aquí la *prenotacion* es subsiguiente á la adquisicion, y el deseo de adquirir, por consiguiente, nada tiene que perder.

¿Y en qué casos mas puede autorizarse la *prenotacion* como necesaria? Un menor no la necesita, puesto que para ser uno tutor ó curador es indispensable ofrecer de presente garantías. El que dé prestado no la necesita tampoco, porque ó el deudor tiene hipotecas que ofrecer ó no; si no las tiene, el prestamista aventurará su capital deliberadamente; si las tiene, el que presta puede exigir las, y la *prenotacion* es inútil. Pero puede suceder que un hombre colocado en un grave conflicto, sin bienes con que garantizar el pago de una deuda ó con todos ellos hipotecados, no tenga otra cosa que ofrecer para tomar prestado y salir de un conflicto, que muy bien puede ser el peligro de una gran desgracia, mas que la promesa de hipotecar; es decir, una *prenotacion*. ¿Deberá autorizarse la *prenotacion* en este caso, siempre que el prestamista la pida si no como una garantía, como una esperanza? Esto es muy poco pedir para que se pueda negar; pero bueno es tener en cuenta que aun cuando no se concediera, nada perderia por eso el hombre colocado en una situacion desesperada; porque ¿quién presta á un hombre sin garantías presentes? ¿Le presta el prestamista de oficio? No; le presta el amigo, no por interes, ni aun con la esperanza de reembolsarse, sino

por la satisfaccion de endulzar la suerte de un amigo desgraciado; y el que presta así, el que obra, no por cálculo sino por un sentimiento, olvida que puede llegar el dia de verse indemnizado.

Sin embargo, para este caso no encontramos gran inconveniente en que se use de la *prenotacion*, de la misma manera que en los dos casos citados; pero fuera de los tres, nunca; porque la *prenotacion*, ademas de ser perjudicial, es completamente inútil. Podria inventarse el caso de un litigio sobre el derecho de exigir una hipoteca, y se podria suponer que el deudor durante el litigio hipotecara de buena ó mala fe todos sus bienes, de manera que cuando el acreedor litigante se viera separado en su derecho por la sentencia de un tribunal, lo encontrara eludido; pero el caso del litigio no puede darse. Una vez regularizado el sistema hipotecario; una vez hecha obligatoria la inscripcion de todas las hipotecas, la imaginacion mas fecunda no es capaz de presentar como posible un pleito.

El proyecto de Código civil español tiene tambien su capítulo de *prenotaciones*, que llama *anotaciones preventivas*; pero está muy lejos de satisfacernos, y diremos por qué, puesto que nos hallamos á tiempo de que se mejore.

Segun el art. 1,867, «el que sigue una demanda en juicio sobre la propiedad de bienes inmuebles, ó otro derecho real sobre los mismos ó para que se reduzca ó cancele una inscripcion, puede hacer anotar su demanda en el registro público, siempre que el tribunal que conoce de ella lo ordene, á su instancia, «si lo estima justo.»

Por el art. 1,872, «para que los legatarios y acreedores de un difunto conserven respecto de sus bienes inmuebles el derecho de pedir la formacion de inventario y separacion de los bienes del difunto y del heredero (esto no está muy claro) deberán requerir la anotacion preventiva de su respectivo derecho dentro de seis meses.»

Por el art. 1,873, deberán tambien anotarse las demandas en que se pide que se declare incapaz á una persona ó se le nombre curador; en que se pide la declaracion relativa á la presuncion de muerte del ausente, ó la separacion de bienes del matrimonio, ó la declaracion de una prueba ó la admision de cesion de bienes, ó la ordenacion de un secuestro ó espropiacion.

Estas anotaciones preventivas no son las *prenotaciones* hipotecarias; las *prenotaciones* que nosotros hemos condenado. Las *prenotaciones* nuestras son las hipotecas preventivas; la obligacion en que uno se constituye de hipotecar la primera finca que adquiere; ó, por mejor decir, la hipoteca verdaderamente constituida sobre una propiedad futura: las anotaciones preventivas de los artículos del proyecto de Código civil español se refieren á traslaciones de dominio, ó á derechos reales fuera de la hipoteca. La única pre-

notacion hipotecaria de que habla aquel proyecto en su capítulo de anotaciones preventivas, es la que concede el art. 1,874 á los artifices de una finca sobre ella misma para el cobro de sus salarios; pero de esta como de las de su clase hemos hablado hace poco, y vamos a decir unas cuantas palabras sobre las anotaciones preventivas de las traslaciones de propiedad.

Tienen esas anotaciones una indisputable utilidad, porque tienden (este es su único objeto) á evitar el fraude que un propietario dudoso podria cometer hipotecando una finca que al poco tiempo podria arrebatarle una providencia judicial. En el libro de registro se anotan todas las traslaciones de dominio, y el libro de registro tiene que ser el oráculo de cuantos faciliten capitales sobre la propiedad territorial; ahora bien: si en ese libro no se anotan cuantas disputas puedan originarse con motivo de la propiedad de una finca; si no se anotan los derechos vacilantes de un poseedor, podria muy bien recibir un prestamista como buena y segura hipoteca una finca que se declara al dia siguiente propiedad de un tercero. Por consiguiente, deben anotarse, no solamente los derechos positivos, sino los derechos dudosos; no solamente la presuncion favorable del que posee, sino tambien las esperanzas del que reclama. Así, cuando el prestamista antes de aventurar sus capitales consulte el libro de registros, sabrá si pende litigio sobre la hipoteca que se le ofrece; si es dudoso el derecho de su poseedor, en una palabra, si la garantía es segura. No entramos aquí en pormenores porque nos parece en este artículo inoportuno, y porque del principio que acabamos de sentar se deducen fácilmente las consecuencias de aplicacion para todos los casos posibles. Diremos, sin embargo, que estas anotaciones no deben negarse nunca, que no deben dejarse á la discrecion del juez que entiende en el litigio, y que deben hacerse hasta sin conocimiento suyo; sin mas que la presentacion de la demanda con el auto de admision, ó el documento que pruebe la duda sobre la propiedad de la finca, al tenedor del libro de registro. Esta es una cosa completamente aparte del litigio; que no hace variar en nada el derecho de los litigantes: podrá perjudicar al verdadero dueño de la finca porque le impide hipotecarla; pero si ha sido temeraria la reclamacion, el juez del litigio puede entonces imponer indemnizacion de daños. Hemos hecho esta advertencia, porque en el proyecto de Código civil español hay un artículo, que es el 1,867, en el cual se determina que el que sigue demanda en juicio sobre la propiedad de bienes inmuebles ú otro derecho real sobre los mismos, ó para que se reduzca ó cancele una inscripcion, puede hacer anotar su demanda en el registro público, *siempre que el tribunal que conoce de ella lo ordene si lo estima justo.*

Hemos explicado la razon de las anotaciones preventivas para todo lo que ponga en duda los derechos

de un poseedor, y creemos que donde esa razon no es aplicable, la anotacion es inútil. El artículo que acabamos de copiar autoriza la anotacion preventiva en el caso de que se siga una demanda para que se reduzca ó cancele una inscripcion. Y ¿para qué? y ¿cómo puede suponerse una demanda de este género? Suponemos que la inscripcion de que habla el artículo sea una inscripcion hipotecaria, porque otra no sabemos que pueda cancelarse: pues bien; una inscripcion hipotecaria se cancela con el documento que acredita que la deuda se ha extinguido. ¿Hemos de suponer que el acreedor se niegue á dar el recibo de la cantidad que habia prestado cuando se le devuelve? Esto seria suponer un absurdo. Podria suceder que el acreedor se negara á recibir la cantidad que hubiese prestado alegando que se faltaba á alguna de las condiciones pactadas; pero en este caso se disputaria sobre esto; sobre el cumplimiento ó no cumplimiento del contrato de préstamo; porque la cancelacion de la inscripcion hipotecaria no es mas que la consecuencia natural de la estincion de la deuda, sobre la cual, obtenido el comprobante de que la deuda está estinguida, no cabe litigio. Pero, aunque el litigio pudiera suponerse, ¿para qué serviría la anotacion? No lo comprendemos. ¿Serviria para dejar libre la finca hipotecada? De ningun modo, porque esto dependeria de la sentencia del juez. Y cuando la sentencia del juez fuese favorable al deudor, ¿no se cancelaria la inscripcion hipotecaria? Que se diga entonces el efecto de la anotacion preventiva, si no es el de dar que hacer al tenedor del libro de registro.

Tampoco comprendemos este otro artículo, que es el 1,869, y dice así: «Cuando se presente en el oficio del registro un título, cuya inscripcion no deba rehusarse definitivamente, pero que no deba tener lugar en el momento por algun defecto conocidamente subsanable, podrá requerir el interesado la anotacion preventiva.» ¿De qué título se habla? ¿Es título de traslacion de dominio ó título de hipoteca? Si pertenece á la primera clase, el que enajena y el que adquiere tienen interes en subsanar el defecto de que adolezca el título de traslacion: ¿para qué la anotacion preventiva? ¿A qué sujeta?—¿Es nulo el contrato? No hay sujecion posible si alguno de los interesados quiere apartarse de él. ¿No es nulo? Entonces con anotacion ó sin ella el contrato se realizará y se hará la inscripcion en regla. Lo mismo puede decirse si el título es hipotecario, si lo que quiere anotarse es una hipoteca. ¿Es mas la anotacion que el contrato? Pues si el contrato no vale, ¿la anotacion valdrá algo? Y si vale, ¿no ha de hacerse la inscripcion? Y por otra parte, ¿quién es el interesado á quien se concede el derecho de la anotacion preventiva? ¿Hay alguno que esté mas interesado que otro en una escritura de contrato? Porque el interes es igual en los contratantes, porque el arrepentimiento de uno nada valdria no siendo nulo

el contrato, la anotación preventiva es una superfluidad. Vamos á otra cosa.

Habiendo dicho que los pleitos sobre hipotecas son imposibles con el sistema que hemos propuesto nosotros, hay que escluir del número de ellas las que hasta ahora se han conocido con el nombre de hipotecas judiciales. Hemos demostrado además que nunca fueron verdaderas hipotecas, sino mas bien la declaración de un derecho á exigirla, y entre lo uno y lo otro cualquiera conoce la diferencia. Pero sea lo que quiera de esta cuestión que está resuelta en otra parte, es lo cierto que siendo inútiles no hay para qué mencionarlas en un código. Sobre esto escusamos añadir mas, porque nos espondríamos á repetir ideas que ya hemos emitido.

Aunque no hemos concluido de presentar las bases del sistema hipotecario tal como nosotros lo comprendemos, nos parece que es este el lugar oportuno de ocuparnos en contestar á las objeciones que se hacen contra la publicidad y la especialidad de las hipotecas; y así diremos los límites que la publicidad debe tener, en nuestro concepto, puesto que de propósito no hemos querido hablar de ello hasta ahora. Empecemos por la especialidad.

Sin negar la conveniencia de las hipotecas especiales, dicen los que las miran con repugnancia que producen inconvenientes muy graves en los países donde la propiedad está muy dividida, donde cambia frecuentemente de dueño, y donde, por consiguiente, es muy difícil señalar las fincas con exactitud. Los inconvenientes, pues, no son tales inconvenientes; no son mas que dificultades en la operación de los registros, y para eso están muy lejos de ser invencibles. Si una pequeña cantidad de terreno, se dice, cambia muchas veces al año de dueño, y se reúne sucesivamente á cuatro ó seis patrimonios distintos; si las fincas colindantes cambian de dueño también, y son además frecuentes las variaciones del cultivo, es imposible, sin trabajos superiores al valor de la finca, demostrar su identidad. Ya se ve que solo la exageración ha podido suministrar argumentos contra la especialidad de las hipotecas. ¿Dónde, en qué país del mundo se hacen tan frecuentes divisiones de la propiedad? ¿Dónde la propiedad cambia tan frecuentemente de dueño? Se hacen enajenaciones, es verdad; pero, por una parte, ni se hacen, ni pueden hacerse tantas como se quiere suponer, y por otra, se harían muchas menos en el momento en que, fundado el crédito territorial, la agricultura contase con capitales. Porque, sin necesidad de que lo digamos nosotros, todo el mundo sabe que la mayor parte de las enajenaciones proceden de los apuros del labrador.

También es cierto que en España, y no tanto como en Francia, la propiedad está muy dividida; pero de esto lo único que puede resultar es que el libro de las inscripciones tenga muchas hojas. Si la división de

la propiedad es un obstáculo para la especialidad de las hipotecas, lo será también para la formación de una estadística exacta; y si bien la formación de una estadística es cosa difícil, á nadie le ha ocurrido sostener que esté fuera de los límites de la posibilidad. Además, á todas estas observaciones hemos dado ya una contestación anticipada cuando dijimos la fórmula en que debían hacerse las inscripciones. ¿Quién, después de haber visto aquella sencillez, que no es por cierto una sencillez imaginaria, puede dudar que las inscripciones serían una cosa fácil y metódica y ordenada, aunque la propiedad estuviera aun mas dividida?

También previmos el caso de que se subdividiera una finca en muchos trozos, y dijimos lo que debería hacerse cuando ese caso llegara, para que el orden de las inscripciones no se alterara en lo mas mínimo; pero aun después de previsto el caso, y de haber presentado la manera de vencer la dificultad, todavía nos queda que decir que esas subdivisiones de las fincas en partes pequeñas no son tan frecuentes como quiere hacerse creer. El que necesita desprenderse de una finca no vende, generalmente hablando, una parte; la vende toda. De donde procede de ordinario la división de la propiedad es de los testamentos; pero entonces, fuera de algun caso excepcional, se dividen heredades, pero no fincas; y como la propiedad territorial está clasificada por fincas y no por heredades, es lo mismo para el efecto de la inscripción el que todas las fincas de una herencia vayan á parar á personas distintas. De todos modos, en la hoja de cada finca transmitida por herencia hay que escribir la traslación, que es lo que importa; y el nombre del nuevo propietario es de todo punto indiferente: es cuestión de letras y nada mas.

Reconoceremos, por último, que no siempre una finca está destinada á un cultivo; pero, ¿es el cultivo la única señal por donde puede venirse en conocimiento de una finca? Entonces ni los mismos dueños conocerían sus propiedades de un año para otro, y se suscitarían mil disputas sobre una finca puesta de garbanzos, que el año anterior diera trigo ó patatas. Esas disputas no ocurren nunca; luego el cultivo de la tierra es lo último que debe tenerse en cuenta para identificarle. Mas: ni es lo último ni lo primero; porque el cultivo no se ha tenido nunca como una señal, por lo mismo que es variable. ¿En qué escritura de traslación de dominio se hace mérito del cultivo de una finca para dársela á conocer á su nuevo dueño? Su calidad, su situación, sus linderos y otras mil particularidades de que en caso necesario puede hacerse mención es lo que forma las señales inequívocas de un predio rústico. Pero se dice: las tierras colindantes cambian de dueño con frecuencia, y esa tierra, que se da á conocer diciendo de ella que linda con tierras de tales ó cuales personas determinadas, no parece la misma cuando esas tierras han pasado á otras manos. ¿Y por

qué no? Volvemos á remitirnos á la forma que hemos dado al libro de las inscripciones. Cada finca tiene en ese libro una hoja en la cual se van escribiendo todas las trasferencias, con la fecha, por supuesto, de cada una; de manera que cada hoja revela el nombre de todos los dueños por que ha pasado la finca, y se sabe, por consiguiente, que en tal fecha las fincas colindantes de la que se quiere conocer pertenecian á tales dueños, mas que despues los dueños hayan sido innumerables. Esto no puede ser mas claro.

De la publicidad de las hipotecas se ha dicho que produce el descrédito de los propietarios. No sabemos por qué; pero antes de hacernos cargo de esta objecion diremos lo que pensamos de la publicidad. Si la publicidad ha de consistir en tener siempre de manifiesto el libro de las inscripciones para satisfacer curiosidades inoportunas, no diremos que tenga graves inconvenientes, pero sí que es completamente inútil, y que inútilmente se sostendria á un empleado que tuviera la ocupacion de contestar á preguntas impertinentes. Si la publicidad no ha de ser otra cosa que lo contrario del misterio y del desorden que son manantiales fecundos de fraudes, la publicidad es necesaria; la publicidad es una de las bases principales de un buen sistema hipotecario. Por lo demas, nosotros no concederíamos derecho para escudriñar el libro de registros mas que á los que probasen tener en ello interes: y no se crea que para esto queremos establecer trámites judiciales, nada de eso: el mismo juez que lleva el libro es el que puede decidir sobre el interes de la persona que se le presente á pedir noticia de una finca, siempre que no vaya acompañado del dueño, porque en este caso no hay cuestion.

Y bien; esta publicidad, ú otra publicidad mayor, ¿cómo puede perjudicar al crédito de los propietarios? El crédito de los propietarios se compromete cuando no puede saberse el estado de sus negocios, cuando puede sospecharse que se ha comprometido á mas de lo que puede cumplir; cuando su buena fe no es patente; en una palabra, cuando el capitalista que le presta no tiene seguridad absoluta de cobrar; pero cuando se sabe y se puede justificar que sus obligaciones son inferiores, en mucho, al valor de sus propiedades, cuando no tiene libertad para exagerar ese valor, ni para presentar como libre lo que ya tiene un gravámen, cuando, en una palabra, se sabe de seguro que no eludirá porque no puede eludir ningun compromiso, y que sus acreedores no podrán en ningun caso quejarse de fraude, ¿qué importará que se conozca el estado de sus negocios? Sí, sí importa; pero importa para su crédito, en vez de serle perjudicial. El gran enemigo del crédito es la oscuridad; la publicidad, la franqueza, es uno de sus elementos principales. ¿Cómo puede ponerse en duda esta verdad trivialísima? No ya, pues, siendo la publicidad limitada como nosotros la deseamos, sino siendo absoluta, tan absoluta como

lo fue cuando se ponía un marco en las tierras hipotecadas, lejos de perjudicar, fomenta el crédito de los propietarios.

Despues de haber arreglado las hipotecas de modo que el acreedor hipotecario no pueda nunca encontrarse sorprendido con una hipoteca privilegiada que defraude sus esperanzas y sus deseos, nos queda todavía por resolver una cuestion importante que, abandonada, podria ser un obstáculo á la consolidacion del crédito territorial. Esa cuestion es la de los *privilegios*, de que ni por incidencia hemos hablado. Los *privilegios* son ciertos créditos que, sin ser hipotecarios, tienen una preferencia en la legislacion de algunos países, aun sobre los créditos que tienen ese carácter. Pertenecen á los créditos privilegiados los gastos de funeral, los gastos de justicia, los gastos hechos en la última enfermedad del acreedor difunto, los salarios de los criados, los alquileres y rentas sobre los frutos de la finca y los muebles que contenga, el precio de los efectos muebles no pagados, sobre ellos mismos; el precio de un inmueble, sobre el inmueble vendido; y otra percion de ellos que no mencionamos porque no hay necesidad.

Como nuestro objeto, y el objeto de todo sistema hipotecario, es dejar siempre espedito el derecho del acreedor que tiene afecta á su crédito una hipoteca, porque solo de esta manera es posible el crédito territorial, la existencia de los privilegios nos es indiferente mientras no afecten á las fincas hipotecadas. Que nunca, en ninguna ocasion ni por ningun motivo, pueda dudar el acreedor hipotecario de la seguridad de su crédito, es á lo que debe aspirarse: ¿y qué importaria que el acreedor hipotecario tuviera esa seguridad mientras su acreedor viviese, si la muerte podia á todas horas haer brotar un sinnúmero de privilegios que se le pondrian por delante? ¿Qué le importaria al acreedor tener hipotecada una propiedad, si la vida del deudor no estaba hipotecada tambien? Repetimos que los privilegios están fuera de nuestra órbita si no afectan á los bienes hipotecados; pero como nosotros no disponemos de la cabeza y de la mano de los legisladores, y como por otra parte nuestro objeto es presentar aquí un sistema completo de legislacion hipotecaria, sea lo que quiera lo que dispongan las leyes en países determinados, tenemos que decir la manera de arreglar los privilegios para que no perjudiquen de ningun modo á los créditos hipotecarios, que es lo que nosotros tratamos de salvar. Y no porque miremos con indiferencia á los otros acreedores, sino porque teniendo todo el que presta derecho á exigir una hipoteca como-garantía de su crédito, cuando no la exige es que voluntariamente arrostra los peligros de su negligencia, ó que voluntariamente renuncia al reintegro de su capital. Hay, sin embargo, créditos que nacen contra la voluntad del acreedor, en los cuales no cabe la hipoteca, por lo mismo que el acreedor no

presta de buena voluntad, ó, por mejor decir, no sabe que presta; y cuando tal sucede, preciso es que la ley procure no dejar defraudados derechos legítimos sobrepreste de que no tienen una garantía que no se ha podido exigir. El médico que asiste al enfermo en su enfermedad última, el criado que le sirve, la iglesia que le da sepultura cuando ha muerto, ¿han de quedarse sin cobrar, el uno sus honorarios, sus salarios el otro y la iglesia sus derechos, porque no han podido exigir al enfermo y al difunto una hipoteca? Creemos que estas deudas son respetabilísimas; creemos también poder encontrar medios de que queden satisfechas sin perjudicar á los acreedores hipotecarios; pero debemos decir una cosa: si esos medios no pudieran encontrarse, si hubiera que elegir entre los créditos hipotecarios y esos otros que hemos supuesto, nosotros no sacrificaríamos los hipotecarios. Mas, es completamente inútil pensar en leyes hipotecarias como base del crédito territorial, si un derecho hipotecario ha de poder ser alguna vez eludido.

Del poco respeto con que las hipotecas han sido miradas, del olvido en que se ha tenido el crédito territorial, han nacido una porción de ideas que hoy tienen que parecernos absurdas. Nosotros no concebimos un concurso de acreedores en el cual tengan señalado su lugar los acreedores hipotecarios. Pues qué, ¿el que tiene una hipoteca necesita que la ley vaya á ampararle? ¿Y el que tiene una hipoteca que le coloca en un lugar preferente, puede ser postergado á otros acreedores sin hacer un agravio á los principios de justicia, y sin dar un ataque al derecho de propiedad? O la hipoteca significa algo, ó no significa nada: si no significa nada, es decir, si no da un derecho de preferencia sobre ella misma, si la hipoteca no es la seguridad de un crédito, que se suprima, puesto que sus efectos son eventuales: si algo significa, debemos cuidar de que no se entorpezca con la dificultad mas insignificante el derecho de un acreedor hipotecario. Hay créditos que deben respetarse, es verdad; pero ¿para qué es entonces la prevision de las leyes? Para conciliar todos los derechos y todos los intereses que merezcan consideracion. Y tan fácil es conciliarlos, que cuanto mas se aseguren los créditos hipotecarios tanta mas facilidad hay de atender á los créditos sin hipoteca. ¿Parece esto una paradoja? Luego veremos que no lo es. Ahora nos detendremos en ver cómo están los privilegios en España.

En España, donde la legislacion hipotecaria ha llegado al último grado de confusion, donde se puede decir que no hay un derecho bien definido, no ha habido lo que en otros países se distingue con el nombre de privilegios, ó, por mejor decir, los privilegios son tantos, tan grandes que es casi imposible encontrar no ya al acreedor comun sino al acreedor hipotecario. Mue- re un deudor; y en el juicio de abintestato ó testamen- taria, en que son clasificados todos los créditos, ocu-

pan el primer lugar, no sobre tal ó cual mueble ó inmueble, sino sobre todos los bienes del difunto, los gastos de la última enfermedad, los de funeral, y los no menos considerables de testamento, inventario, etc.; es decir, los gastos de justicia. Vienen luego los créditos hipotecarios privilegiados; que son los del fisco, y los de la mujer. Y luego sobre una finca, aunque haya sido especialmente hipotecada, viene el derecho del que anticipó para repararla; y el del huérfano sobre la cosa comprada con dinero suyo, aunque se halle en el caso que la anterior. Ahora digamosos: ¿qué queda para los créditos verdaderamente hipotecarios que son los que tienen una hipoteca especial? O el deudor ha sido una persona de buena conducta y de buena fe, ó ha sido un hombre desarreglado: si lo primero, para todos los acreedores habrá, y en este caso las hipotecas son inútiles; si lo segundo, cuando llegue el turno á los acreedores hipotecarios, ya no hay nada que repartir, en cuyo caso las hipotecas son mas inútiles todavía. ¿Se comprende ahora bien lo que deben ser las hipotecas para que sean eficaces?

El proyecto del nuevo Código civil enmienda algo los defectos de nuestra jurisprudencia actual; pero su sistema no está libre de inconvenientes: es una cosa muy parecida al sistema francés.

Hay, segun ese proyecto, privilegios generales sobre todos los muebles y los inmuebles no hipotecados; que son los gastos de justicia hechos en el interes comun de los acreedores, y los gastos de administracion durante el concurso.

Hay privilegios generales sobre bienes inmuebles que son: el funeral del deudor, su mujer é hijos constituidos bajo la patria potestad. Gastos de la enfermedad última. Salarios de criados que no hayan prescrito. Anticipaciones hechas al deudor y su familia en comestibles, vestido ó calzado. Provisiones alimenticias devengadas durante el concurso. Los atrasos de un año de impuestos públicos ó municipales.

Hay privilegios especiales contra ciertos muebles, á saber: los gastos de construccion ó conservacion de una cosa sobre la cosa misma, mientras no haya pasado á un tercero. El préstamo con prenda sobre la cosa empeñada. El precio de los transportes sobre los efectos transportados. El haber devengado por los posaderos sobre los efectos llevados á la posada. Las semillas y gastos de cultivo y recoleccion anticipados al deudor sobre los frutos de la cosecha del último año. Los alquileres y arriendos de un inmueble sobre los muebles que haya en ellos. El precio de los muebles no pagados, sobre los mismos, mientras permanezcan en poder del deudor. Las cantidades de que deben responder los empleados del gobierno, ó de los pueblos ó de establecimientos públicos por razon de su oficio, sobre el fondo de la finca afecta á esta responsabilidad.

Hay privilegios especiales sobre determinados inmuebles, que se conceden á los gastos de conservacion

del último año, sobre los bienes que dieron lugar á ellos; á los gastos de construcción y reparos mayores, sobre los bienes construídos ó reparados; y al precio de los seguros sobre los bienes asegurados, y á los derechos del registro público y contribuciones del último año, sobre los bienes que los hayan devengado.

Estas disposiciones que hemos indicado no están bastante claras. Tenemos privilegios generales sobre bienes muebles, y sobre inmuebles no hipotecados: estos no perjudican nada á los créditos con hipoteca. Tenemos privilegios generales sobre bienes muebles: tampoco estos alteran el derecho del acreedor hipotecario. Tenemos privilegios especiales contra ciertos muebles: con estos sucede lo mismo. Tenemos, en fin, privilegios especiales sobre ciertos bienes inmuebles: de estos hay algo que decir. Ese privilegio que tienen los gastos de conservación del último año sobre los inmuebles que dieron lugar á ellos, ¿es contrario á una hipoteca especial inscrita de esos mismos bienes? Este parece ser el espíritu de esa disposición; pero entonces la disposición tiene gravísimos inconvenientes para el establecimiento del crédito territorial. No vamos á destruir de una plumada el derecho que tiene á indemnizarse el que ha gastado en conservar una finca ajena; pero, ó esos gastos fueron anteriores á la hipoteca, ó posteriores; si fueron posteriores, impútese á sí mismo el haber gastado en una finca de otro afecta á una responsabilidad anterior; si fueron anteriores, impútese á sí mismo la negligencia de no haber hipotecado en favor suyo la finca en cuya conservación iba á hacer gastos. Y no se diga que vamos á castigar una negligencia de buena fe, que puede ser hija de un sentimiento de generosidad; porque si esa negligencia hoy existe, como existen otras análogas, no es sino porque nos hemos acostumbrado á que las leyes sean nuestros curadores, á que hagan lo que nosotros debemos hacer, y suplan nuestros cuidados. Dígame una vez resueltamente: el crédito hipotecario es sagrado siempre, y el que preste ó gaste sin hipoteca, lo hará arrojando voluntariamente las consecuencias de su conducta, y entonces habrá, en quien tal haga, ó verdadera negligencia ó gran generosidad: en el segundo caso nada se le quita; en el primero, el castigo no puede ser mas oportuno ni mas equitativo. El privilegio, pues, de los gastos de conservación de un predio sobre él mismo, debe, en nuestro concepto, desaparecer.

Y lo mismo que decimos de este privilegio, decimos del que se concede á los gastos de construcción y reparos mayores sobre los bienes construídos ó reparados; solo que aquí se nos anticiparon los autores del proyecto de Código, y dijeron que los arquitectos, empresarios, oficiales y obreros que suministraran materiales á los propietarios para la construcción ó reparación de sus edificios ú otras obras deberán requerir la *prenotación* de su contrato si quieren

disfrutar de su privilegio. La medida no puede ser mas acertada; y el efecto de ella es sin disputa que si existiese una *prenotación* anterior, esta sería preferida; puesto que nada mas fácil que averiguar si el que debe ser propietario de la finca proyectada tiene ya contra sí alguna *prenotación*. Y bien: esto que se ha tenido en cuenta para este caso, ¿por qué no se ha tenido tambien para el anterior? Esto no lo dice el proyecto de Código; pero basta para justificar nuestra doctrina acerca del otro privilegio de que hemos hablado.

Otro de los privilegios especiales sobre determinados inmuebles es el del precio de los seguros sobre los bienes asegurados. Hé aquí un crédito respetable, si pudiera ser crédito contra la voluntad del asegurador. ¿El precio del seguro! ¿Y en qué consiste ese precio? ¿Es, por ejemplo, una cantidad determinada que se dé al tiempo de asegurar la finca? Pues bien, el pago de esta cantidad no tiene espera, se hace de presente; ahora si la persona ó sociedad que asegura tiene la condescendencia de dar espera al dueño de la finca para pagar el seguro, esa condescendencia no ha de venir á pagarla el acreedor que tenga en favor suyo hipotecada esa misma finca. Porque nosotros siempre hablamos bajo el supuesto de que el privilegio sobre una finca determinada sea anterior á la hipoteca constituida sobre ella, pues en otro caso no habria cuestion, al menos con los acreedores hipotecarios. Si se entiende por precio del seguro el contingente que paga cada uno de los individuos de una sociedad de seguros para indemnizar á otro de las pérdidas que una fatalidad imprevista le ha hecho sufrir, nos parece mas inútil el privilegio, porque en esta parte las sociedades son muy severas, y con razon, y no consienten atrasos. ¿Paga puntualmente su contingente un socio? Sigue siéndolo: ¿deja de pagarlo? Nadie se lo reclama; pero él deja de ser individuo de la sociedad, perdiendo todo lo que ha pagado antes. ¿Para qué, pues, el privilegio del seguro? Pero hay mas, y es que en justicia no se puede reclamar del individuo de una sociedad de seguros el contingente que le corresponda, porque eso sería obligar á uno á pertenecer á ella siempre contra su voluntad, y esto no se le ha ocurrido á nadie.

Otro privilegio del mismo jaez es el de los derechos del registro público sobre los bienes que los han devengado. Suponemos que al hablar de registro se entiende la inscripción de traslaciones de dominio y de todos los derechos reales, y siendo así podemos asegurar que no tenemos noticia de un solo caso en que el derecho de hipotecas haya dejado de pagarse en el acto de hacer la inscripción. ¿Quién que compra ó que vende no paga en el acto los gastos que la celebración del contrato lleva consigo? Pero supongamos que así no fuera y que el que tiene que cobrar esperara, ¿habría de pagar este obsequio el acreedor que

tuviera su derecho hipotecario sobre la misma finca que hubiera devengado los derechos?

El otro privilegio es el de la contribución territorial del último año y el corriente sobre los bienes gravados con ella; pero este privilegio, que no queremos escluir del todo, entrará en la combinación que presentaremos para que no quede, si es posible, ningún crédito desatendido. Diremos, sin embargo, desde luego, que nosotros, relativamente al fisco, tenemos una opinión que no es la opinión de las leyes. Las leyes dan al fisco preferencia sobre los acreedores particulares en un concurso; nosotros, sin querer dejar desatendido el fisco, creemos que la mayor parte de los acreedores particulares deberían ser preferidos á él. La razón es muy sencilla. Un acreedor particular puede quedar arruinado, perdiendo el capital que había prestado; el fisco no se arruina aunque deje de percibir la contribución de un individuo. Se dirá que si la contribución de uno solo no, la contribución de muchos podría perjudicarle: es verdad; pero ya vemos que no hay concursos todos los días. Se dirá todavía que el posponer el fisco á todos los acreedores particulares podría dar lugar á fraudes: esta es la verdadera dificultad, y por ella no nos atrevemos á posponer al fisco del todo.

Siguen en el orden de acreedores, despues de los que tienen privilegios sobre todos, los hipotecarios legales; pero de estos ya nada tenemos que decir, porque antes hemos demostrado que las hipotecas legales deben suprimirse. Y porque tan absolutamente somos enemigos de las hipotecas legales de cualquier modo que se constituyan, y sean cualesquiera sus efectos, no podemos adherirnos del todo á la base 3.^a del proyecto del sistema hipotecario de Génova, de que hemos hablado, la cual consiste en la supresion de los privilegios y la conversion de los mas atendibles en hipotecas legales dispensadas de inscripcion, pero solamente hasta una cuota determinada. Porque, ó la cuestion no es mas que de palabras, en cuyo caso no hay para qué disputar, ó sin quererlo se hace imposible el sistema hipotecario. Nos explicaremos. Los privilegios convertidos en hipotecas legales, ¿qué efecto van á tener? ¿Van á ser eficaces únicamente sobre bienes no hipotecados? Entonces lo mismo da que se llamen privilegios que hipotecas. ¿Serán eficaces hasta sobre bienes hipotecados? Ya hemos dicho que un sistema hipotecario es defectuoso, y que el crédito territorial es completamente imposible desde el momento en que un acreedor hipotecario tiene motivos para abrigar la mas ligera duda de que puede, no ya perder, sino solo aventurar sus capitales prestados.

Si solo se tratara de recomendar esos créditos verdaderamente forzosos, porque no son créditos que resultan de un préstamo en dinero, sino de un préstamo en servicios que debían prometerse sin esposicion ninguna sus salarios, nosotros nos asociariamos, mejor dicho, ya nos hemos asociado á ese pensamiento. No

queremos que la asistencia de un enfermo, que al fin sucumbe sin haber podido recompensarla por sí mismo, se deje por pagar; pero es preciso tener cuidado de que la exageracion de ese sentimiento no nos lleve á perjudicar derechos mas antiguos, y, no hay para qué ocultarlo, mas respetables. Afortunadamente todo se puede conciliar, como vamos á ver.

Ya que las leyes dividen á los acreedores en hipotecarios y no hipotecarios, para señalar á cada uno sus derechos sobre los bienes del deudor, convendría que dividieran á los acreedores de esta segunda clase en forzosos y voluntarios. Llamamos voluntarios á los que prestan por pura generosidad, ó los que cuando prestan saben que arrostran su capital; en una palabra, á los que mas que un préstamo hacen una donacion. Forzosos ya hemos dicho los que son; los que prestan sin querer prestar; los que ni siquiera saben que prestan ó que han prestado. No necesitamos individualizarlos aquí, porque todo el mundo los conoce; pero hay uno que figura entre ellos sin razon, y á este sí vamos á nombrarlo para escluirlo; porque no solo no es acreedor forzoso, sino que ni es de los acreedores generosos siquiera: es un acreedor oficioso que impone sus servicios por alcanzar largo premio, exigido casi siempre con un rigor comparable solo á la repugnancia con que se paga. Ese acreedor es la curia. Es una gran desgracia para una familia que entre en su casa la muerte; pero la desgracia es mucho mayor cuando tras de la muerte entra el escribano á inventariar como dueño los bienes del difunto. Y esto es tan cierto, que familias desoladas han interrumpido su dolor y enjugado sus lágrimas para cometer un fraude que los pusiera á cubierto de una intervencion judicial. ¿Es un beneficio el que se quiere dispensar llevando á la justicia á una casa mortuoria, ó un castigo que se quiere imponer? Cualquiera diria que era lo segundo al ver los desastrosos efectos que produce. En un juicio de inventario, que llega á ser un concurso de acreedores, cuando no es muy fuerte el caudal, la curia no es ya un acreedor privilegiado, sino el único acreedor, porque es el único que cobra, y cuando el caudal da para todos, la curia se lleva lo que debia quedar como el único consuelo de la desgracia á la atribulada familia del deudor. O que la curia no se apodere de los negocios que deja un hombre al morir, ó que lo haga gratuitamente: otra cosa es añadir afliccion al afligido; suplantar á los herederos arrebatándoles lo poco que les dejarán los acreedores. Muchas veces cuando un escribano sale de una casa mortuoria concluidas todas las diligencias judiciales, la puerta que se abre para darle salida se abre tambien para dar entrada á la miseria y á la desolacion. La pintura es triste; pero desgraciadamente es verdadera.

Y si no, ¿hay quien no tiemble ante la idea de entregar los negocios domésticos á la justicia? ¿Hay quien deje de ver en la justicia la llama que estingue

y la fuerza que absorbe todo cuanto toca? Por honor de la justicia, por honor de las leyes pedimos que se reformen esos procedimientos donde van á perderse fortunas enteras. La curia no debe ser acreedor ni privilegiado ni comun; ni debe ser el primero ni siquiera el último: el primero no, porque no es justo que sea primero el que viene detras de todos y viene ademas las mas de las veces sin ser llamado; el último tampoco, porque en el momento en que hay esperanza de ganar nace el estímulo de las dilaciones y de los entorpecimientos, y empiezan los espedientes á esponjarse hasta que toman proporciones gigantescas. Quítense los derechos á la curia cuando tenga que obrar á consecuencia de una desgracia ocurrida en una familia, y todos esos espedientes que alcanzan con mucha frecuencia la dicha de sobrevivir á los mismos interesados, morirán en la infancia sin que por eso dejen de producir el mismo efecto.

En resúmen: la curia debe ser escluida del número de los acreedores absolutamente; si ella trabaja de balde, harto trabajo tiene el que se ve en la precision de someterse á ella. Ademas, sus oficios pueden muy bien sustituirse la mayor parte de las veces.

Fuera de la curia, nosotros respetamos todos los demas privilegios, y diriamos el lugar que señalaríamos á cada uno si no temiéramos salirnos de nuestro objeto. Pero diremos, sin embargo, que todo lo que sea realizar esperanzas legítimas y no defraudar derechos respetables nos parece muy puesto en razon, aunque en el caso á que nos referimos, lo hemos dicho ya, lo mas respetable es el crédito con hipoteca. Ha llegado ya el caso de que digamos la manera de conciliar toda clase de derechos rivales que pueden surgir de la muerte de un deudor.

Nadie puede limitar el derecho que tiene cada uno de contraer deudas; nadie puede quitarle que reciba prestado mientras haya quien se lo dé; pero las leyes deben, en justicia, prevenir los fraudes. Y puesto que hay que tener en cuenta esos acreedores que hemos llamado forzosos, y podria suceder que esos acreedores no tuvieran muebles ni inmuebles por hipotecar contra que repetir, y como por otra parte hay que cuidar mucho de la seguridad de los hipotecarios, deberia prevenirse por la ley que no pudiera hipotecarse ninguna finca sino por una ó muchas cantidades, equivalentes, cuando mas, á la mitad de su valor consignado de antemano, como ya hemos dicho, en el libro de inscripciones. Resultando: que los créditos hipotecarios se realizarían con mucha facilidad, por bajo que fuera el precio en que se vendiera la finca hipotecada; y que los acreedores forzosos tendrían una esperanza muy fundada, ó una casi seguridad de realizar sus créditos con la mitad del valor de las fincas hipotecadas. Y hé aquí como no nos equivocábamos al decir que, cuanto mas seguros fueran los créditos hipotecarios y mas facilidad tuvieran de realizarse, mas

seguridad de realizarse tendrían los créditos forzosos, entre los cuales hay que contar, como indicamos mas arriba, los créditos del Estado por todo género de contribuciones. Ahora, en cuanto al lugar que deben ocupar entre los otros créditos privilegiados, no nos parece oportuno decir nada aquí; lo único que deseábamos era que sin que pudieran fácilmente eludirse, no fueran á perjudicar los créditos hipotecarios que son el objeto de nuestra preferencia, y esto ya lo hemos conseguido.

Después de lo que hemos dicho acerca de los privilegios; después del límite que hemos puesto entre los acreedores hipotecarios y los otros acreedores, se comprenderá fácilmente que nosotros no creemos que deben figurar los primeros en un concurso. El concurso puede servir para los que tengan un derecho que pueda disputarse; pero el que tiene un documento que hace responsable de su crédito una finca, ese no tiene necesidad de otra cosa que de presentarlo, para que su crédito se le haga incontinenti efectivo. Y hémos aquí en un punto que es el complemento de nuestro sistema hipotecario: la reforma de los procedimientos ejecutivos.

Hay diferencia entre tener claro un derecho y tenerlo espedido. Un buen sistema no deja duda acerca del derecho de los acreedores con hipoteca; pero á quien toca hacerlo efectivo fácilmente es á las leyes de procedimientos. Hay mas: para que el crédito territorial exista, conviene mucho que los derechos hipotecarios no puedan disputarse; pero hace mucha falta que, cuando hayan de hacerse efectivos, ni el mas ligero obstáculo se oponga á ello. El crédito de un banquero depende de la exactitud con que cumple sus compromisos, y la confianza que inspira una letra es por la seguridad que hay de cobrarla á voluntad del tenedor, ó al plazo que ella marca. Dar á un capitalista que presta una buena garantía, es levantar hasta la mitad la obra del crédito: la facilidad de realizarla es la otra mitad de la obra: lo primero pende del sistema hipotecario; lo segundo de las leyes de procedimientos.

Si un deudor se hallara siempre en disposicion y con voluntad de pagar sus deudas al vencimiento del plazo convenido, las hipotecas serían inútiles; pero la hipoteca, que suple la buena voluntad ó la escasez de recursos del deudor, viene á personificar el compromiso contraído por este y á decirle al acreedor: «si mi dueño no te paga, yo te pago.» Pues bien; llega el plazo convenido; el deudor no tiene deseo de pagar ó carece de recursos para hacerlo; y entonces el acreedor hipotecario reclamaria á la finca hipotecada su promesa si la finca no fuese un fiador muerto. Acude, pues, á un tribunal, que antes de dar una sentencia favorable ha exigido del acreedor dos clases de sacrificios: sacrificio de dinero y sacrificio de tiempo; del dinero puede el acreedor reintegrarse; pero del

tiempo que pierde no se reintegra nunca. Mas: el dinero que anticipa no devenga interes, y esto es siempre una pérdida positiva. Y no queremos suponer otros peligros ni otras pérdidas para el acreedor, porque caminamos bajo el supuesto de que en el sistema hipotecario haya orden y regularidad.

Y bien: ¿cómo se evitan aquellas pérdidas que servirán siempre, mientras no se hayan evitado, de rémoras al crédito territorial? Muy sencillo. Hoy, un juicio ejecutivo puede convertirse en un verdadero pleito con sus largos incidentes y sus trámites sin fin; porque tras de la reclamación de un crédito puede venir una oposición de tercera, fundada en tantas hipotecas legales y tácitas como conocemos; en una palabra, porque si una escritura de préstamo con hipoteca prueba la hipoteca y el crédito, no prueba que no haya otro crédito y otra hipoteca anteriores y privilegiados. Pero aun en el caso de que no los haya; aun cuando el acreedor hipotecario no sufra contradicción ninguna; aun cuando no haya una mujer, ó un hijo, ó un menor, ó el fisco que defrauden en sus derechos al cándido prestamista, los trámites de un juicio ejecutivo le entretienen el tiempo suficiente para causarle pérdidas de consideración; pérdidas de otro género que las que hemos enunciado. El que presta un capital á plazo determinado, y contrae un compromiso ó prepara un negocio en la confianza de reembolsarse en cuanto el plazo haya vencido; y el plazo vence y no cobra, y acude á un tribunal donde su reclamación sufre dilaciones y entorpecimientos, no pierde su capital, pero pierde las garantías de un buen negocio, ó pierde su crédito si había contraído un compromiso. ¿Quién le indemniza de todo esto? Y, lo volvemos á decir, no hacemos la causa de los acreedores; hacemos la causa de los propietarios; hacemos la causa del crédito territorial.

Un sistema hipotecario como el que hemos presentado nosotros no consiente pleitos, y hace tan palpables y tan claros los derechos de un acreedor hipotecario, que sin mas que la presentación de la escritura y su confrontación en la inscripción del libro de registro puede librarse la ejecución, sin mas trámites, sin mas audiencia. Un aviso al deudor es toda la consideración que se puede tener con él. Pero si pasado el aviso no se apresura á pagar su deuda, la finca hipotecada debe venderse sin mas trámite que el simple anuncio. Hay que prevenir un mal, sin embargo, el mal de que, puesta á la venta una finca en un pueblo de corto vecindario, no haya quien la compre, bien por no arrostrar la enemistad del deudor, ó por un sentimiento de deferencia hácia él. Pero todo esto queda evitado anunciándose la venta en el pueblo donde radica la finca, en la cabeza del partido residencia del juez, y en la capital de provincia, adjudicándose al que haya hecho la mejor postura en cualquiera de estos tres puntos. ¿Cuánto puede tardarse en estas ope-

raciones? Ocho dias, quince dias cuando mas; pero de todos modos que sea un término fijo, para que el que presta á un año de plazo sepa que presta á un año y ocho ó quince dias mas. ¿Y los gastos? Los gastos tienen que ser insignificantes. El juez acuerda la ejecución con vista de la escritura y la confrontación que él mismo hace, y acuerda esto sin honorarios: libra despachos al pueblo en cuyo término está enclavada la finca, y á la capital de provincia para la subasta: en el pueblo la subasta la hace el alcalde sin honorarios; en la cabeza de partido la hace el juez que entiende en la ejecución, sin honorarios tambien; en la capital la hace otro juez de primera instancia que no cobra honorarios tampoco, de manera que lo único que hay que pagar es el insignificante servicio que presta el escribano y el mas insignificante que presta un alguacil: total, dos servicios insignificantes que se pagan con el salario de un solo dia. Una ejecución, pues, no puede costar arriba de 100 rs., porque no debe exigirse intervención de procurador ni de abogado; 100 reales que se deberán sacar del valor de la finca, sin que se consienta en ningun caso que el acreedor los anticipe.

Podría suceder que ni en la capital de provincia, ni en la cabeza de partido, ni en el pueblo donde radica la finca se presente comprador, ó que el comprador no ofrezca por precio el valor de la finca; y en cualquiera de estos dos casos deberá ser adjudicada al acreedor provisionalmente para que pueda tomar dinero sobre ella. Hecha esta adjudicación provisional queda tiempo para anunciar una nueva subasta en la cual, á falta tambien de comprador, puede hacerse la adjudicación definitiva.

Creemos haber puesto los derechos del acreedor á cubierto de toda contingencia, sin haber por eso abandonado los intereses del deudor. Reasumamos: la reforma de los procedimientos es el complemento indispensable de la reforma hipotecaria. Un término fijo para ello que no pase de quince dias; unos gastos que no suban de 100 rs., porque con ellos hay suficiente para pagar todos los servicios, y no se grava demasiado al infeliz que tiene la desgracia de ver puestos sus bienes en venta contra su voluntad; nada de escribano, nada de procurador y abogado, nada, en fin, de trámites; hé aquí las condiciones indispensables de la reforma en los procedimientos ejecutivos, con los cuales se asegura la eficacia de un buen sistema hipotecario.

Hemos hecho un sistema hipotecario sobre el cual puede fácilmente levantarse el crédito territorial por cualquiera de los métodos inventados. La obra del jurisperito está hecha; falta ahora la obra del economista. Pero hay mas: el sistema hipotecario tal como ha salido de nuestra pluma puede producir ventajosísimos resultados, aun sin la ayuda de los establecimientos de crédito, porque en el momento en que la hipoteca sea una sólida y verdadera garantía, el pres-

tar sobre hipotecas será un buen negocio, y los capitales se ofrecerán por consiguiente con un interés moderado. Previmos el caso de que los establecimientos de crédito no siguiesen de cerca á la reforma hipotecaria ya que esta tuviese lugar, y preparamos hasta la manera fácil y poco onerosa de proceder á la enajenación de las fincas hipotecadas cuando la hiciera necesaria la insolvencia del deudor, caso imposible adoptado el mejor sistema de crédito territorial. Porque es preciso tener en cuenta que si el crédito territorial ayuda al sistema hipotecario, el crédito llegaría á su mayor desarrollo cuando el acreedor pudiera reembolsarse á voluntad suya, y el deudor no se viera nunca en el apuro de devolver íntegro el capital recibido, ni espuesto á sufrir la espropiación de la finca hipotecada. ¿Y cómo se conseguiría esto? Muy fácilmente: elevando el crédito territorial á la altura del crédito público; equiparando á la deuda pública la deuda territorial en la forma de emitir sus títulos, que en los resultados llevarían siempre una inmensa ventaja los de la segunda á los de la primera, por lo mismo que la deuda territorial tendría una garantía mas segura, á cubierto de todas las oscilaciones políticas, firme contra todos los errores y todos los estravíos del poder. La desconfianza que inspira un mal gobierno, arranca una gran parte de su valor á los títulos de la deuda pública que, si en último resultado tiene por garantía el importe que pesa sobre la propiedad territorial, inmediatamente no tiene mas garantía que la buena fe ó la buena administración de un gobierno; mientras que la bondad ó la maldad de un gobierno, su buena ó mala administración, y cuantas circunstancias políticas puedan imaginarse como causa de alarma y desconfianza en el público, no pueden quitar su solidez y su permanencia á la garantía de la propiedad. Resultado: que devengarían menos interés los títulos de la deuda territorial que los de la deuda del Estado; que el emplear un capital en los primeros sería negocio mas seguro que el gastarlo en los segundos.

Desenvolveríamos aquí el pensamiento de crédito que acabamos de indicar; pero no es este el lugar oportuno, y ya dijimos algo acerca de crédito en el artículo de *Bancos agrícolas*. Allí se encontrarán las bases para el establecimiento del crédito territorial segun se halla establecido en Polonia y Alemania; y mas estensas nociones suministrarán, entre muchas obras que podríamos citar, la del conde Augusto Cieszkowski, titulada *Del crédito y de la circulación*, que tiene por apéndice un informe sobre el crédito territorial presentado por el autor al congreso central de agricultura de Francia, reunido en 1847; y la obra de M. Girardin titulada el *Impuesto*. Tambien arrojan mucha luz sobre esta cuestión gravísima los debates de la comisión de la Asamblea legislativa de Francia encargada de presentar un proyecto sobre crédito territorial, y en la cual figuraba M. Wolowski, de quien tomamos la im-

portantísima observación siguiente que es la mejor apología del crédito territorial. «Las ventajas, dice, de un buen sistema de crédito territorial equivaldrían á la abolición completa del impuesto que pesa sobre el suelo; porque calculando en un 6 por 100 el interés que paga el deudor hipotecario por los capitales que ha recibido, y bien puede decirse que en el cálculo no hay exageración, los 12,000 millones que hay de deuda territorial devengan un interés de 720 millones. Pues bien: si una buena organización del crédito hace bajar el interés á 4 por 100, se verificará una economía anual de 240 millones, cifra superior á la del impuesto territorial.» ¿Qué hubiera dicho M. Wolowski de España, habiendo sabido que aquí el interés del 6 por 100 no ha pasado ni siquiera como una ilusión ni como una esperanza por la mente de los labradores? ¿Qué hubiera dicho sabiendo que el labrador en España tiene por interés módico un 10 ó un 12 por 100; que toma dinero al 20 y al 30, y á mas si se le apura? Como en España no hay datos de nada absolutamente, no podemos hacer, con respecto á nuestro país, el cálculo que, con respecto á Francia, hizo M. Wolowski; pero bien podemos asegurar que relativamente es mayor la deuda territorial aquí que allá, y que, por consiguiente, el bajar el interés del dinero, no á un 4, sino á un 8, significaría para la propiedad la abolición del impuesto que paga, y aun algo mas. Venga, pues, ese crédito territorial fundado ya en el Norte de Europa; venga la reforma hipotecaria como fundamento de él, y la agricultura se ha emancipado de la traba mayor que se opone á su desarrollo.

Después de nuestras observaciones sobre el sistema y crédito hipotecarios, vamos á dar, por vía de complemento á este artículo, una noticia sucinta de lo que conviene saber á los labradores en lo relativo á lo que entre nosotros se llama oficio ó derecho de hipotecas, del cual hemos hecho mención antes para demostrar que el sistema hipotecario en España no era mas que la forma de un impuesto. Suprimimos de las disposiciones que rigen en la materia lo que incumbe á los funcionarios públicos, puesto que nuestro libro no es una instrucción de empleados, sino de labradores.

No hay que decir que en cada cabeza de partido y á cargo de un escribano hay una oficina para tomar razón de las escrituras de venta, hipoteca, censo, tributo y cualesquiera otros gravámenes que se puedan imponer sobre los bienes raíces, otorgadas en cualquiera de los pueblos del partido; pero lo que ahora conviene saber á las personas á quienes mas especialmente nos dirigimos, es lo que á ellas les incumbe por la legislación vigente, cuando celebran alguno de los contratos sujetos al pago del derecho de hipotecas, y los otros casos en que ese derecho se exige por la Hacienda.

Vamos á tomar por base de esta noticia el real decreto de 23 de mayo de 1845 para decir después las

enmiendas que en él han hecho el de 11 de junio de 1847, y el de 26 de noviembre de 1852; porque ya es sabido que en España, para saber lo que está determinado sobre tal ó cual punto de administración, no basta consultar la determinación última.

Por el art. 1.º del decreto del 45 se dispuso lo siguiente:

«Estarán sujetos al derecho de hipotecas en todas las provincias del reino ó islas adyacentes:

1.º Toda transacción de bienes inmuebles, ya sea en propiedad ó en usufructo, cualquiera que sea el título con que se verifique, *excepto el usufructo conocido en Aragon con el nombre de viudedad, que corresponde á los cónyuges por la ley, sin necesidad de traslación ni contrato.*

2.º Todo arriendo ó subarriendo de los mismos bienes.

3.º Toda imposición y redención de censos ú otras cargas sobre los mismos. Quedan exentas de este derecho las herencias en línea recta de ascendientes ó descendientes, y las adquisiciones que se hagan á nombre y por interés del Estado. Pero unas y otras estarán sujetas al registro que ha de llevarse para toda clase de traslaciones de propiedad ó de usufructo.

Este artículo ninguna variación sufrió por el decreto del 47; pero en el de 52 se derogó la escepcion del pago del derecho de hipotecas hecha en favor de los usufructos conocidos en Aragon con el nombre de viudedad, y fueron, por consiguiente, declarados sujetos al pago del espresado derecho.

El art. 2.º del decreto del 45 estaba concebido en estos términos. «En las traslaciones de bienes inmuebles, sea en propiedad ó en usufructo, el derecho se pagará por el adquirente; en los arriendos por el propietario, ó usufructuario que arrienda; en los subarriendos por el arrendatario que cede ó traspasa sus derechos; en las imposiciones de censos ú otras cargas por las personas á cuyo favor se impongan; en las redenciones por el propietario que las hace.»

En este artículo se ha hecho por el art. 1.º del decreto de 26 de noviembre de 52 la variación importante de suprimirse el derecho de hipotecas para los arriendos y subarriendos, sujetando estos contratos, por lo que toca á su presentación en el oficio de registro, á lo que dispongan las leyes comunes. En lo demás el artículo del decreto del 45 que hemos copiado está vigente.

Por el art. 3.º de este mismo decreto se dispónia que para exigir el derecho de hipotecas en las traslaciones de propiedad, se dedujera de su valor total de las fincas el importe de las cargas con que estuviesen gravadas; de manera que no se exigiera sino con respecto al precio líquido desembolsado por el adquirente. Y el art. 4.º del decreto último declara que esas cargas que deben deducirse del valor de las fincas son las que disminuyen realmente el valor

de estas; y por consiguiente que en las traslaciones por título oneroso se deducirán los censos, cargas eclesiásticas y demas gravámenes de naturaleza perpetua ó redimible; pero de ningún modo las hipotecas especiales en garantía de préstamos ni las fianzas constituidas sobre las fincas. Dispone además que en las adquisiciones por título lucrativo se deducirán las pensiones alimenticias temporales ó vitalicias que afecten á determinadas fincas; graduando su capital por el tipo de un 3 por 100; pero que luego que cese la obligación al pago de la pensión, se pagará el tanto por 100 de los derechos que entonces se hallen establecidos y correspondan al capital de la pensión que antes se rebajó. Por último, determina que no se deducirán tampoco las deudas que resulten en las herencias, á no ser que los bienes muebles no alcancen para pagar aquellas, en cuyo caso se rebajará del capital inmueble la parte que falte hasta cubrir el total importe de las mismas deudas.

El art. 4.º del decreto del año 45 estableció para las ventas de bienes inmuebles el derecho de 3 por 100 del valor de la propiedad vendida, aunque el contrato se verificara con la cláusula de retrocesion; advirtiendo que si la retrocesion se verificaba, no se pagara por ella mas que el 1 por 100. Vino el decreto de 47, y redujo el derecho sobre las ventas á 2 por 100. Esta disposición no ha sufrido alteración ninguna en el último decreto.

Por el art. 5.º del primero de los tres decretos citados se dispuso que en las permutas de bienes inmuebles, el derecho, que entonces era de 3 por 100, como ya se ha dicho, fuese pagado por mitad entre los dos contratantes, siendo las fincas de igual valor; y no siéndolo, por el que pagase en dinero la diferencia de valor. El decreto del 47 no hizo mas que establecer para las permutas el derecho del 2 por 100 establecido para las ventas; el decreto del 52 no alteró esta disposición.

El derecho por herencias y legados ha quedado establecido por el decreto de 26 de noviembre del 52 de esta manera:

«Art. 5.º En las herencias en propiedad entre colaterales de segundo grado, en las de hijos naturales legalmente declarados, y en las de marido y mujer se pagará el uno por ciento,

»4 por 100 en las colaterales de tercer grado, y en las de hijos naturales no declarados legalmente.

»6 por 100 en las de colaterales de cuarto grado.

»Y 8 por 100 en las de grados mas distantes ó entre extraños.

»4 por 100 en los legados de propiedad entre colaterales de segundo grado, entre marido y mujer, y entre padres é hijos naturales, legalmente declarados.

»6 por 100 en los legados entre parientes de tercer grado, y en los de hijos naturales no declarados legalmente.

»Y 8 por 100 en los de cuarto grado y mas distantes, ó entre extraños.»

El derecho por sustituciones ó fideicomisos se fijó en el art. 7.º del decreto del 43, que no ha sido derogado, y que dispone:

«Que en las sustituciones y fideicomisos se pagará por de pronto el 2 por 100; pero que si en el término de un año, contado desde la muerte del testador, se declarase el verdadero heredero, se exigiese de este el derecho que con arreglo á la escala establecida le correspondiera, segun su grado de parentesco, descontándose la cantidad ya satisfecha. Añade que si aquel término se pasase sin haberse hecho la declaracion de heredero, se exigirá del sustituto el 8 por 100 con deduccion tambien de la cantidad antes entregada.»

Para los usufructos procedentes de herencias ó de legados, el decreto del 52 fijó definitivamente la cuarta parte de los derechos fijados á las respectivas adquisiciones en propiedad, ya procedan estas de legados ó de herencias. Ademas en el art. 7.º dispuso lo siguiente:

«Art. 7.º En las herencias ó legados dejados en usufructo, con condicion de que paedan consumirse los bienes en caso de necesidad, se pagarán desde luego los derechos de hipotecas correspondientes á la adquisicion en usufructo; y en el caso de que el usufructuario, por cumplirse la condicion de necesidad, llegue á enajenar ó disponer de los bienes, se completarán, sobre los que ya se pagaron por razon de usufructo, los derechos de hipotecas correspondientes á la adquisicion en propiedad.»

El decreto del 45 estableció para las donaciones por cualquier título el derecho señalado á los legados, segun el grado de parentesco del demente con el donatario; pero exceptuando las donaciones *inter vivos* de padres ó abuelos ó hijos ó nietos, y las donaciones *propter nuptias* que solo devengarán en un 1/2 por 100. Esta disposicion no ha sido derogada.

Tampoco lo ha sido el art. 10 del mismo decreto que dice así: «Los grados de parentesco de que se trata en los artículos anteriores son todos de consanguinidad, y han de regularse por la ley civil.»

Pero hay en el decreto de 52 un artículo que no tienen los otros decretos, y dice así:

«Por todas las adquisiciones de bienes, procedentes de la mitad reservable de los vínculos y mayorazgos, se pagará el 2 por 100 de derechos de hipotecas.»

»La misma cuota, sin distincion alguna de líneas ni grado de parentesco, se pagará por todas las adjudicaciones de bienes de capellanías ó patronatos verificadas con anterioridad al 17 de octubre de 1851, que es la época señalada por el decreto de 30 de abril del presente año para que los bienes de capellanías que no se hubiesen adjudicado hasta aquella fecha en plena propiedad y dominio á los sujetos designados por la ley de 19 de agosto de 1841, sigan constituyendo la

existencia y dotacion de los mismos patronatos y capellanías.»

Los dos artículos siguientes del decreto del 45 no han sido derogados; helos aquí:

«En las adjudicaciones de bienes inmuebles por pago de deudas se satisfará como en las ventas el 3 por 100 de la cantidad adjudicada.»

»En las imposiciones y redenciones de censos y de pensiones alimenticias en tiempo limitado se exigirá el 2 por 100 del capital impuesto ó redimido; 1 por 100 en las vitalicias y en las de mas donacion de quince años, y 1/2 por 100 en las estinguibles antes de este periodo. Cuando la duracion de la carga no conste espresamente en la escritura de imposicion, se considerará como en tiempo limitado.»

El art. 43 del mismo decreto decia de esta manera.

En los arriendos, subarriendos, subrogaciones, cesiones ó retrocesiones de arriendo de fincas rústicas, se exigirá 1/4 por 100 de la cantidad total que haya de pagarse en todo el periodo de la donacion del contrato; y si este no se limitase á un periodo fijo, 1/2 por 100 del importe de la renta anual.

Pero vino el decreto de 47 y redujo el derecho á un décimo de real en el primer caso, y á dos décimos en el segundo.

Los artículos siguientes del último decreto eran disposiciones de los precedentes, y los insertamos integros y sin hacer ninguna comparacion, porque es innecesaria.

«Art. 8.º Los plazos para la presentacion de los documentos serán los siguientes:

»Para los de ventas y toda clase de contratos doce dias, contados desde el siguiente inclusive al del otorgamiento del documento, cuando este se haya verificado en alguno de los pueblos del partido en que exista la oficina de hipotecas, y cuarenta si el contrato ha tenido lugar en otro punto diferente del en que existan la oficina ú oficinas de hipotecas donde radiquen las fincas.

»En el caso de que estas radiquen en diferentes partidos judiciales, podrá principiarse la presentacion por cualquiera oficina de hipotecas.

»La inmediata presentacion se hará en el término de veinte dias, contados desde el siguiente inclusive al de la toma de razon ya verificada cuando los bienes se hallen situados dentro de una misma provincia, y en el plazo de cuarenta si radican las fincas fuera de la en que se verificó primeramente la toma de razon.

»Las demas presentaciones en cada oficio de hipotecas, hasta completar el registro de todos los bienes adquiridos, se harán en el término de veinte dias cada una.

»Para la presentacion de los documentos de herencias en propiedad ó en usufructo en que hay particiones, entendiéndose lo mismo en cuanto á los legados y donaciones por causa de muerte, quince dias, con-

tados desde la fecha esclusiva de la adjudicacion si no interviene la autoridad judicial, y desde la aprobacion de la cuenta y particion si aquella interviene, cuando las particiones se han hecho en el mismo pueblo en que exista la oficina de hipotecas y radiquen en él algunos bienes de los comprendidos en el documento, y cuarenta dias si las particiones se hubieren verificado en otro punto diferente del en que exista cualquiera oficina de hipotecas en donde hayan de registrarse los bienes comprendidos en el documento.

»Para las demas presentaciones de estos documentos de herencias, despues de verificada la primera y en el caso de que las fincas radiquen en diferentes partidos, los mismos plazos que quedan prefijados relativamente á ventas y toda clase de contratos.

»Para la presentacion de los documentos de herencia en que no hay particiones, sesenta dias, contados desde el siguiente inclusive al del fallecimiento del testador ó causante de la herencia. Cuando esta comprenda fincas situadas en diferentes partidos judiciales se harán las presentaciones sucesivas despues de haberse verificado primeramente la toma de razon en cualesquiera oficinas de hipotecas donde deban registrarse los bienes en los mismos respectivos plazos señalados para las demas herencias en que hay particiones.

»Art. 9.º Cuando deba verificarse la toma de razon en diferentes partidos judiciales, el pago de todos los derechos de hipotecas que se hubieren adeudados se hará en la oficina donde se realizó primeramente la presentacion.

»Art. 10. En el término de ocho dias, contados desde el siguiente inclusive al de la presentacion, han de verificar los interesados el pago de los correspondientes derechos de hipotecas adeudados.

»Art. 11. Los registradores hipotecarios, una vez presentados los documentos, han de tomar razon indispensablemente, los de las capitales de provincia dentro de ocho dias, contados desde el siguiente inclusive al del pago de derechos de hipotecas, cuando estos se adeuden, y desde el siguiente, tambien inclusive, al de la presentacion del documento, cuando este solamente esté sujeto á la formalidad de la inscripcion. Los registradores de los demas partidos de provincia ejecutarán la toma de razon en el término de tres dias.

»Art. 12. Las fechas, tanto de la presentacion y del pago de los derechos como del registro, se anotarán en el respectivo documento, á fin de que en el caso de falta pueda exigirse la responsabilidad á quien corresponda.

»Art. 13. Los jueces de primera instancia darán cada seis meses á la administracion una relacion de todas las particiones en que intervengan.

»Art. 14. Se aplicará al denunciador la tercera parte de las multas que se hagan efectivas á consecuencia de la denuncia.

»Art. 15. Todo escribano que autorice cualquiera documento de los sujetos al registro, espresará al pie de dicho documento, no solo la cláusula de nulidad, si no se registra, sino tambien el plazo determinado dentro del cual haya de presentarse el documento en la oficina de registro, y que asimismo lo ha hecho entender de palabra á los respectivos interesados.

»Art. 16. Ningun escribano otorgará documento alguno sin que previamente se le haga constar haberse registrado el anterior documento ó título que acredite los derechos ó la propiedad que hayan de ser objeto del contrato que se trate de autorizar.

»Art. 17. En todo acto sujeto á la inscripcion del documento debe exigirse necesariamente el otorgamiento de escritura pública.

»Art. 18. Las visitas de inspeccion á las oficinas de hipotecas se repetirán en diferentes periodos del año, y se harán por los inspectores de la administracion provincial del ramo, y en su defecto por el empleado que considere mas apropiado y designe la misma administracion, sin perjuicio de las que puedan acordar las autoridades judiciales con arreglo á la disposicion sexta, art. 32 del presente decreto.

»Art. 19. En las relaciones anuales que los escribanos originarios deben remitir á la oficina de hipotecas de su partido, con arreglo á lo que dispone el artículo 31 del real decreto de 23 de mayo de 1843, se hará espresion de las fincas comprendidas en los documentos otorgados y de los partidos en donde aquellas radican, á fin de que, si están situadas en diferentes partidos del en que se halle establecida la oficina de hipotecas que recibe las relaciones, pueda hacer las comunicaciones oportunas á la administracion del ramo de la provincia, y esta á los registradores hipotecarios respectivos.

»Art. 20. Los individuos que no verifiquen la presentacion de sus documentos sujetos al registro en los plazos señalados en el art. 8.º para la presentacion primera de los mismos documentos, pagarán la multa de un doble derecho de hipotecas; si los presentan dentro de un término igual al ya vencido. Si escuden de este término, la multa se elevará al cuádruplo del derecho, ademas de las costas de apremio, si fuere necesario emplearlo para obligar á la presentacion.

»En los casos de no devengarse derecho se estimará este, para la fijacion de la multa, en $\frac{1}{2}$ por 100 del valor de la finca ó fincas no registradas.

»Y cuando el documento comprenda fincas situadas en dos ó mas partidos, y no se haga la presentacion dentro de los plazos tambien fijados en el citado artículo 8.º para las sucesivas tomas de razon en las demas oficinas de hipotecas despues de haberse hecho la primera presentacion en cualquiera oficina en donde deban registrarse los bienes, se pagará la multa de un décimo de real de valor de las fincas que hayan de

registrarse en la oficina de hipotecas donde haya dejado de hacerse la presentación.

»Art. 21. Los interesados que, después de haber presentado sus documentos, no satisfagan en el plazo prefijado los correspondientes derechos de hipotecas, incurrirán en la multa de un recargo de cuatro maravedis por cada real, sin perjuicio de los gastos que puedan ocasionar las diligencias necesarias hasta conseguir que se haga efectivo el pago del descubierto.

»Art. 22. Los registradores hipotecarios que en el plazo señalado no verifiquen la toma de razón de los documentos presentados pagarán la multa de 200 reales por la primera vez, de 500 por la segunda, y á la tercera serán destituidos de empleo.

»Art. 23. En el caso de que por los juzgados de primera instancia dejen de remitirse las relaciones de las herencias en que intervengan los escribanos actuarios, incurrirán en la multa de 200 rs., á no ser que justifiquen su absoluta inculpabilidad.

»Art. 24. Los escribanos que otorguen un documento sin que se les haga constar haberse registrado el anterior documento ó título que acredite los derechos á la propiedad que han de ser objeto del nuevo contrato, incurrirán en la multa de 200 rs. por la primera vez, y en la de 500 en cada caso de reincidencia.

»Art. 25. Incurrirán en iguales multas que en las del precedente artículo, y en los mismos casos de falta, los escribanos que al pie del documento que otorguen no pongan la nota espresiva de la nulidad del documento, si no se registra, y de los plazos determinados en que ha de hacerse la presentación del referido documento y pago del derecho.

»Art. 26. Si los interesados se presentaren á pagar oportunamente, y no pudieren verificarlo porque el registrador no haya liquidado el derecho, dando lugar á que aquellos aparezcan en descubierto, incurrirá dicho registrador en la multa que se impone á los mismos interesados cuando estos no verifican el pago en el plazo señalado.

»Art. 27. Los procedimientos para la exacción de los derechos de hipotecas que no se satisfagan en los plazos prefijados, y de los recargos y multas, serán administrativos, y se seguirán por la vía de apremio.

»Art. 28. Sin que previamente se satisfagan los espresados derechos y el importe del recargo ó de las multas que se hubieren impuesto, no se admitirá ninguna reclamación contenciosa ante los consejos de provincia, que son los tribunales competentes para conocer de ellas, con arreglo al real decreto de 20 de setiembre último.

»Art. 29. Cuando se cometa un verdadero delito de defraudación, y cualquiera otro conexo con él, se pasarán los procedimientos á los tribunales de Hacienda respectivos para su sustanciación conforme á derecho.

»Art. 30. Con arreglo á lo declarado en la real ór-

den de 26 de noviembre de 1849, no podrán los gobernadores de provincia prorogar los plazos fijados para la presentación de los documentos al registro y el pago de los derechos de hipotecas, ni dispensar las multas establecidas.

»Esto último corresponde al gobierno cuando existan motivos fundados y se justifiquen debidamente.

»Art. 31. Respecto á los servidores y oficinas de registro se continuarán observando las disposiciones vigentes hasta que se verifique el arreglo definitivo de estas.

El artículo último declara en su fuerza y vigor todas las disposiciones de los decretos anteriores que no estuvieren derogadas por este, y entre ellas se cuentan las que siguen, del decreto de 43:

«En los mismos plazos fijados se presentarán igualmente á las oficinas de registro para la correspondiente toma de razón, pero sin pago de derecho de hipoteca, las copias autorizadas de todo instrumento público por el cual se hipotequen bienes inmuebles al pago de una obligación de cualquier especie. Los mandatos judiciales de embargo quedan sujetos á la misma formalidad.

»Las traslaciones de propiedad ó de usufructo por herencia, en línea recta ó por cualquiera otra causa que las exime del pago del derecho, serán anotadas, como las sujetas á este, en los libros respectivos. El plazo para el registro de estos actos será el que para los demas semejantes queden señalados.

»Las oficinas de hipotecas expedirán, con referencia á sus asientos, las notas ó certificaciones que les fueren pedidas judicial ó extrajudicialmente, exigiendo por cada una el derecho señalado en el arancel. El interesado deberá suministrar el papel del sello que corresponda.

»Siempre que al devolverse un documento con la nota de registrado, ó de entregarse una certificación con referencia á registro hecho, ó documento archivado, exija el interesado su comprobación en el mismo registro ó documento á que se hace referencia, el jefe de la oficina dispondrá que así se verifique en presencia del mismo reclamante, á quien será permitido tomar, á vista de los empleados, las notas que le convengan.»

Hemos concluido. En todo este largo artículo no hemos presentado ningun nuevo método de cultivo, ni ningun nuevo instrumento de agricultura; pero hemos dado á conocer el gran recurso de la agricultura, el gran instrumento de su desarrollo, que son los capitales. El día en que un buen sistema hipotecario, acompañado si se quiere de algun establecimiento de crédito, reduzca el exorbitante interes que pagan hoy los labradores por los capitales que trabajosamente encuentran, ese día vendrá todo; porque para todo habrá, sin escluir las fáciles vías de transporte, que han de acabar con el estancamiento de los pro-

ductos, causa única, en muchas provincias de España, de su menosprecio.

HISOPO OFICINAL. (*Hyssopus officinalis*, Lin.) Género de plantas de la octava clase, familia de las labiadas de Jussieu, y de la didinamia gimnospermia de Linneo.

Su *raíz* es fibrosa, dura, un poco leñosa y del grueso de un dedo.

Sus *tallos*, numerosos, derechos y sencillos, se elevan á media vara de altura.

Las *hojas*, que nacen opuestas en los tallos, son lineales y lanceoladas; segun sus variedades, son tambien enteras y agudas.

Las *flores*, azules ó rojizas, alguna vez blancas, dispuestas en verticilos axilares, generalmente unilaterales, formando una espiga terminal. La corola tiene cuatro estambres, dos de ellos mas grandes que los otros: el cáliz es tubulado, estriado, con cinco dientes agudos: los estambres apartados, y mas largos que la corola.

Es planta vivaz, se cultiva por adorno en los jardines y florece en los meses de junio, julio y agosto. Crece en terrenos áridos, en las rocas espuestas al Mediodía, en las comarcas meridionales, y aun en algunas localidades del Norte: el perfume que exhala atrae los enjambres de abejas, porque les suministra una miel delicadísima. Sirve de adorno en los parterres y jardines pintorescos. Se multiplica por estacas ó esquejes. Usase como tónica, estomacal y diurética; se tiene por expectorante en la tos catarral y en el asma pituitosa.

Respecto á esta planta existe la cuestion, mas curiosa que importante, de saber si es ó no el hisopo de que hablan los libros sagrados: lo cierto es que se empleaba en las purificaciones. Algunos autores han creido que debia ser una planta muy pequeña, fundándose en aquello de que Salomon las conocia todas, «desde el hisopo que crece en las murallas hasta el cedro del Libano.» De aqui deduce Hasselquist que este hisopo es el *brium truncatulum* que abunda tanto en los muros de Jerusalem.

Hay algunas otras especies exóticas, tales como el *h. angustifolius*, M. B., con hojas lineales y pocas flores, que habita la Taurida y el Cáucaso: el *h. lophanthus*, Lin.; y el *h. scrofularifolius* de W. con hojas ovales, casi cordiformes, que crecen en el norte de la China.

HISTÉRICO, HISTERIA. Enfermedad propia de las hembras, que consiste en una irritabilidad nerviosa escesiva, con convulsiones periódicas, sensacion de ahogúo y suspension del ejercicio de algunos sentidos. Todos estos síntomas son efecto de una irritacion de los órganos de la generacion con desórdenes cerebrales. Rara vez la padecen las hembras de los animales domésticos, y solo se observa en algunas especies cuando no pueden satisfacer el impulso del instinto

venéreo. Se han visto y ven perras y gatas, por falta de macho, experimentar turgencia y orgasmo de las partes de la generacion, movimientos desordenados, estregarse la vulva ó natura, ladrar y maullar de un modo particular, y manifestar incomodidad, tristeza, desgana, y aun aversion á sus amos. Se pondrán los animales á un régimen temperante, se les darán baños tibios de vapor, lavativas con agua de malvas y se les sangrará. Lo mejor es dejar á los animales que satisfagan los impulsos de la naturaleza.

HITO. Se da este nombre al caballo de pelo negro que no tiene ningun blanco, ni mezcla de otro pelo diferente. Los antiguos creian que el caballo hito era muy fuerte y obediente y le tenian en grande estima, por lo cual establecieron el proverbio de *caballo hito y sin señal, muchos le buscan y pocos le han*. En el dia están convencidos los profesores, ganaderos y aficionados de que es mas exacto y seguro el otro proverbio de que *virtudes vencen señales*.

HOJA. Las hojas que, despues de los órganos de la multiplicacion que son las flores, representan una de las partes mas esenciales de las plantas, pueden considerarse bajo tres distintos aspectos.

1.º Como el puramente botánico en que se presentan sus diversas formas, y se da á conocer el valor de los nombres con que se distinguen en la descripcion de los vegetales.

2.º Bajo el aspecto fisiológico en que se enseñan las importantes funciones que desempeñan en la vida vegetativa.

3.º Bajo el punto de vista de la economía rural en que se indican los usos económicos.

Si cada uno de estos aspectos da lugar á importantísimas consideraciones, como se observará en el discurso de este artículo, examinada la hoja como simple adorno, ofrece al observador, ya por su variadas formas, ya por su color hermoso, ya por la sombra y frescura que nos presenta, un dilatado campo en que ejercitar su imaginacion, y que á la vez pueden recorrer el filósofo y el poeta, el jardinero y el agricultor.

Descripcion de las hojas. Las hojas son los apéndices laterales de los tallos de las ramas y de las flores: produccion delgada, de color verde por lo regular, sostenidas por un peciolo, y algunas veces adherente por su base, se componen de fibras mas ó menos delgadas y de un tejido celular. Las fibras salen ordinariamente del tallo en una especie de haz ó manojó, que se conoce con el nombre de peciolo, en cuyo caso las hojas toman el nombre de *peciolas*; pero cuando las fibras se estienden inmediatamente que salen del tallo, esto es, que se encuentran adheridas al tallo mismo, sin peciolo ninguno, entonces se llaman *sesiles*.

La parte plana de la hoja se llama el *limbo*. En el *limbo* se distinguen las *nerviosidades* ó manojos de fibras que parten del peciolo ó de la base de las hojas

la *parenquima*, que es la parte celular entre las nerviosidades: estas se extienden en general sobre un solo plano, formando una membrana con dos superficies cubiertas por una corteza y una epidermis ó película.

Cómo están dispuestas las hojas en el botón. Cómo todas las partes de la planta, las hojas se encuentran en su origen depositadas en el germen, si bien en puntos imperceptibles, según los puestos que hayan de ocupar en su desarrollo ó acrecentamiento.

Las primeras hojas que muestra toda planta á la vista, tan luego como sale de la tierra, se distinguen con el nombre de *seminales* ó *cotiledones*. A medida que la planta crece, van poco á poco saliendo de entre la corteza y por diferentes partes las ramas que llevan consigo las yemas donde se encierran las hojas que han de guarnecerlas, ó bien nacen estas mismas hojas del encuentro de los cotiledones ó de las ramas nuevas. Las que en las plantas herbáceas aparecen solas, se observará que nacen constantemente arrugadas ó encogidas de diferentes maneras. A esta situación en que se encuentran las hojas la llama Linneo *foliacion*, la cual está sometida á ciertas reglas que varían según varían las plantas. El mejor medio para que dicha *foliacion* se manifieste clara y distintamente, consiste en cortar un botón horizontalmente en el momento en que comienzan á abrirse.

Diez son las formas principales bajo las que Linneo encuentra generalmente encogidas ó arrugadas las hojas, y constituyen, según el mismo, otras tantas foliaciones.

1.^a Cuando las estremidades laterales de las hojas están encogidas sobre ellas mismas, hácia adentro, como se observa en las de la madre-selva, del peral, del manzano, de la ortiga, del llanten y del sauco.

Si en el botón no hubiera más de una hoja, la *foliacion* se denomina *simple*; si se encuentran muchas hojas en un mismo botón se hallan una dentro de otra, y las orillas están opuestas al nervio del medio, la *foliacion* se llama *alterna*, y se dice *opuesta* cuando en el botón hay dos hojas enrolladas por sus orillas y opuestas una á otra.

2.^a Cuando las estremidades de la hoja se encuentran enrolladas hácia afuera; como se advierte en el romero, el laurel, el cardo, la parietaria, la primavera, etc. Pero si en los botones de estas plantas se encuentran muchas hojas, su *foliacion* puede ser *opuesta*.

3.^a Siempre que la estremidad de uno de los lados de la hoja cubra la del otro lado enrollada en espiral á manera de báculo, según se observa en el amomo, en la caña de cuantas, en la mayor parte de las gramíneas, la lechuga, el bérberis, la saxifraga, etc., cuya *foliacion* suele á veces ser *opuesta*.

4.^a Siempre que las estremidades de la hoja se reúnen paralelamente una contra otra, y la hoja se dobla

por enmedio; como en el roble, el altanero, el haya, el tilo, el rosal, etc.

5.^a Cuando se pliega y repliega sobre ella misma longitudinalmente; como en el arce, la vid, la malva, el grosellero.

6.^a Cuando las estremidades de una hoja se encuentran comprendidas alternativamente en las de otra; como en el clavel, la valeriana, la escabiosa, la salvia, etc.

7.^a Siempre que las hojas montan unas sobre otras de manera que sus dos orillas interiores están abrazadas por la que la cubre; como en el iris, el narciso y algunas gramíneas, etc.

8.^a Cuando las hojas se cubren paralelamente de manera que las dos orillas de una hoja confinen con las de la hoja opuesta; como se observa en la jeringuilla, la alheña, la verdolaga, el laurel, la campanilla, etc.

9.^a Cuando las hojas están pegadas por abajo junto al peciolo; como se advierte en el acanto, la anémone y la pulsátila.

10. Siempre que se encuentran enrolladas por debajo en espiral transversal, de manera que su cima ocupa el centro; como en el helecho y en algunas palmas.

Estas diez diversas foliaciones que acabamos de reseñar las ofrece, como ya hemos dicho, el corte horizontal del botón; pero se descubren todavía más desenvolviéndola y quitando todas las escamas hasta llegar á las hojas, en cuyo caso se descubre el perfil y la elevación de lo que no se había visto sino en plan geométrico.

Consideraciones respecto á la figura. Las hojas se dividen en dos familias, á las que se da el nombre de *sencillas* y *compuestas*. Se llaman hojas *sencillas* aquellas cuyo peciolo termina en una sola dilatación, y cuyas fibras todas están reunidas y forman una sola red llena de parenquima. Se denominan hojas *compuestas* aquellas cuyo peciolo termina en muchas dilataciones.

Las hojas simples pueden considerarse bajo siete aspectos: *su circunferencia, sus ángulos, sus senos, sus orillas, su superficie, su cima y su sustancia.*

De la circunferencia de las hojas simples. Se llama así al contorno de la hoja, sin tener para nada en cuenta sus senos y sus ángulos, pudiendo ser *circular* ó *orbicular* siempre que sus bordes se alejen con igualdad de un centro-comun, como en el geranio sanguíneo. Cuando, siendo orbicular, no se advierte en ella ángulo alguno, como en la soldaneta de los Alpes, se llama *redonda*; si su base es redondeada y más estrecha en su cima, como en la escabiosa, se dice *oval*; si está prendida al peciolo por la parte estrecha, es *oval inversa*; *elíptica*, cuando el diámetro de la longitud, excediendo al de la anchura, está igualmente angostado y redondeado en sus dos estremidades, como en la algarroba; *oblonga*, cuando es muchas veces

mas larga que ancha, como en la acedera; *cuneiforme* ó de la hechura de cuña, cuando imita en su forma la de una cuña cuya cima, un poco truncada, se halla prendida al peciolo, como en la verdolaga; ó si la cima es muy larga y se termina por una orilla redondeada, y entonces es *espatulada*, como en la margarita vivaz.

De los ángulos. Se llaman así las partes salientes de la hoja, considerada como entera. Cuando imita el hierro de una lanza, como en la graciaola oficial, se llama *lancoada*. Si es muy estrecha y de una longitud casi igual en toda su estension, menos en su cima que se termina en punta, como se observa en el espárrago, se distingue con los nombres de *lineal*, *filiforme*, *capilar*. Cuando, siendo lineal, se termina insensiblemente en una punta muy aguda, alessada, como en el llanten, se llama *tubulada* ó *alesnada*. Si tiene caras paralelas formando cuatro ángulos, dos agudos y dos obtusos, como se observá en la estrella, toma el nombre de *romboideal*. Cuando tiene tres ó cuatro ángulos salientes bien determinados, se llama triangular, cuadrangular, etc.; y la que cuenta dos apéndices ú orejuelas en su base ó cerca del peciolo, se llama con *orejuelas*.

De los senos de las hojas. Se llaman así unas escotaduras que forman unos ángulos entrantes en los discos de las hojas. Consideradas las hojas bajo este aspecto pueden ser *acorazonadas*, siendo un poco puntiagudas en su cima, y escotadas en su base imitando la figura de un corazón, como se advierte en el tilo y en la violeta; pero si las escotaduras se hallan en la cima, las hojas entonces son *acorazonadas inversas*. Si son redondas, un poco mas anchas que largas, y escotadas en su base teniendo la forma de un riñon, se llaman *arriñonadas*, segun se observa en el ásaro oficial; en *media luna* cuando imitan la forma de media luna; *astechada* ó en forma de hierro de flecha, cuando es triangular y escotada en su base, como en la campanilla de campo; *alabardada* cuando imita á las precedentes, con la escepcion de que sus puntas están un poco cercendadas por la base y se apartan considerablemente, como en la barba de Aaron; *pardomiformes* ó en forma de *violin*, cuando tienen la figura de este instrumento, como en la romanza sinuosa; *bifidas*, *trifidas*, *cuadrifidas*, si están cortadas en dos, tres ó cuatro recortaduras; *bilobulada*, *trilobulada*, *cuadrilobulada*, etc., cuando está cortada en dos, tres ó cuatro partes, redondeadas en lóbulos. Si estas cortaduras son muy profundas y llegan hasta la base, se dice dividida en dos, tres, cuatro, etc. Cuando imitan la mano abierta, se dice *palmeada*, como en la pasionaria; *laciniada* cuando sus cortaduras tienen muchas divisiones como en el cardo corredor; *sinuosa*, cuando las escotaduras son poco considerables, muy redondeadas y muy abiertas, como en el beleño negro.

De las orillas de las hojas. Así se llama el limbo,

sin considerar el disco; bajo este aspecto la hoja es *dentada* por sus orillas, con puntas horizontales, distintas é iguales como en el androsace; si los referidos dientes ó puntas miran hácia la cima de la hoja, se dice entonces *aserrada* ó á manera de sierra, como en la aquilea tarmica; y si estos mismos dientes miran hácia fuera, sin encorvarse hácia la base ni hácia la cima, se dice entonces *afestonada*, como en la vetónica oficial; *cartilaginosa* cuando las orillas tienen una especie de cartilago, como en la saxifraga cotiledona; *pestañosa* cuando está guarnecida de pelos paralelos como las pestañas, segun se observa en el brezo cuaternado; y *rozada* ó *despedazada*, segun las diversas formas é inflexiones de las cortaduras.

De la superficie de las hojas. Se llama así la parte plana de encima y de debajo; en este concepto se llama *nerviosa* cuando tiene muchos nervios que salen de la base y terminan en la cima; como en el llanten; *no nerviosa*, cuando carece de nervios, como en el tulipan; *lampiña*, cuando no tiene pelos ni desigualdades perceptibles, como en la espinaca; *afelpada*, *lanuginosa*, ó *borrosa*, cuando está cubierta de pelos imperceptibles á la vista, pero sensibles al tacto, como en el gordolobo; *vellosa* ó *velluda* cuando está cubierta de pelos visibles, como en la hieracio pelusilla; *erizada* cuando la superficie está cubierta de pelos ásperos y quebradizos, como en la equio ó viborera comun.

De la cima de las hojas. Se llama así la estremidad de la hoja, que puede estar truncada cuando su cima se halla cortada por una linea trasversal. Cuando es muy obtusa se llama *embotada*; cuando realmente está cubierta y forma dos puntas, como en la campanilla del Brasil, se dice *escotada*, y cuando se termina en punta, como en la romaza rizada, se distingue con el nombre de *aguda*.

De la sustancia de las hojas. Es lo que se conoce entre los botánicos bajo el nombre de parte general de la hoja; bajo este aspecto puede ser *cilindrica* y *rolliza* cuando se asemeja á un cilindro, cuya cima termina en punta como en la cebolla; si el cilindro está hueco se llama *fistulosa* ó *acañutada*; *carnosa* ó *pulposa* cuando es macizo y su sustancia tierna y succulenta, como en el sedo anacampseros; *membranosa*, cuando es poco gruesa y casi sin pulpa, como en el latiro silvestre; *deprimida*, *compimida*, *plana* segun los diversos aplastamientos; *convexa* y *cóncava* segun su curvatura; *plegada*, cuando forma pliegues perceptibles; *umbilicada*, cuando todos los nervios salen de un mismo centro cóncavo; *de tres costados* ó *lados*, cuando tiene tres caras ó facas y se terminan en punta; *ensiforme* ó á manera de *espada de estoque*, cuando es larga, poco gruesa, y sus dos filos son cortantes; *asurcada*, cuando forma uno ó muchos surcos; *acanalada* y *estriada*, cuando forma canal ó estrias; *aquillada* cuando tiene un surco ancho, pro-

fundo y longitudinal en la haz y está realizada por el envés.

HOJAS COMPUESTAS.

Son, como ya hemos manifestado, las que se forman de la reunión de otras muchas. Además de los caracteres que acabamos de manifestar, respecto á las hojas simples, tienen las compuestas sus propiedades particulares. Así es que pueden ser ó simplemente compuestas, ó recompuestas ó mas que recompuestas.

Hojas simplemente compuestas pueden ser de dos, de tres, de cinco ó mas hojuelas que nacen de un mismo punto y sobre un peciolo comun, como en la mirsana, el trébol y en la arica en rama. Cuando muchas hojuelas se reúnen en su base sobre un peciolo comun, como en el eleboro negro, se llama compuesta *sobre un pie*; cuando las hojas reunidas en su base imitan la forma de un dedo se llama *digitada*; si se compone de hojuelas colocadas á manera de alas en los dos lados y á lo largo de un peciolo comun se llama *alada*; cuando las hojuelas son de un tamaño desigual, *alada con interrupcion ó interpolada*; cuando está terminada por una impar, *alada con impar*; cuando está terminada por dos hojuelas opuestas, *alada sin impar*; cuando está terminada por filamentos ó zarcillos, *alada con zarcillos*; cuando las hojuelas, se prolongan sobre el tallo, formando á veces articulaciones se llama *alada opuesta apareada*.

De las hojas recompuestas. Son aquellas compuestas en cierto modo dos veces, toda vez que el peciolo en lugar de tener otros peciolos de cada lado, tiene otros mas cortos cargados de hojuelas particulares, como se observa en la ruda. Estos peciolos cortos pueden subdividirse en dos ó en otros tres mas, como en la epímede, ó son ellos mismos alados, esto es, que tienen hojuelas á ambos lados, como en la sensitiva.

Hojas mas que recompuestas. Son aquellas cuyos peciolos están divididos muchas veces y tienen filamentos que en vez de terminarse por hojuelas, se subdividen en otros filamentos que sostienen hojuelas como en la barba cabruna. La hoja mas que recompuesta tiene á veces peciolos alados en lugar de filamentos terminados por peciolos, como en la escabiosa alimbaira.

Consideraciones respecto á la disposicion de las hojas. Consideradas las hojas respecto á su figura, vamos á decir algo con respecto al sitio donde nacen, á la posicion respectiva que guardan en las plantas y á la direccion que toman. Nacen unas veces las hojas y se encuentran inmediatamente prendidas al cuello de la raiz, como en el amargón, otras á lo largo del tallo, como en la lechuga; otras sobre las ramas, como en el manzano; otras en las de las ramas por encima de la insercion de cada rama en el tallo, y otras junto á las flores, en cuyo caso toman el nombre de *brácteas*.

Si en el nacimiento de las hojas hay variedad, no es menos varia la manera con que están prendidas. Si están sostenidas por peciolos, como en el rosal, se llaman *pecioladas*; si el peciolo se halla implantado en el centro de su superficie inferior, como en la capuchina, toman el nombre de *umbilicadas*; si no tienen peciolos, como en la verónica teucriate, se llaman *sesiles*; si están pegadas al tallo desde la base hasta el medio y el resto queda libre, como en el gordolobo, se distinguen con el nombre de *escurridas*; cuando abrazan por su base el circulo del tallo, como en el beleño negro, se llaman *amplexicaules* ó abrazadoras. Si se encuentran ensartadas en su disco por el tallo sin adherirse á él por sus bordes, como en el bupleuro, se conocen con el nombre de *perfoliadas*; cuando, opuestas dos á dos, se hallan de tal manera unidas por su base, que cada par parece que solo se compone de una hoja sola, como en la madre selva, se llaman *coherentes*; y, finalmente, cuando su base forma una especie de tubo ó cañon, donde, á manera de vaina, se introduce el tallo, como en las gramíneas, toman el nombre de *envainadoras*.

Si á las hojas se las examina y considera relativamente entre sí, se llaman *articuladas* cuando nacen de la cima unas de otras, segun se observa en la higuera chumba. Si se hallan dispuestas en anillo ó en estrella alrededor del tallo, como se advierte en el cuajaleche, se conocen por *verticiladas* ó *estrelladas*; cuando están dispuestas por grados en el tallo y colocadas alternativamente de uno y otro lado, como en el cardo, se llaman *alternas*; si no guardan orden, como en la azucena, *esparcidas*; si se cubren unas á otras hasta la mitad, como las tejas de un tejado, *imbricadas* ó *acipresadas*, como se observa en el ciprés; en *hacecillos* si forman manojillos de hojas, como en el espárrago; *distantes* ó *remotas*, cuando sus puntos de insercion distan unos de otros; y *opuestas*, cuando están unas frente de las otras.

Es necesario advertir tambien, al tratar de la disposicion de las hojas, que no todas tienen una misma direccion, y que solo cuando han llegado á su desarrollo perfecto, es cuando se puede juzgar de su direccion natural. Así se las llama *arqueadas*, cuando se vuelven hácia el tallo; *derechas* ó *erguidas*, si se acercan á la perpendicular; *abiertas*, siempre que se apartan de esta direccion; *horizontales*, si están paralelas al horizonte; *oblicuas* ó *reclinadas*, si los dos bordes de la hoja vienen á ser verticales, de modo que la base de la hoja tenga una especie de relajacion ó torcedura; *inclinadas*, cuando la base, efecto de la inclinacion, es mas alta que la cima; *replegadas*, cuando se arrugan hácia afuera por la cima; y *fluctuantes*, si sobrenadan en el agua.

A las direcciones que acabamos de indicar, contribuyen en gran manera el calor y la luz, y así es que nunca son constantes, pudiendo asegurarse que su duracion es por un dia.

Se distinguen además las hojas por su situación, según es más ó menos inmediato su nacimiento; las primeras nacen inmediatamente de las raíces, y se llaman *radicales*, como se observa en todas las plantas liliáceas; las segundas salen también de las raíces y de los tallos, pareciéndose rara vez unas á otras ni aun en la forma, por lo que toman el nombre de *disemilares*; las terceras salen de los tallos, y se llaman *cavilinares*; y las cuartas, que acompañan constantemente á las flores, y se conocen con el nombre de *florales*.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA HOJA.

Epidérmis y corteza. Así se llama la cubierta exterior que viste á la hoja por ambos lados y que es lo que primero se ofrece á la vista. La corteza que, como es sabido, cubre todas las partes de la planta, desde la estremidad más delgada de las raíces hasta la última ramificación, no es de la misma naturaleza en toda la planta, ni se compone de las mismas partes.

Red cortical. Se encuentra inmediatamente debajo de la epidérmis y de tal manera unida á ella, que no es fácil distinguir cuál está encima y cuál debajo; pero observándose que al descortezar una hoja el tejido no va con la membrana sino que se queda prendido en la parenquima y en los nervios, es evidente que la epidérmis es exterior y cubre á la red. Este tejido ó malla no solamente no es una misma en las hojas de las plantas de diferentes especies, sino que ni aun lo es en una misma hoja; así se observa que la malla es más uniforme y regular en el tejido superior que en el inferior, como se ve en el albaricoque, en donde mientras las mallas de la superficie superior se asemejan á un exágono regular, las de la inferior no tienen ninguna regularidad. Al paso que las mallas se acercan al peciolo son constantemente más largas y más estrechas, y mucho más en el peciolo mismo. Esto se comprende perfectamente, toda vez que las mallas, encontrando más superficie y mayor libertad, hácia el medio de la hoja que hácia el peciolo, se desenvuelven con más facilidad, y las partes nutritivas que producen el acrecentamiento, han podido colocarse en más abundancia entre dichas mallas, mientras que hácia el peciolo y en el peciolo mismo, el espacio estrecho y muy apretado impide necesariamente semejante desarrollo.

Nervios y tejido parenquimatoso. Así se llaman los vasos que, no estando cubiertos sino por la corteza, sobresalen regularmente de la parenquima en forma de filamentos gruesos. Estos nervios no se distribuyen con uniformidad por las hojas de las plantas; en las ovals y enteras salen del peciolo tres nervios principales que se estienden casi hasta la punta de la hoja, y en otras se hallan en mayor número: lo más común es que haya un solo nervio grueso principal, que atraviesa por medio de la hoja, del cual salen á

derecha é izquierda otros principales, como se advierte en el rosál y el roble; estos nervios se subdividen en otros menores aun, de los cuales salen otros todavía más pequeños; observándose, por fin, que los nervios principales se prolongan hasta el limbo de la hoja, y allí ó se repliegan sobre ellos mismos y forman nuevas ramificaciones á lo largo de las orillas, ó sobresalen de la hoja en forma de espina.

La configuración de las mallas del tejido parenquimatoso es poco más ó menos tan varia como la del tejido cortical. Junto al peciolo están alargadas y comprimidas por los nervios principales, pero hácia el medio de la hoja están más cubiertas, y vuelven á comprimirse hácia el limbo ú orillas.

De la parenquima. Es una sustancia verdosa, ligera, rala y siempre succulenta, parecida al fieltro de un sombrero, por componerse de muchos filamentos que se cruzan en todos sentidos. La parenquima se halla siempre humedecida y llena de jugos verdosos por lo común, los cuales proceden de los vasos del tejido; regularmente se encierran dichos jugos en unos reservorios llamados utrículos, en los cuales se elaboran y purifican para ser conducidos á la raíz por la savia descendente; segregados allí, los vuelve á la hoja la savia ascendente á esperar el acto de la traspiración insensible para ser espelidos de ella.

Diferencia de las dos superficies. La primera, que es la que mira al cielo, tiene el nombre de *haz*; y la segunda, que mira á la tierra, se llama *enves*. Si bien las dos superficies están cubiertas de la misma epidérmis, con el mismo tejido cortical, nervios y parenquima, encontrándose únicamente separadas por el tejido parenquimatoso, es muy difícil confundirlas, porque tienen un aspecto por lo común tan diferente, que no se puede menos de pensar que la naturaleza les ha dado funciones diversas. La superficie superior es por lo regular lisa y lustrosa; sus nervios están indicados, pero sin sobresalir; rara vez tienen pelos, y en ciertas plantas son de diversos colores. La superficie inferior es dura, áspera y provista regularmente de pelos cortos más ó menos numerosos; sus nervios son salientes, y las mallas ó puntos del tejido parenquimatoso son por lo común más sensibles; su color, siempre más pálido que el de la superficie superior, apenas tiene lustre, y á veces es de diverso color; la dureza no es tampoco la misma, toda vez que la epidérmis que cubre la superficie inferior, es ordinariamente más tierna, y la parenquima más succulenta que en la superior.

Generalmente hablando, puede decirse que las hojas son cóncavas por debajo, y que el nervio del medio forma una especie de conducto ó cañería, que atraviesa toda la hoja desde el peciolo hasta la punta.

Color de las hojas. Este reside en el jugo que corre por la parenquima, siendo la causa de los diversos matices que forman los grados de fermentación que experimenta.

Tales son, ligeramente esplicadas, las partes de que la hoja se compone y cuya idea hemos creído conveniente dar para comprender los principales fenómenos que ofrece un órgano de semejante especie.

ASPECTO FISIOLÓGICO DE LAS HOJAS.

Considerada la hoja bajo el aspecto fisiológico, manifiesta las importantes funciones que ella está llamada á desempeñar en la vida vegetal. No bastan, pues, para conocer la hoja las importantes investigaciones que nos la han presentado en todos sus detalles, sino que es preciso conocer su vida, sus movimientos espontáneos, sus órganos y hasta su muerte; á este fin se dirigen nuestras observaciones en los párrafos siguientes.

Vida y movimientos espontáneos de la hoja. La hoja se encuentra, como todas las demás partes de la planta, encerrada en la semilla de una manera tan diminuta, que hasta puede decirse imperceptible; en cuanto llega la primavera se va desarrollando gradualmente, estiendo su superficie, se consolidan sus nervios, y se dirige y fija de la manera mas conveniente para ejercer las importantes funciones á que la naturaleza la destinó. Así observamos que la superficie superior ó haz la tiene vuelta no solamente hácia el cielo, sino tambien hácia el paraje de donde le puede venir mayor cantidad de luz y de aire libre, y es tan firme la voluntad de la hoja para tomar esta posicion conveniente á su desarrollo y crecimiento, que aun violentándola no hay fuerza que la haga variar de direccion. Para experimentarlo basta inclinar el tallo de una hoja de modo que esta no presente al cielo su superficie, y fijarla en este estado con una vara ó con una cuerda; al cabo de algun tiempo se verá la hoja vuelta; esta vuelta se ejecuta ordinariamente sobre el peciolo, ya doblándose ó encorvándose por diferentes parajes, ya retorciéndose á manera de tornillo, y á veces retorciéndose y doblándose á un mismo tiempo. Si se cria una planta en sitio oscuro se observará que, si no hay absolutamente luz, la planta se ahila, y si no dirige sus hojas hácia el lado de donde le viene la luz. Esta facultad es tan natural en la hoja, que solo se la puede quitar algun vicio particular en el peciolo, no siendo necesario para ello el que esté agarrada al tallo; desprendida de este y puesta en agua en sentido contrario, como esté libre, se volverá siempre, sin que el agua pueda impedirselo.

La hoja es el órgano de la savia descendente; tal como se halla compuesta, es un verdadero chupon por donde la planta estrahe del aire los principios que deben formar la savia descendente para alimentarla. Así como las raíces elaboran las partes sustanciosas, tales como la savia soluble y los elementos que encuentran en ellas, así las hojas chupan y elaboran la humedad,

como tambien el aire atmosférico, descomponiéndolo y apropiándose el gas, ácido carbónico, principio esencial para la vegetacion, y segregando el aire vital ó gas hidrógeno que le es inútil.

Siendo la hoja el órgano de la savia descendente, es tambien el órgano de la secrecion vegetal: por este medio goza de la facultad de traspasar y estraer de la planta todo lo que no le sirve para su conservacion, acrecentamiento y vida. La planta que traspasa por todas sus partes, lo hace mas particularmente por sus hojas; en prueba de ello, pésese una hoja acabada de arrancar, y vuélvase á pesar de allí á poco cuando comience á marchitarse, y se verá que ha perdido algo de su peso. Si se pone dentro de un vaso de vidrio una rama de un árbol con sus hojas, y se le tapa la cara de modo que nada se pueda disipar, al cabo de dos ó tres días se encontrará en el fondo del vaso una cierta cantidad de agua clara y sin color; como la traspiracion está en razon de las superficies, mientras mas ancha es la hoja, mayor es su traspiracion, y; por consiguiente, cuantas mas hojas tenga un árbol ó una planta, tanto mas abundantemente traspasará, y cuánto mas vigorosa sea la planta, tanto mas considerable será la traspiracion.

Los mismos jugos alimenticios que penetran en la hoja y la llenan de las sustancias que la mantienen, son los que la ocasionan la muerte; los jugos que se depositan en los vasos se espesan en su circulacion y se cierran completamente; luego que semejante masa obstruye las fibras, cesa en la hoja la circulacion y con ella el movimiento vital, pues si bien la traspiracion insensible continúa despojando los vasos y la parenquima de la humedad y de los demás principios, la reparacion no es proporcionada á la pérdida. Los jugos privados del agua vegetal necesaria para su disolucion se espesan, fermentan, obran mutuamente unos contra otros, y alteran con esta reaccion la parenquima que los contenia. Semejante alteracion se dá á conocer por la mudanza de color que experimenta la hoja antes de caerse, la cual se aumenta gradualmente á proporcion de la enfermedad; y, creciendo de dia en dia la descomposicion, muere al fin la hoja, su peciolo se seca y se contrae, y esta contraccion la desprende insensiblemente del tallo. Este momento puede acelerarse mas ó menos pronto segun los accidentes que sobrevengan; una niebla, un frio repentino, una helada ó calor muy fuerte y muy continuado en el verano. Las hojas de los árboles y de los arbustos se caen cuando el boton que han criado ha adquirido el grueso y consistencia convenientes; lo que en un principio es un punto imperceptible, engordando poco á poco obra como una cuña colocada en la base de la hoja, que va insensiblemente levantando y desprendiendo esta base; y cuando el boton ha llegado á su perfeccion y es capaz de ser brote al año siguiente, se desprende la hoja porque ya no necesita de su socorro.

LA HOJA BAJO EL ASPECTO DE ECONOMÍA RURAL.

Uno de los principales usos económicos que tienen las hojas de los árboles, es el importantísimo de servir de alimento á la mayor parte de nuestros animales domésticos. Las que principalmente apetecen y buscan con más ansia, son las hojas de las plantas herbáceas; las vacas, las ovejas y las cabras, gustan mucho de las hojas de los árboles; las mejores son las de arce, fresno, olmo, plátano, tilo, álamo blanco y serval bravío. Los carneros prefieren la hoja fresca á la hoja seca. Las hojas de roble, de hojaranzo y de sauce mezcladas son también muy buenas para el ganado; pero las de haya no les gustan á los carneros, á menos que no se les dé cuando comienzan á amarillear.

En Toscana se dan las hojas de álamo blanco á las terneras. En la Lombardía y en el reino de Nápoles plantan árboles que, al paso que sostienen las vides, les proporcionan acopios de leña para quemar, y de hoja para las bestias; dicha hoja la recogen en el mes de setiembre, la depositan en grandes toneles y la cubren de capas de tierra para preservarla del contacto del aire y conservarla fresca todo el año.

Otro de los usos económicos que tienen las hojas de árboles, y que no cede en importancia al anterior, es el servir de excelente abono. La hoja que ha sido tan útil á la plantación durante su vida, apropiándose el aire y la humedad, lo es también después de su muerte por su descomposición. La tierra soluble de que se compone, y los jugos que se han secado y que se deslienden de nuevo por la humedad de la tierra en que cae, vuelven á alimentar las raíces y de allí á toda la planta. La fermentación pútrida que se establece en un montón de hojas acelera su descomposición y las convierte en un estiércol excelente.

Las agujas del pino, del alerce y de otros árboles resinosos son también un excelente abono por el mucho oxígeno que contienen; semejante abono ha de emplearse en tierras fuertes y compactas y en un corto período.

También donde no se puede sacar otro partido de las hojas de las ramas estremas, se emplean en la fabricación de la potasa.

En algunas partes conservan las hojas para mantener durante el invierno á los animales, colocándolas en toneles y cubriéndolas de agua. Las de la vid muy especialmente se prestan á esta operación.

HOJAS DE LABOR. En los países donde se acostumbra el barbecho de reja, se da el nombre de hoja de labor á la que se barbecha; pero como ya hemos dicho lo suficiente en *Alternativa*, *Barbecho* y *Cultivo*, nos remitimos á aquellos artículos.

HOJUELA: FOLIOLA. Se da este nombre á las hojas pequeñas que entran algunas veces en la composición de otras mayores y están formadas por la prolongación de algunas fibras del peciolo. La hojuela es una verda-

dera hoja simple, pues tiene todas las partes de que una hoja está compuesta: epidérmis, corteza, red cortical, nervios, parenquima, etc.

HOLCO, SORGO, CAÑOTA, SAINA. (*Holcus*.) Género de plantas de la segunda clase, familia de las gramíneas de Jussieu y de la poligamia monoecia de Linneo.

HOLCO COMUN. (*H. sorghum*, Lin.: *sorghum vulgare*, Desf.) Hace largo tiempo que se cultiva esta planta en las regiones meridionales de Europa, así como en Egipto y Berbería.

Su tallo, derecho, cilíndrico, articulado, lleno de jugo, de cinco á seis pies de alto y de una pulgada de grueso.

Las hojas, lampiñas, muy largas y puntiagudas.

Las flores, son apétalas y poligamas, con tres estambres; el panículo ancho, derecho, alguna vez un poco inclinado: las glumas más ó menos pubescentes.

El fruto son unas semillas gruesas, comprimidas, casi ovales, de diversos colores, pues son blancas ó amarillas, rosadas ó negras.

Es planta vivaz, originaria de las Indias. Se cultiva en las provincias meridionales de Francia, y sus semillas se usan para alimento de las aves. En Egipto se aplica á esta especie el nombre de *dourah* ó *dora*. Los antiguos la daban el nombre de *miliun indicum*: Lobel y Dodoens la llaman *melica*.

Esta planta teme mucho el frío, y para que sus semillas maduren requiere un calor sostenido. Necesita tierras preparadas con dos labores cruzadas y hacer la siembra á surcos: la recolección se hace por setiembre ú octubre, según el clima y la época en que se hizo la siembra.

HOLCO COMPACTO. (*H. compactus*, Lamarck: *cernuus*, Willd.) Variedad de la especie precedente, que alguna vez, muy pocas, se cultiva del mismo modo y para los mismos usos: difiere de la anterior por su panículo más compacto, muy veloso, inclinado cuando es joven: las semillas son muy blancas.

HOLCO SACARINO. (*H. saccharatus*, Lin.) Es una especie verdaderamente distinta del sorgo común, que se le ha creído originaria de la India, y según Arduin de la Cafrería. Su tallo es compacto, lleno de un jugo abundante y azucaroso, las hojas estendidas y anchas, el panículo débil é inclinado, muy grande, las glumas muy velosas, las semillas gruesas, amarillas ó ferruginosas. Ignórase la época en que fue introducida en Europa.

HOLCO EN ESPIGA. (*H. spicatus*, Lin.) Esta planta es muy diferente del sorgo común, aunque originaria como él de las Indias orientales; pero no se sabe cuándo fue introducida en Europa. L'Ecluse dice que vino del Perú treinta años antes de la fecha en que él escribía; por consiguiente este autor la considera originaria de América. Las flores están reunidas en una espiga apretada, terminal, cilíndrica, de un verde blanquecino. Esta planta se eleva á la altura de cinco ó

seis pies, sobre un tallo lleno de jugo, guarnecido de grandes hojas onduladas y algo vellosas.

HOLCO DE LOS ALPES. (*H. halepensis*, Linn.) Crece en Siria, en los alrededores de Alepo, en Egipto, donde Forskal la ha observado y denominado *holcus exiguus*. Aunque inferior en altura á las especies precedentes, su porte es como el de la caña común (*Arun-do phragmites*, Linn.). El panículo es débil, piramidal, generalmente purpurino, las flores hermafroditas.

La mayor parte de las especies de holco ó de sorgo que hemos mencionado se buscan y cultivan por sus propiedades económicas y alimenticias. Una tercera parte de los habitantes del globo se puede decir que vive del sorgo, como muchos habitantes de Africa, una gran parte de la Turquía, de la Persia y de la India, y constituye el alimento principal de los boukares. Se recogen cosechas tan abundantes de este grano en la Boukaria, que se esporta de él una gran cantidad.

Las semillas del sorgo son muy buenas, no solo para los animales domésticos, sino para el hombre. Mezclada su harina con la de trigo, forma un pan bastante bueno, aunque un poco basto; pero generalmente se hace con ellas una especie de gachas, como se hace con el maíz. Los granos de sorgo engordan las aves en poco tiempo. Sus tallos sirven para caldear los hornos y para guisar: con los panículos, despues de separados los granos, se hacen escobas muy buenas. La venta de estas es tan productiva en Italia, en España y en Francia, que entra en cuenta para valuar los productos de un cultivo.

Casi todos los sorgos, particularmente los de las especies grandes, tienen los tallos azucarosos en la época en que empiezan á madurar los granos: el sorgo sacarino es el que produce mas abundantemente esta sustancia preciosa; es tambien la especie mas fecunda en granos si se la cultiva, y estos dan una harina con la cual se elabora un pan bastante bueno para estómagos vigorosos. Prefiérense los granos de este sorgo para criar gallinas y otras aves domésticas; pero lo que hace mas notable esta planta, y por lo que se la prefiere en el cultivo á cualquiera otro sorgo, es el uso que se hace de sus tallos, quitándoles las hojas, para la fabricacion de jarabé y de azúcar.

Se conserva el grano de sorgo como el de trigo, en graneros ó en costales; pero pierde su sabor cuando es viejo: teme mucho la humedad, que le enmohece, y al gorgojo de arroz, que le devora.

Entre las especies indígenas se distingue la siguiente, como la mas notable.

HOLCO LANOSO. (*H. lanatus*, Linn., *avena lanata*.) Planta tierna, vellosa, blanquecina, muy comun durante todo el verano en los prados de Europa, donde produce un efecto hermoso por su panículo blanco, con visos de violeta. Sus hojas son tiernas y vellosas; su vaina cubierta de un vello algodonoso. La espiga contiene dos flores, la una hermafrodita, y la otra macho.

HOLCO BLANDO. (*H. mollis*, Linn.: *avena mollis*, Koel.) Puede considerarse variedad de la precedente; pero es un poco mas entera y firme, á pesar de su nombre específico, y se diferencia por su panículo mas blanco, mas estrecho, y sobre todo por sus glumas agudas, casi lampiñas, y por sus aristas mas largas y muy salientes. Crece en los prados secos y en los bosques: florece en julio.

HOLCO OLOSOSO. (*H. odoratus*, Linn.) Este holco constituye el género *hierochloa*, de Beauvois. Esta planta perfuma con su olor suave los pastos húmedos de los países frios de Europa, en las montañas de la Auvernia, en los Alpes, etc. Sus tallos son delgados, guarnecidos en su base por hojas largas y estrechas. Generalmente no tiene sobre el tallo mas que una vaina larga terminada por el rudimento de una hoja pequeña. El panículo es reluciente, pequeño, de color amarillo oscuro ó violado: las espigas contienen tres flores; las dos laterales son machos, provistas de una arista saliente; la flor de enmedio es hermafrodita.

Todas estas plantas son un forraje excelente para los ganados; la primera, especialmente, abunda mucho en los prados húmedos y bajos. El holco oloroso es muy buscado y apreciado en Laponia y en Suecia por el buen olor que exhala. Los habitantes de los campos forman con ellas ramilletes que venden en las ciudades. Se tiene en aquellos países la preocupacion de que, colgando estas plantas sobre la cama, se disfruta un sueño tranquilo y reparador.

HOLLEJO, FOLICULO. Se llama así la cubierta particular de algunas semillas, compuesta de una sola pieza sin sutura, que se abre de abajo arriba: tal es, por ejemplo, la cubierta ú hollejo de la adelfa. Podria suceder que se confundiese el hollejo con la vaina; pero la diferente posicion de las semillas es la señal que caracteriza al uno y á la otra. En el hollejo las semillas están adheridas á un tallo particular ó *placenta*; pero al hollejo no se adhieren: algunas veces están envueltas en una pulpa, como en la *taberna montana*; y cuando el hollejo no se halla lleno de esta pulpa es que está lleno de aire.

HOLLIN. Las partes crasas y oleosas del humo que se pegan á las chimeneas y techos de las cocinas. *Fuligo*.

Esta definicion, del *Diccionario de la lengua*, es muy abstracta, y no satisface de modo alguno á nuestras necesidades, dándonos á conocer solamente lo que es el *hollin*; mas á nosotros nos toca describir su conocida utilidad, aplicado el *hollin* como abono, muy útil y casi necesario á los terrenos frios, fuertes y muy apelmazados, pues que tiene la propiedad esquisita, como veremos, ya solo ó acompañado con el yeso quemado, ó las cenizas, de dar porosidad y softura á las citadas tierras, volviéndoles el calor y accion que esquilados les faltan.

El Sr. D. Alejandro Olivan, en su *Tratado de*

Agricultura, folio 33, dice: «Y no hay que olvidar el *hollin*, ni el carbon, ni las cenizas, ni la turba, cuya utilidad es incontestable, etc.» Dejando á un lado estos últimos artículos, de los cuales no nos toca hablar en este momento, diremos, con respecto al primero, y adhiriéndonos á la respetable opinion que dejamos estampada, que el *hollin* y las cenizas bien aplicadas y con método devuelven al campo estéril ó esquilmo todas las partes minerales y salinosas que le han robado las plantas con el cultivo repetido. En fin, en prueba de esta verdad, ¿no vemos que cuando un campo está estenuado, el *hollin* y los hormigueros son los medios y agentes mas poderosos para resucitarle? Estos medios, que dan el carbon y la ceniza á los terrenos frios, los esponjan, pues que lo hacen divisible ó quebradizo para admitir siempre bien la siembra y la humedad, y dejan pasar sin obstáculo y blandamente las raices capilares. Así, pues, son de suma y conocida utilidad los *hollines* en las roturaciones de los terrenos, sobre todo si las margas y turbas van auxiliadas del medio de quemar á hormigon las yerbas nocivas, las semillas perniciosas y los insectos dañinos. No obstante, fuera de estos casos graves, en que se necesitan para los terrenos medios heróicos para rehacerlos, rara vez convendrá el servirse del *hollin*, que es el abono que mejora las tierras apelmazadas; por cuya razon su aplicacion debe ser superficial, de poca profundidad, pues que no debe calzar mas que tres ó cuatro pulgadas para los sembrados en los terrenos crudos y duros; no así en los terrenos que, siendo sueltos, pero tambien de constitucion fria y pobre, exigen que este abono cálido sea de dos ó tres pulgadas mas profundo que en los anteriores, pues que, descompuesto así el *hollin*, si la superficie de la tierra le cerrase el paso á la humedad, ó sea á las aguas, entonces el *hollin* se mezcla con la cal y se evita este contratiempo. Téngase presente tambien que este abono debe ser siempre mas profundo, cualquiera que sea la clase de la tierra, en los terrenos pendientes, donde el agua por su ligereza podria arrastrarle, si no estuviese bien mezclado cual correspondé. Siendo forzoso cultivar las plantas y sacar de ellas el mayor rendimiento posible, conviene que su abono esté distribuido con tino, y de este modo se logrará el buen resultado de que la tierra esté siempre en accion reproductiva. Dice M. J. M. Bailly, en su *Tratado de agricultura teórico-práctico*, al tratar del *hollin* de las chimeneas: «El *hollin* que producen las chimeneas y las estufas en que se quema la leña, se compone de un gran número de sustancias y cuerpos interesantes; Braconnot, que lo analizó con detencion, halló que sé componia de un 20 por 100 de materia azoolizada, alúmina, carbonato, fosfato, sulfato y acetato de cal, con otras varias sales y base de cal, potasa, magnesia y amoniaco, y de una materia carbonosa, á lo que debe tambien añadir el producto de un aceite esencial empireumático, y ademas algunas veces

un ligero exceso del ácido acético, y otras una pequenísimas partes en proporcion del carbonato de potasa.»

En vista de este análisis respetable, es evidente que la accion estimulante del *hollin* aumentaria considerablemente si se mezclara con las cenizas de la leña, como algunos practican con frecuencia; pero aunque el *hollin* es un abono excelente, debe solo emplearse en los casos heróicos que ya hemos indicado y con las precauciones y los medios espresados anteriormente.

En algunos otros casos, y con buen éxito, se aplica tambien el *hollin* como abono, mezclado con un volúmen de igual proporcion de materias y sustancias animales puras, por ejemplo, los desperdicios de los curtidores, como son la sangre y las raeduras, y carnes desechadas; pues el *hollin* entonces produce el admirable efecto de destruir la fetidez que de otro modo disminuiria sus virtudes, siendo así de gran provecho para las plantas; porque, ademas de acelerar la descomposicion, las preserva de los insectos que tanto podrian perjudicarles. Daremos un ejemplo: los campesinos de las inmediaciones de Lila se sirven del *hollin* como del abono mas recomendable para evitar el que los insectos se coman los renuevos de la colza, que los devoran de otro modo con preferencia; para este efecto practican la operacion del modo siguiente: en la superficie del terreno esparcen dos fanegas escasas de *hollin* para cada diez áreas, ó sean 120 varas, bien descompuesto, con lo que consiguen el fin deseado de abonar el terreno y preservar las plantas de sus enemigos devoradores. Suelen tambien esparcir cierta cantidad de *hollin* por las hojas de la colza que trasplantaron en el mes de marzo y abril.

Estos son los objetos á que está destinado el *hollin*, como sustancia que sirve de abono en la agricultura; pero nos parece muy del caso hablar de dicha aplicacion no menos estimada para los labriegos de los paises del Norte, y que podria introducirse fácilmente en nuestra Península; tal es la conservacion de las carnes curadas, y que son un alimento sanísimo para los que viven en parajes desiertos ó distantes del sitio donde se matan las reses destinadas al surtido de las poblaciones. Podrán, pues, nuestros campesinos servirse con ventaja del *hollin* desleido en la proporcion de dos ó tres veces un volúmen de agua y una cuarta parte de sal; se sujeta este líquido á la filtracion por medio de un lienzo ó tapon de paja de centeno, y se obtiene una solucion, capaz de conservar las carnes de vaca, carnero, venado, jabalí, etc., con una solidez resistente parecida á la *cecina extremeña*, comunicándoles un gusto, si no igual, muy parecido al de las carnes ahumadas.

HONGO. (V. *Higo*.)

HONGO. (V. *Agárico*.)

HONGO. (V. *Seta*.)

HONGO FUNGOSO. Setas ó agáricos que crecen en

los troncos de los árboles, los cuales provienen de una grana ó simiente que el viento lleva y oculta en las grietas de las cortezas escamosas de los que son viejos. En ellas germina y vegeta, adquiriendo volumen poco á poco, á costa de los jugos que chupa para alimentarse. Esta es la razón porque no se ven estas fungosidades en los árboles jóvenes y vigorosos que tienen la corteza lisa, y la simiente no puede depositarse ni suministrarle el *humus* ó mantillo que tienen las maderas podridas. (V. *Agárico*.)

HORCA. (V. *Biela*.)

HORMIGAS. Estos insectos constituyen el segundo género de la familia de los heterogéneos; viven reunidas en sociedad, y nos ofrecen tres maneras de individuos: machos y hembras con alas, y los individuos neutros sin ellas, ó apteros; así en los machos como en los individuos neutros, las antenas van engrosándose, y su primer artículo es igual en longitud á un tercio de la estension total; el segundo es casi tan largo como el tercero, y tiene la forma de un cono inverso. Los neutros tienen el labio grande, córneo, y caído perpendicularmente sobre las quijadas; el pedículo abdominal tiene la forma de escama ó de nudo, ya sea uno solo, ya dos, caracteres que dan fácilmente á conocer á las hormigas. Su cabeza es triangular, y los ojos ovales y enteros; el capucho grande, las mandíbulas recias, las maxilas y el labio de pequeñas dimensiones; los palpos filamentosos, de los cuales los maxilares son los mas largos; el torax lateralmente comprimido; el abdómen casi ovoide; y en las hembras y obreras unas veces está provisto de un aguijón, otras de ciertas glándulas secretorias de un ácido particular, conocido con el nombre de ácido fórmico.

CARACTERES ESTERNOS QUE DISTINGUEN LOS NEUTROS EN CADA ESPECIE.

HORMIGA HERCÚLEA. (*Formica herculeana*, Lin.) Es la especie mas grande de Europa, puesto que tiene de seis á siete líneas de longitud; es negra; el coselete, la base del abdómen y los muslos son de un rojo sanguíneo. Vive en los árboles huecos, y emplea para su albergue la carcoma de la madera.

HORMIGA FULIGINOSA. (*Formica fuliginosa*, Lin.) Tiene una línea y tres cuartos de largo; es negra y reluciente; las antenas, empezando desde su ángulo, son de un color pardo testáceo, lo mismo que las rodillas y los tarsos; la cabeza es voluminosa y posteriormente escotada; la escama que separa el coselete del abdómen es pequeña, y este último esferoidal. Esta especie construye en los troncos de los árboles admirables laberintos.

HORMIGA PARDA. (*Formica brunea*, Latr.) Es de una línea y media de larga y de color ferruginoso oscuro; los ojos, parte superior de la cabeza y abdómen son negruzcos; la escama cuadrada y forma casi dos

dientes. Esta especie fabrica diestramente con tierra su albergue.

HORMIGA AMARILLA. (*Formica flava*, Lin.) Tiene tres líneas de longitud; el cuerpo rojo, leonado y sin vello; las antenas negras, lo mismo que la parte posterior de la cabeza, la cara dorsal del coselete, el borde superior de la escama y el abdómen. Tiene tres ojuelos lisos y la escama de forma ovalada; esta especie es muy comun, levanta montoncitos de ancha base en los bosques, prados y á lo largo de los setos, formándolos con rastrojo, fragmentos leñosos y pedacitos de guijarro. La variedad que habita en los bosques tiene la parte dorsal del coselete de color rojo.

HORMIGA ROJA. (*Formica rubra*, Fabr.) Tiene dos líneas y media de largo, es rojiza y lleva dos puntos en el coselete; la cara inferior del abdómen es negruzca. Es una especie que trabaja de escultura tanto como de albañilería; es decir, que lo mismo construye el nido en la tierra que en los árboles.

HORMIGA DE LOS CÉSPEDES. (*Formica cespitum*, Latr.) Es parda, negruzca; el coselete, las antenas y las patas de un matiz pardo mas claro; el coselete es como escamoso, continuo y en su parte posterior provista de dos cortas espinas; el abdómen es reluciente y en el punto de interseccion presenta dos tuberculitos; es una especie de albañil y construye el nido en tierra y en el césped, y hay ocasiones que tambien en la arena.

HORMIGA NEGRO-CENICIENTA. (*Formica fusca*, Lin.) Es de color negro ceniciento lustroso, la parte inferior de las antenas y las patas son rojizas, la escama tiene la forma triangular y bastante grande; tiene tres ojos lisos y es una especie de albañil.

HORMIGA MINADORA. (*Formica cunicularia*.) Tiene dos líneas y media de larga; la cabeza y el abdómen negros; los contornos de la boca, la parte superior de la cabeza, y la primera articulacion de las antenas de un leonado bajo, lo mismo que las patas y el coselete. Esta especie trabaja con tierra, y, lo mismo que la negra cenicienta, es reducida al estado de la esclavitud por las dos especies siguientes, á las cuales se ha dado la denominacion de amazonas.

HORMIGA ROJIZA. (*Formica rufescens*, Latr.) Tiene tres líneas de longitud; el cuerpo de un rojo claro, las mandíbulas estrechas, arqueadas y casi sin dientes; el coselete alto en su parte posterior, y tres ojuelos lisos.

HORMIGA SANGÜINEA. (*Formica sanguinea*, Latr.) Es de color rojo de sangre, excepto los ojos y el abdómen; distingüense perfectamente sus tres ojos lisos, y su escama es oval y algo escotada.

Dadas á conocer las diversas especies de hormigas, podríamos estendernos largamente en explicar sus admirables trabajos arquitectónicos, enumerar detalladamente los tiernos cuidados que prodigan las obreras ó maestras á las larvas y á las ninfas; sus odios

implacables á las especies estrañas, sus combates; la manera con que se alimentan, con otra porcion de curiosidades que omitimos por ser más propias de una obra de historia natural que de agricultura; pero no podemos pasar en silencio y vamos á indicar los males que originan y el modo mejor de remediarlos.

Cuando las hormigas se echan sobre un monton de cualquiera grano, se llevan mucho y comunican por otra parte al que tocan un olor desagradable y difícil de disipar. Si penetran en las oficinas, en las alacenas, etc., hacen un estrago de consideracion.

Los jardineros temen mucho á las hormigas, si bien no sea de todo punto exacto lo que dicen de hacer perecer los frutos y engendrar pulgones. Si cuando un guindo se halla en flor, ó cuando el fruto acaba de cuajar sobreviene una helada, por poco considerable que sea, de repente se suprime la traspiracion del árbol. La materia traspirable se espesa, se convierte en melaza, tapa los poros, y el árbol se debilita y perece. Esta melaza es un verdadero azúcar, y no se necesita más para que las hormigas, que siempre andan descubriendo y buscando por todas partes, se den prisa á advertir á las demás la cosecha abundante que las espera; enjambres enteros de ellas se distribuyen luego al punto por todas las ramas y hojas del árbol, sobre todo por los pimpollos ó ramas que están aun tiernas, por ser las que están más cargadas de melaza. Esta sustancia dulce sale de los poros del árbol en forma de gotillas redondas, pero se esparraman por el pisoteo reiterado de los insectos, se incorporan con el polvo de la madera, y hasta tiñen la corteza; últimamente, secándose, se ponen negras. Este color negro se manifiesta en todas las sendas que recorren las hormigas, porque sus patitas untadas de esta sustancia dulce la van allí depositando, y aun tambien puede suceder que este color provenga de sus propios excrementos. Hé aquí por qué afirmamos que no es del todo punto exacta la acusacion que se hace por los jardineros á las hormigas. Tómense si no las medidas capaces de impedir que suban al árbol y se verá que no por eso deja de acontecer este mal, pues lo que únicamente hacen es aprovecharse del accidente sobrevenido al árbol.

Esto mismo sucede con las frutas. Si algun limazo ó alguna avispa pica una uva, una pera, un albaricoque, etc., si está demasiado maduro, si cuando se acerca á su madurez sobreviene una lluvia copiosa y la piel se llena de grietas ó el fruto se abre, entonces se aprovechan las hormigas del mal ya hecho y lo aumentan considerablemente, mas no por esto son la causa principal de él. La falta de conocimientos exactos ha hecho imaginar mil medios para libertarse de las hormigas, pero sin atender al origen del mal: el más sencillo consiste en echar agua caliente en los hormigueros. Se supone que el agua ha de penetrar hasta el almacén general y hasta el depósito de los huevos; pero esto no siempre sucede, porque las ga-

lerias, en vez de ser perpendiculares, son por lo comun horizontales y suben y bajan. El insecto que sabe que aguas llovedizas serian capaces de podrir su precioso depósito, toman por consiguiente las precauciones más admirables para impedirlo, y hasta tapan las comunicaciones de las galerías con el depósito comun.

Las hormigas suelen colocar junto á la superficie de la tierra sus huevos, á fin de que con el calor del sol se empollen con más facilidad. En este caso el agua caliente produce buen efecto, porque ataca directamente la generacion futura. Las aguas en que se hacen hervir algunas yerbas de olor acre y fuerte no producen más efecto que el agua caliente simple. Lo mismo sucede con todos los cocimientos con que se rocian armarios ó alacenas; lo que acontece es que se inficiona lo que contienen, y luego que se disipa el olor vuelven á entrar las hormigas.

El quemar azufre sobre la boca de un hormiguero sirve de muy poco; el poner alrededor del tronco de los árboles capas de liga, de aceite de linaza, de trementina, no evita la inundacion de hormigas, pulgones y gallinsectos.

Lo que principalmente se debe procurar es destruir las proveedoras, sin hacer mucho caso de las que se quedan en el hormiguero y que no salen de allí porque les está confiado el cuidado de los huevos. Luego que las proveedoras dejan de traer la provision, las otras se mueren de hambre, como tambien las recién nacidas, y hasta los mismos huevos perecerán cuando carezcan de nodrizas que los lleven junto á la superficie, ó que los vuelvan á bajar al interior, segun lo exija el grado de calor ó de frescura. A este fin se untan ligeramente con miel algunos pliegos de papel y se colocan cerca del hormiguero. Al instante acude á ellos una multitud de hormigas; entonces se levantan y se sumergen en un cubo de agua, en que se ha echado una cucharada de cualquier aceite para que sobrenadando en el agua impida que suban por las paredes del cubo. Se repite la misma operacion muchas veces al dia y durante muchos dias consecutivos.

Cuando en los prados y tierras de labor se encuentran hormigueros, no basta pisarlos y arrojar lejos los huevos y las pajillas de sus nidos, porque las hormigas lo juntan todo con un celo admirable; así es indispensable encender paja sobre el hormiguero, á favor de cuya operacion perecen sin número de huevecillos, y prendiendo el fuego en las pajillas, destruye la mayor parte del hormiguero. Causa admiracion el ver la gran cantidad de grano que se llevan las hormigas de un campo recién sembrado. Los hormigueros causan mucho daño en las praderas, y solo el fuego puede destrir los montoncillos en donde están depositados sus huevos y donde los calienta el calor del sol.

Las hormigas, segun Vitet, se emplean en la medicina, mezcladas y maceradas en un vehiculo acuoso,

para escitar y aumentar el movimiento de las arterias, dar vigor al animal débil, escitar el curso de la orina, y mas frecuentemente el sudor. Este remedio es muy recomendable en todas las enfermedades de debilidad, en las convulsivas y espasmódicas, en la obstruccion de las vísceras del abdómen, y, particularmente, en las enfermedades del hígado del ganado lanar, dimanadas de alimentos muy húmedos. El polvo de hormigas tiene la misma propiedad y obra con la misma virtud en el buey, el caballo y la oveja, para escitar el sudor y curar las enfermedades del hígado. Tómese un puñado de hormigas, tritárese, añádales poco á poco libra y media de agua pura ó de infusion de raíz de angélica, y espóngase esta mezcla al calor del baño maría por espacio de una hora. Este remedio se debe administrar á los animales por la mañana en ayunas.

Hácia fines de octubre se puede coger un hormiguero con todo lo que le rodea, á escepcion de la tierra, se pone á secar en un horno, dentro de un saco de lienzo, un poco humedecido, de manera que el calor del horno no haga mas que tostar ligeramente el lienzo; despues de sacado del horno se reduce el hormiguero á polvo sutil, que se conservará en una vasija de vidrio, bien tapada, y se puede dar despues mezclada con cebada y sal. La dosis es desde tres onzas hasta media libra para el buey y el caballo, y desde dos hasta cuatro onzas para los lanares.

HORMIGON. Se llama así la res vacuna á la que le falta una de las puntas del cuerno, por padecer este una especie de hormiguillo ó de carcoma. Se usa tambien el nombre de *mogon*. Suele haberse desgranado la punta, quedando el macho ó cepa buena, en cuyo caso es bastante comun el que se cure.

HORMIGUILLO. Enfermedad del casco del caballo que se ha comparado al nido de las hormigas: es el resultado de la infosura crónica, y procede de la desituacion del tejuelo con relacion á la tapa. El borde inferior de este hueso se dirige hácia atrás, mientras que el casco se prolonga, se eleva por las lumbres y se estrecha por los talones y cuartas partes: se descubre la sustancia córnea del tejido laminar, y queda un vacío que á veces contiene sangre seca. No puede corregirse sino por un buen profesor, y esto no en todos los casos, pues muchas veces es incurable.

HORNILLA. Esta voz tiene tres diferentes aplicaciones, de las que hablaremos en este lugar por considerarlas útiles á la economía doméstica del labrador. 1.^a Se llama *hornilla* el hueco hecho en el macizo de las paredes que forman en el hogar, el fogón donde se tiene la lumbre con una parrilla ó parrillas, y que es el sitio en el que dándose corriente al aire por el boquete cuadrado, que en realidad es lo que se llama *hornilla*, se sostiene viva la llama y comunica á la superficie del fogon la accion del fuego para que produzca su efecto: pero este mismo hueco llamado *hornilla* tambien tiene el doble objeto de que, dejando pasar por la parrilla

las cenizas que son la descomposicion, ó sea el residuo de las ascuas, las recoge y contiene en su espacio. 2.^a Tambien se aplica la palabra *hornilla* á la cavidad que se practica al pie de los hornos de cal, yeso, ladrillo, etc., que sirve para introducir al sitio que se llama *caldera* la leña y demas combustibles que sirven para la coccion de las materias que están destinadas á la calcinacion ó coccion de los objetos citados, y en este caso la hornilla recibe el combustible y por ella se introduce el aire que fomenta á la llama, lo que no sucede con el fogon doméstico, que no es el que recibe las cenizas; porque siendo mas bajo que su nivel el espacio cóncavo llamado *caldera*, en esta es donde se recogen ó se aposan aquellas y donde se contienen tambien las materias inflamables. 3.^a Los antiguos romanos llamaban *fovnacula*, ó sea *hornilla*, el hueco que se practicaba en la pared de los palomares para que cuidasen las palomas, ó sea *nidus columbarius*. Es indudable que los latinos aprendieron de los egipcios, que fueron los primeros agricultores y economistas del mundo, á servirse de los hornillos para empollar los huevos de las aves domésticas por medio del calórico producido unas veces por la lumbre y otras por el estiércol en estado de fermentacion, á fin de acelerar su desarrollo. En algunos paises, como en Francia, se ha vuelto á reproducir este sistema con notable fruto. Ejecútanse estas hornillas en las paredes de los palomares, las cuales se revisten de una capa espesa de estiércol que les da un grado muy superior de calor, á favor del cual se reproducen aquellas aves mas pronto, ó empollan los huevos con suma rapidez en el verano. Este mismo objeto de la frecuente reproduccion puede obtenerse en el invierno por medio de estufas en las que puede alimentarse la lumbre con el mismo estiércol, mezclado con otros combustibles. Nos abstenemos por el momento de dar mas detalles respecto á la forma de la *hornilla*, pues, como sea una parte del todo á que se refieren las tres aplicaciones de que hemos hablado, los que apetezcan mas noticias, así sobre la forma geométrica de la *hornilla*, como sobre su objeto y aplicacion, pueden consultar los artículos *Horno, Cocina y Palomar*.

HORNO. (V. Pan.)

HORRA. Es la yegua, vaca, oveja, etc., que no ha quedado preñada á pesar de haberla cubierto el macho.

Entre ganaderos, se llama *horra* cualquiera de las cabezas que se conceden á los mayores y pastores, mantenidas en las dehesas á costa de los dueños.

HORREAR. Es reunir ó juntar en un hato ó piara todas las hembras horras.

HORRERO. Sinónimo de guarda-almacen; el que tiene á su cuidado las trojes de trigo, y lo distribuye y reparte. El origen de esta voz es latino, pues los romanos designaban con la palabra *horrearius* á la persona que cuidaba de un granero, así como daban

á este el nombre de *horreum*, de donde nosotros hemos tomado la voz *horres*. Con esta palabra son conocidos en algunas provincias de España, como Asturias, Galicia y montañas de Santander, los parajes destinados á encerrar toda clase de cereales y granos. Fabricanse generalmente estos aposentos ó graneros de tablas de pino y el techo está cubierto de tejas ó piezas de pizarra, entrelazadas con alambres, que forman una perfecta cadena, con el objeto de que los vientos no puedan arrebatar los tejados ó cubiertas, y de que las grandes lluvias no den paso á la humedad, tan nociva á los granos. Sostienen estos aposentos, que en algunos pueblos se ven en medio de las plazas públicas, gruesos pilares de álamo que tienen de altura seis y siete varas. Su forma es cuadrada y muy semejante á las habitaciones que usan los abisinios para librarse de las fieras y de los reptiles que inundan el Africa y que tanto abundan en aquellos montes. En la cúspide de dichos pilares, sobre los cuales se apoyan las tablas, hay colocada una gruesa plancha de pizarra muy bruñida por la cara inferior, con el fin de que no puedan subir las ratas al granero á destruir el grano, y también para preservarlo de las hormigas; por cuya razón los labradores mas diestros suelen untar la parte bruñida de la pizarra de vez en cuando con las borras ó las heces del aceite; lo que causa una absoluta imposibilidad de que el insecto destructor pase de aquel punto para llegar á penetrar en el grano, pues sabido es que las hormigas y casi todos los insectos coleópteros, menópteros y aun los lepidópteros mueren al contacto del aceite, porque, teniendo las traquiarterias en las articulaciones y en las espaldas, y poniéndose estas en contacto con el aceite, se les tapa el orificio de las tráqueas, y, no pudiendo respirar, mueren acometidos de una apoplejía rápida.

Apenas habrá agricultor que no haya publicado algun método contra las hormigas; pero, segun los mas experimentados agrónomos, los mas han sido casi inútiles, siendo solo el que acabamos de indicar el mas plausible y de seguros resultados para librar á los *horreos* de este azote terrible.

Aunque el sistema de entrojar, que dejamos explicado, sea de los mas costosos para conservar los granos, es también sin disputa uno de los mejores en los campos, y especialmente en los despoblados; pero hoy que está universalmente reconocida en Europa la utilidad de los pavimentos de asfalto, puede decirse que la construcción de los *horreos* es de todo punto inútil, siempre que se cuide de asfaltar bien, no solo el suelo de dichos almacenes, sino las paredes laterales hasta la altura conveniente y se unte el borde superior de estos con las borras de aceite. El olor del asfalto es antipútrido, repugna á todos los insectos, no admite la humedad; los ratones no pueden taladrarlo con sus dientes y su olor mata á la palomilla, la carcoma y cuantos enemigos destructores tienen el trigo y los

demas cereales. Reune además la ventaja de no producir polvo, y por lo mismo donde pueda ponerse en uso el asfalto, se debe abandonar el método costoso de los *horreos*, y, por consiguiente, vendrá á ser superfluo también el gasto de un *horrero* destinado á la custodia y limpieza continua del grano.

HORRO (ganado). Voz de ganadería para denotar las vacas, yeguas y principalmente las ovejas que no han quedado preñadas. Suele separarse el ganado *horro* de las preñadas ó paridas, destinando á estas los mejores pastos. La acción de separarlas se llama *horrear*.

HORTALIZA. (V. Huerta.)

HORTENSIA. (Hortensia.) Arbusto perteneciente á la undécima clase, familia de las saxifragas de Jussieu, y á la decandria triginia de Linneo. Todas las especies son exóticas: las principales son las siguientes:

HORTENSIA DE HUERTOS. (H. hortensis, Lin. H. epuloides, Lar.) Esta planta se conoce hace mucho tiempo en horticultura por los nombres de hortensia ó rosa del Japon; es un hermoso arbusto originario del Japon y de la China, y se parece mucho al *mundillo* (*viburnum opulus* de Lin.). Las hojas son grandes, ovales, dentadas y persistentes: flores aglomeradas, como las del viburno bola de nieve, de color de rosa bajo que tira á violado y blanco pálidos: alguna vez tienen el color de un rojo mas subido.

HORTENSIA ARBÓREA. (H. arborescens, Linn.) Arbusto indígeno de la Virginia: el tallo es blando, las hojas grandes, cordiformes, verdes por ambos lados, flores terminales dispuestas en larga cima, flores blancas; las centrales son pequeñas y fértiles, y las de la circunferencia largas y estériles.

HORTENSIA DEL JAPON. (H. japonica, Sieb.) Esta especie ha sido recientemente importada á Europa por Siebold: las flores de la cima son de color de rosa algo azulado; las de la circunferencia estériles, de color blanco rosado.

Las hortensias no exhalan olor alguno; pero por la belleza de sus colores son muy apreciadas, y se cultivan con especial esmero en los jardines y en macetas. Se multiplican por raíces, por esquejes y por estacas; y esta operación puede hacerse al empezar la primavera, aunque en cualquiera otra época del año se puede también verificar, aunque no con tanta ventaja. Son plantas que requieren tierras ligeras, sombra, abonos de mantillo, riegos frecuentes y abrigos en invierno: en esta estación se economizarán los riegos, para evitar que el exceso de humedad pudra las raíces.

HOTONIA (Hottonia). Género de plantas de la octava clase, familia de las primuláceas de Jussieu y de la pentandria monoginia de Linneo.

De este género, establecido en memoria de Pedro Hotton, profesor de botánica de Leyde, hay varias especies que no están todavía bastante conocidas y de-

terminadas: la mas comun, al menos la única que tenemos en Europa, es la siguiente:

HOTONIA DE LAGUNAS. (*H. palustris*, Linn.)

Su raíz, trepadora, fibrosa, produce renuevos ó tallos estériles poblados de hojas.

Su tallo, que sostiene las flores, es derecho, sencillo, fistuloso, y sale cerca de un pie sobre la superficie del agua.

Las hojas son grandes, numerosas, finamente recortadas, y dispuestas como los dientes de un peine: el follaje que forman es de un verde hermoso, y produce magnífico efecto cuando la planta nace en aguas limpias y cristalinas.

Las flores son blancas ó ligeramente purpúreas, dispuestas en verticilos distantes. Los pedúnculos crecen derechos durante la florescencia y se encorvan cuando llega la fructificación.

El fruto es una cajita globulosa con una sola celdilla que encierra una placenta libre, grande y redondeada conteniendo muchas semillas pequeñas.

Florece en mayo y junio en los fosos muy húmedos, en los pantanos y lagunas y á orillas de los estanques. No tiene otro uso que adornar las fuentes y estanques de los jardines de recreo.

HOZ. La hoz es un instrumento semi-circular, dentado y con una mangueta en la parte inferior: hay varias clases de hoces; unas sirven para podar y otras para segar; sus formas difieren aunque su uso sea el mismo. Su esplicacion en este sitio no llenaria el objeto que nos hemos propuesto de reunir en artículos especiales todo lo que puede ser útil para el estudio, así en las palabras *Podar* y *Siega* daremos los detalles de la hoz.

HUEBRA. Segun el *Diccionario de la lengua*, es la tierra que trabaja y labra una yunta de bueyes ó mulas en un dia. En latin equivale á *jugerum*; que es el par de mulas ó bueyes que con sus mozos respectivos se alquilan para trabajar en un dia entero, lo cual equivale á *par boum vel mularum cum jugario*. Rozier, en su *Diccionario universal de agricultura*, dice solamente: *Huebra*, véase *Yunta*. Así, pues, ya que estamos en el caso de discurrir sobre cuál de las dos opiniones es la mas conforme á su genuino sentido; esto es, si tomar este trabajo considerado como resultado del animal, como parece lo comprende Rozier, ó como trabajo del hombre como lo comprende nuestro *Diccionario de la lengua*, debemos decir que aceptamos esta última opinion, pues es evidente que la yunta por sí sola no trabajaria sin el auxilio de la inteligencia del hombre que la dirige, y así, por esta razon, se la distingue con la voz *huebra* y no la de *yunta*. Tanto es así, que muchas de nuestras provincias usan la calificación de la medida del terreno por lo que llaman *jornal de tierra*, que es el verdadero espíritu de la palabra *huebra*; pues que de aquel modo llaman jornal al espacio de tier-

ras que en un dia labra un jornalero con un par de mulas ó bueyes. Así acontece en casi la mayor parte de las provincias del Norte de España, donde, siendo el terreno muy ingrato, la agricultura, ó sea el cultivo y labranza de las tierras, se cuida con mas esmero, ó como si el hombre tratase de luchar contra la severidad de la naturaleza. Así, pues, cuando en esas provincias se dice *tengó hoy en el campo ocupados cuatro jornales*, debe entenderse que son cuatro *huebras* dadas á la labor de la tierra; y no dudamos en afirmar que este buen sentido precederia al origen de la palabra *huebra*. En su lugar correspondiente daremos la definición de la palabra *yunta*, que es la parte material de este trabajo; y así como en el artículo *Arado* dejamos esplicados ya los varios sistemas que se conocen de cultivar la tierra, segun son distintos los arados y útiles de la labranza, del mismo modo en el relativo á *Yunta* espondremos los requisitos que debe reunir el jornalero que dirige ó manda una yunta, siendo la reunion de aquel y esta lo que constituye la *huebra* que dejamos definida.

HUECO DE PIERNAS. Es el caballo que tiene los corvejones muy separados y vueltos hácia fuera. Este defecto es muy perjudicial, porque los animales que le tienen son flojos y de poco servicio; están sujetos á zarrandearse. Sin embargo, en algunos se compensa este defecto, que tambien se llama *abierto de piernas*, por la fuerza de sus riñones, la de los músculos del muslo y pierna y buena conformacion de los corvejones.

HUÉLFAGO. Nombre que dieron los autores de albeiteria, y que aun se conserva en la ciencia, á la enfermedad conocida con el nombre de *asma*. (Véase esta palabra.)

HUERTA, JARDIN. Así se llama á una estension de terreno, mas ó menos grande, cerrado, y que se destina principalmente al cultivo de legumbres y verduras, árboles frutales, plantas de adorno y plantas medicinales. Se han escrito sobre la huerta sinnúmero de volúmenes, comprendiendo todos los géneros de plantas que debe contener. Por esta razon si tratáramos este asunto con toda la estension que pudiera tratarse, habríamos de traspasar de una manera extraordinaria los límites que debe contener el *Diccionario*. Además de esta consideracion, no podemos perder de vista que el tratado de la huerta no es mas que una materia especial de las muchas que contiene el cultivo de las tierras y bastante secundaria al lado de la agricultura, propiamente dicha, y á la cual se consagra especialmente nuestro *Diccionario*. Por esta razon no nos estenderemos, como pudiéramos hacerlo, en los detalles del cultivo que exigen los innumerables vegetales que se cultivan en las huertas, sobre todo en las plantas de adorno, limitándonos únicamente á presentar, sobre las de utilidad reconocida, las observaciones mas esenciales; observaciones que

podrán parecer ligeras á los horticultores de profesion, pero que podrán encontrarlas tratadas con mas amplitud en artículos separados.

La mayor parte de los autores que han escrito sobre las huertas y jardines han hecho de ellas clasificaciones mas ó menos arbitrarias, y que en último resultado no vienen á existir mas que sobre el papel. El escritor francés Gabriel Thouin ha dividido las huertas en cuatro clases :

1.^a La huerta económica ó esclusivamente de hortalizas.

2.^a La de frutales.

3.^a La que sirve de jardin botánico.

4.^a La de recreo.

En esta última es en la que M. Thouin, como todos los escritores, ha introducido mayor número de subdivisiones.

M. Noisette encuentra la razon de tanta diversidad de pareceres espresándose de la manera siguiente: «La naturaleza ha creado sitios de diferentes caracteres que producen sobre nosotros sensaciones diferentes pero todas agradables. Cada punto de vista, cada escena, hacen que nazca en el corazon una emocion diferente, de manera que, siendo las escenas infinitas, las emociones lo han de ser tambien necesariamente. Si á esto se agrega el que todos los hombres no sienten de la misma manera, toda vez que las sensaciones se encuentran sujetas á una organizacion particular, á la educacion, á la costumbre, etc., se encontrará la exactitud de lo que acabamos de manifestar. Un hombre, por ejemplo, poco acostumbrado á las bellezas salvajes de la naturaleza, encontrará muy pintoresco un sitio donde se hallen media docena de árboles, incapaces de dar sombra á las plantas que se encuentren en torno suyo: pues bien; este hombre no esperimtará jamás las mismas sensaciones que el montañes que habita en las faldas cubiertas de árboles gigantescos y majestuosos á través de cuya espesura jamás penetraron los rayos del sol: hé aquí la costumbre. Al hombre instruido que se pasea con otro sin conocimientos ni educacion, la vista de un álamo blanco, de una encina, de un laurel, le recuerdan los trabajos de Hércules, la corona cívica de un ciudadano de la antigua Roma ó las desgracias de Daphne, el entusiasmo se apodera de su espíritu y el paisaje se embellece á sus ojos al contemplar tan nobles y tan grandes recuerdos. El compañero, por el contrario, calcula el número de tablas que pueden buenamente sacarse del tronco del álamo blanco, la cantidad de corteza que podrá darle al curtidor la encina, y últimamente concluirá por arrancar algunas hojas de laurel para llevarselas á la cocinera. Hé aquí la educacion. Dos jóvenes, el uno fuerte, robusto, de una organizacion vigorosa, y el otro tímido, débil y cobarde hacen juntos un viaje por Suiza. A la vista de aquellas montañas heladas deja el primero el coche ó el caballo y

gusta de andar á pie por aquellos escarpados riscos; la vista de las rocas cortadas á pico y que se levantan hasta las nubes, el silbido de los vientos que doblan los gigantescos árboles, los profundos abismos á cuyo fondo se precipitan con ruido aterrador las aguas de un torrente, todo le llenará de admiracion, su espíritu se encontrará colmado de un noble entusiasmo, y si es poeta ó pintor trasladará inmediatamente al lienzo ó al papel las escenas terribles ó majestuosas de que se encuentra en aquel instante ocupada su alma; el segundo, cansado, fatigado, abandonará inmediatamente á su compañero y se vendrá en posta y lo mas cómodamente que le sea posible á admirar los grandes accidentes de la naturaleza sobre las decoraciones de la ópera. Hé aquí los resultados de la organizacion.

Los mismos objetos pueden hacer que nazcan en los hombres sentimientos enteramente encontrados y diferentes. Sentadas estas premisas, fácil es comprender la grande disidencia de opiniones que hay en los autores que han tratado de caracterizar esclusivamente cada género de huerta. Por lo mismo somos de opinion que la mejor huerta es la que produce escenas mas agradables á todos y la que mas interesa al mayor número.

La verdad es que existe una enorme diferencia entre la huerta del rico y la del que se encuentra escaso de medios; entre la que se halla á los alrededores de una gran poblacion y la que se encuentra muy distante; diferencia que resulta extraordinariamente entre las huertas que se riegan á mano y las que se riegan á pie. Esto se explica perfectamente; las riquezas originan el lujo y este aumenta las necesidades; el hombre que dispone de una gran fortuna suele emplearla en someter la naturaleza á sus caprichos y hasta confunde los climas y las estaciones para disfrutar de la variedad de sus frutos, siquiera los frutos que nazcan fuera de tiempo lisonjeen la vista y la variedad, pero en manera alguna el gusto. Por esta razon la huerta del rico debe tener al menos en parte los cuadros cercados y divididos por paredes; para colocar camas, cajones de vidrio de invernáculos, etc., etc. El hortelano que está próximo á las ciudades populosas en que el estiércol de camas es muy abundante, consigue casi los mismos efectos á fuerza de cuidados continuos, formando abrigos con cañas ó esteras alrededor de las camas, cubriéndolas con campanas de vidrio. El hortelano próximo á poblaciones pequeñas se aprovecha de los abrigos naturales si los hay, y espera la estacion destinada para la siembra y plantío de cada cosa. El adelantar los frutos solo puede hacerse por los hortelanos en las capitales donde abunda el dinero, y pueden venderse á un precio que recompense suficientemente las anticipaciones y gastos que semejante adelantamiento les originan: no siendo esto así, se oponia á encontrarse chasqueado sin encontrar quien se los quisiera comprar. Por eso es bueno tener en cuen-

ta que para conseguir frutos tempranos es necesario cajones de vidrio, campanas y una cantidad inmensa de estiércol, tanto para formar camas como para renovarlas, todo lo cual cuesta muchísimo; y si á esta pérdida se agrega el sacrificar inútilmente el trabajo y el tiempo, se convendrá en que no merece tan grandes sacrificios por parte del agricultor pobre la gloria de conseguir frutos tempranos. La situación y los abrigos naturales son los que le deben indicar el tiempo de la siembra y de la plantación de cada cosa. Mas no se entienda por esto que condenamos el que los ricos que viven en las provincias se hayan de acomodar á este método; al contrario, siempre será plausible que envíen sus hortelanos donde se instruyan, porque así lograrán aumentar la felicidad de los jornaleros y que el hortelano perfeccione muchas cosas sin aumentar el gasto. La utilidad del rico que se dedica al ramo de la huerta y no repara en el gasto, está reconocida.

Segun escritores de gran nota, para que una huerta sea completa debe contener en su terreno las siguientes divisiones:

Huerta de utilidad.	}	Legumbres.	{ Huertas comunes. Adelantadas. Con frutales. Sin frutales.
		Legumbres y frutas.	
		Frutales.	
		Farmacia. Botánica.	
De recreo.	{	Simetrías.	
		De paisaje.	

Estas divisiones están hechas, no como teorías luminosas hijas de una imaginación fecunda, sino como resultado de lo mejor que se ha practicado hasta el día. Hagamos ahora una ligera descripción.

Huerta ó jardín de utilidad. Así se denominan todas las que están consagradas únicamente al cultivo, ya de los vegetales alimenticios, ya de los que se emplean en las artes y en la medicina, ya, en fin, las que se destinan á reunir colecciones propias para facilitar el estudio de la botánica ó la connaturalización de las plantas exóticas.

Huerta de legumbres. Es aquella en la cual se cultivan esclusivamente las plantas herbáceas, en que las raíces, los tallos, las hojas, las flores y los granos se emplean para el alimento del hombre.

Para la formación y distribución de la huerta de legumbres es preciso tener en cuenta:

- 1.º Su esposición.
- 2.º El suelo de la huerta y modo de prepararlo.
- 3.º El tiempo de la siembra segun el clima.

ESPOSICION DE LA HUERTA.

Cualquiera que ella sea es casi indiferente para el rico, porque, á fuerza de piedras, paredes y terraplenes, consigue los abrigos que desea; y aunque los gas-

tos escuden muchas veces al valor de la tierra, no se pierde nada, porque lo ganan los jornaleros. En general, la mejor esposición es la de Levante y Mediodía, y la peor la del Norte, bien que esta máxima general padece muchas excepciones. Dos ó tres años antes de determinar el paraje en que se ha de formar la huerta, se han de observar atentamente los vientos dominantes del clima; y especialmente el punto de donde vienen los mas impetuosos y las borrascas. Los cuatro puntos cardinales señalan los principales vientos; pero en una provincia el Norte, por ejemplo, trae los frios, las escarchas y las ventiscas terribles; mientras que el Noroeste solamente es glacial y borrascoso en otras; aquí el viento de Este ó Levante lo abrasa todo con su excesivo ardor, mientras que en la provincia vecina es el que trae las lluvias. De aquí es que no puede darse en esta materia una regla general; y que solo la observación de los climas y de los abrigos del país debe determinar la esposición de la huerta. No obstante, como el agua es la base fundamental de su prosperidad, es preciso cuidar de que la fuente, bomba, pozo ó estanque estén colocados en una altura proporcionada, para que el agua corra naturalmente hasta las estremidades, si se riega de pie; y los pequeños depósitos distribuidos por todo el terreno, si se ha de regar á mano. La *noria* disminuirá las tres cuartas partes del trabajo: porque una mula vieja ó un caballo sacarán mas agua en dos ó tres horas que uno ó muchos hombres en veinte y cuatro. La economía en los gastos y en el tiempo son siempre beneficios considerables.

La huerta debe estar próxima á la habitación y á los estercoleros; no obstante, si el hortelano tiene la casa en la huerta misma, entonces es indiferente que esté mas ó menos próxima á la habitación del amo, porque el hortelano puede cultivarla y guardarla al mismo tiempo. Con todo, siempre es bueno que el amo pueda ver desde su casa lo que pasa en la huerta; y observar desde ella al hortelano y sus criados, *porque el ojo del amo engorda al caballo*. Algunos autores aconsejan que se coloque la huerta á la entrada de un valle, porque así forma una especie de anfiteatro circular, mas ó menos prolongado: nosotros adoptamos su parecer en parte, porque es evidente que esta situación ofrece diferentes esposiciones, multiplica los abrigos, y, por consiguiente, se pueden colocar mejor que en ninguna otra parte los frutales de invierno y de verano. Pero para esto es preciso que el plano inclinado sea muy suave, porque de otro modo es preciso renunciar absolutamente á las ventajas que esta situación presenta. Muchas de nuestras provincias están sujetas á lluvias frecuentes y otras á tormentas, que en el verano son las únicas lluvias en las provincias del Mediodía. Estas arrastran tras sí el *humus* ó tierra vegetal, que es la que forma la base esencial de la tierra de la huerta, como que es el resultado de los des-

pojos de los vegetales, animales y estiércol que les suministra. Así, en caso de elegir, preferiría el terreno llano que está por bajo del anfiteatro que forma el valle, porque recibirá la tierra vegetal que llevan tras sí las aguas de tormenta: cada una de las cuales arrastra una porción mayor que la que se forma en todo un año. La tierra de la parte baja de los valles, generalmente, es muy buena y fértil, porque las aguas depositan en ella la tierra vegetal que arrastran del valle; aunque por otra parte esta situación es frecuentemente pantanosa. Por esta razón, si se ha de cultivar, es indispensable abrir una zanja ancha y profunda alrededor de la huerta: 1.º, para que reciba la tierra vegetal que baja de las colinas: 2.º, para contener las aguas é impedir que inunden la huerta: 3.º, para dar salida á las aguas del valle y sanearlo. Aunque con estas precauciones podrá formarse una buena huerta, son, no obstante, de temer los funestos efectos de las nieblas, que los labradores llaman *rocios*, las cuales en una mañana cubren todas las plantas de una especie de orin que les causa la muerte, ó, cuando menos, no les permite prosperar. Por esta misma razón, las huertas que están cerca de bosques, ó cercadas con setos muy altos, etc., no prosperan tan bien como las que están en parajes descubiertos, en que los vientos disipan la humedad vaporosa de la atmósfera. En las huertas ordinarias, la inclinación del terreno no debe llegar á dos pulgadas por toesa. Las huertas ordenadas en bancales dispuestos unos sobre otros, ofrecen excelentes abrigos, buenas exposiciones, y espalderas convenientes: como también sitios favorables para las camas y los cajones de vidrios; pero solo convienen á los ricos, porque no se pueden cultivar sino á fuerza de gastos exorbitantes, á causa de ser preciso conducirlo todo á mano, prescindiendo de los gastos de construcción. Además, que los bancales, en iguales circunstancias, consumen mucha mas agua que la tierra llana, á causa de los abrigos que aumentan en ellos el calor: prescindiendo ahora de que el riego y la evaporación es mucho mayor en la elevación en que se hallan, porque gozan de una corriente mayor de aire; pero las legumbres que se crían en ellos son mas sabrosas y aromáticas que las que se crían en los valles. No hay, pues, una exposición absolutamente buena ó mala para todos los climas; y así repetimos que debe variar según sean estos, los vientos que dominan, y la disposición de las aguas; pero como todas estas cosas se subdividen infinitamente, no se pueden establecer reglas invariables en esta materia, sin engañar al labrador crédulo. Lo que este debe hacer es estudiar el país que habita, como el único libro en que puede hallar alguna certidumbre fundada sobre la experiencia.

Del suelo de la huerta y modo de prepararla. Si queremos tener hortaliza de tamaño extraordinario, busquemos un suelo de dos pies de fondo, compuesto

meramente de despojos de camas y de vegetales, mezclados con una buena cantidad de estiércol, y agua en abundancia para regarlo. Pero estas hortalizas, excelentes á la vista, sabrán al agua y al estiércol. Las lechugas y verduras de Holanda admiran por su tamaño; pero satisfacen poco al gusto, y se advierte que cuando trasportan sus semillas á otros países adquieren un gusto mas esquisito, perdiendo á proporcion de volúmen cuando las circunstancias no son iguales; y sembrándolas muchas veces en un terreno mediano, vuelven por degeneración á su primitivo estado, especialmente si hay mucha diferencia en el clima. Para conseguir hortalizas buenas y de un gusto delicado, ha de ser buena la tierra y se ha de estercolar y regar moderadamente; pero los hortelanos lo que quieren es que crezcan pronto, y que sean grandes y de buena vista, sin cuidarse de la calidad. El objeto que el hortelano se proponga es quien ha de decidir de la elección del suelo de la huerta, teniendo presente que si el arte ha de suplir á la naturaleza en los casos en que no somos libres en la elección, es preciso gastar mucho para conseguirlo. O el propietario quiere las hortalizas para su consumo, ó para venderlas; y con arreglo á ello el suelo de su huerta: hé aquí una regla general que puede servir de base al cultivo de la hortaliza. *La inspección de las raíces decide de la naturaleza y profundidad del suelo que les conviene.*

Las hortalizas tienen raíces fibrosas ó raíces perpendiculares. Las primeras no exigen mucha tierra, supuesto que sus raíces no se introducen mas que á cinco ó seis pulgadas de profundidad; pero las segundas, al contrario, necesitan que la tierra tenga fondo, y que sea poco tenaz; y sin estas condiciones no penetrarán nunca bastante. Si el terreno no es apropósito por su naturaleza, para tal ó cual especie, es preciso prepararlo, ó renunciar á su cultivo. Pero para disminuir el trabajo y los gastos puede el propietario destinar parte de la tierra para las plantas de raíces fibrosas, y, por medio de la mezcla de tierras, darle la profundidad conveniente. Es muy fácil prescribir estas reglas en el bufete; pero cuando se trata de reducirlas á la práctica, es un trabajo grande, penoso, y de un costo frecuentemente superior al que puede hacer un mediano labrador: en este caso el propietario preparará en cada año el pedazo de tierra que le permitan sus facultades, sin pedir jamás prestado con el fin de acelerar la operación. La tierra arcillosa cuesta mas el prepararla que lo que vale; y por tanto, no se puede sacar de ella ninguna utilidad; y lo mismo sucede con las tierras agrias que, cuando mas, son buenas para rábanos. La tierra de huerta no ha de ser muy fuerte, compacta ni pegajosa, porque después de las lluvias conservaría mucho tiempo el agua, se aglutinaria, se resquebrajaría con la sequedad. Cuando la necesidad ó la situación nos obligan á cultivarla, el único remedio que tenemos es mezclarle mucha

arena, ceniza, cal, marga, muchas hojas, y toda especie de yerbas, para dividir sus poros; y aun así, y suponiendo que tengamos todas estas cosas, y que podamos trasportarlas á poca costa, no comenzaremos á disfrutar verdaderamente de nuestros gastos y trabajo hasta pasados tres ó cuatro años. Después de haber reconocido la calidad de la capa superior hasta cierta profundidad, debemos tambien asegurarnos de la calidad de la inferior. Si es arenosa, por ejemplo, absorberá al instante el agua de la superior, y la huerta necesitará de un riego mas frecuente; si, al contrario, es arcillosa, no será necesario regarla tanto en verano; pero es de temer que se pudran las plantas en invierno: así es indispensable observar todas estas cosas antes de elegir el lugar destinado para huerta. Pero pasemos de las generalidades á la práctica. Mucho tiempo antes de trazar el plan de una huerta deben haberse examinado maduramente las ventajas é inconvenientes del local, la disposicion en que se halla el agua, la facilidad de distribuirla, la comodidad para los acarreos, la facilidad del transporte, el sitio en que se ha de hacer el estercolero, el de la casa del hortelano, y el cobertizo para los instrumentos del cultivo, como tambien el terreno destinado para colocar las camas, cajones de vidrios, invernáculos, etc., segun el objeto que se proponga el propietario. Determinado una vez el plan y la situacion de la huerta, se comenzará por darle una cava muy profunda, para que en adelante se pueda trabajar igualmente por todas partes. Cuando la huerta es de un particular acomodado que desea su perfeccion, dejará calles de comunicacion entre los tablares grandes, dando mas anchura á la calle del medio, que corresponde á la entrada de la huerta. Pero el pobre hortelano no necesita de estas conveniencias: su objeto principal debe ser aprovechar todo el terreno que pueda. Luego que se señalan las calles, se escava la parte superior de la tierra, y se echará fuera, si el terreno es pedregoso; pero si no lo fuese, se escavan mas hondas las calles, para echar en ellas las piedras que se encuentren en la escavacion general. Lo esencial es tomar las precauciones necesarias para que jamás nos veamos precisados á trasportar dos veces la misma tierra. Cuando el suelo es pantanoso ó simplemente húmedo, estas piedras serán muy útiles, y se emplearán en formar acueductos, filtros ó zanjas subterráneas, para dar salida á las aguas de su circuito. La escavacion ó tajo que se dé á la tierra debe ser de tres pies de profundidad en todo el terreno; podemos economizar alguna cosa dando la obra á destajo, ajustando á tanto por vara cuadrada de superficie, y con la condicion de que se ha de profundizar hasta los tres pies. Pero, para no engañarse en el ajuste, es bueno antes mandar cavar unas cuantas varas á jornal, para calcular lo que podria costar de este modo toda la obra, y á cómo se debe pagar la vara haciéndola á destajo. Para eso es preciso que el propietario no se aparte un

momento de los trabajadores, porque, si se confía á otro, pueden engañarle. No quiero decir por esto que el propietario se valga del conocimiento que ha adquirido para perjudicar al que toma el destajo; al contrario, es preciso que todo el mundo viva, y que los pobres ganen mas á destajo que á jornal, porque trabajan mucho mas, como que no se les paga el tiempo, sino el trabajo. Tampoco es conveniente que se perjudique el propietario; un destajo calculado y racional le debe costar menos, y la obra se debe acabar mucho antes. En esta operacion es necesario que el propietario cuide de que le cumplan las condiciones, para cuyo efecto tomará un palo y rayará los tres pies en la parte superior, despues le introducirá por todas partes en la escavacion, y verá si el palo entra hasta la raya; el jornalero no dejará de replicarle, si la condicion no se ha cumplido, que el palo se detiene en una piedra, ó en algun terron; pero el propietario, mandando cavar para investigar la causa, le reprenderá su negligencia en no quitar las piedras ó romper los terrones, segun debe hacerlo por las condiciones del destajo; pero si la resistencia proviniese de que no ha dado á la obra la hondura conveniente, entonces mandará suspender la obra, ó que le den la profundidad que debe tener. Es preciso usar de rigor con los jornaleros, porque en disimulándoles una falta cometen ciento, y se burlan del amo; es preciso, pues, pagarles bien y obligarles á que trabajen. Muchos autores aconsejan que se cave todo el suelo, hasta el de las calles, fundándose en que si no las cavan quedarán mas bajas que los cuadros, y, por consiguiente, luego que llueva, el agua llevará á ellas mucha tierra, y se formarán lodazales. Los segundos convienen en este hecho; pero como no hay tierra alguna que no tenga piedras y caseajo, y las calles están destinadas para recibirlos, se sigue que con ellos se alzará el piso, y el agua no podrá anegarlas: especialmente si se toma la precaucion de enarenarlas y nivelarlas despues que la obra se acabe; de modo que solamente en el caso en que no haya ni piedra ni arena convendrá cavar todo el suelo. Aun entonces se podrian evitar las tres cuartas partes del gasto llevando con un carretoncillo á estas calles alguna tierra de los cuadros próximos, hasta ponerlas á nivel, ó mas altas si se quisiere. Luego que está todo dispuesto para la segunda escavacion, á lo ancho ó á lo largo de un cuadro, se principia sacando la tierra de la primer escavacion de tres pies de profundidad, en cuatro ó cinco de anchura, y se conduce á la otra estremidad del cuadro. Los *carretones* son muy apropiados para esta operacion, y pueden conducirlos mujeres ó muchachos, cuyos jornales son la mitad mas baratos que los de los hombres, y dan los mismos viajes. Tambien se pueden emplear carros, pero he experimentado que es mas costoso.

Luego que se abre la primera zanja ó tajo, y se

transporta la tierra, principian dos trabajadores la segunda, y arrojan la tierra detras de sí, si se sirven de azadones ó de otros instrumentos de mango retorcido, cuidando de que la tierra de debajo cubra la de encima. Al contrario, si el jornalero trabaja con la laya ó pala de hierro, camina hácia atras y arroja delante de sí, y en el tajo, la tierra que levanta con esta herramienta. Cuando el suelo no es pedregoso, prefiere la pala de hierro á cualquier otro instrumento, porque entonces la tierra se divide, amontona y nivela mas regularmente. El jornalero continúa así su trabajo hasta que llega al extremo del cuadro, en donde encuentra la primera tierra, que se ha transportado, y que le sirve para llenar el vacío que ha ocasionado la primera zanja: entonces la tierra se halla completamente escavada, y nivelada la superficie. Algunos cubren de estiércol la superficie del suelo que hay que cavar; pero no se concibela utilidad de esta operacion; á menos que se destine el terreno para la huerta y vergel al mismo tiempo. En este caso el estiércol servirá y fomentará el acrecentamiento de las raices de los árboles que se planten; pero en una huerta las raices no podrán profundizar nunca hasta tres pies, ni otro ningún trabajo que no sea semejante al primero sacará jamás este estiércol á la superficie. Si el tajo ha sido bien dado, la tierra de la superficie cuando se vuelve debe ocupar el fondo, y la del fondo la parte superior. El tiempo en que se debe principiar á dar los tajos depende de la estacion, el clima, la naturaleza del suelo, y la época en que los trabajadores están mas desocupados. En los paises meridionales conviene principiar esta operacion en enero ó febrero, para que la tierra tenga tiempo de apropiarse las influencias de la atmósfera, y de que la penetre la luz y el calor vivificante del sol de verano; y algunas labores ligeras, ó el arado solo, bastan despues para preparar los cuadros, á no ser que sobrevengan aguas de tormenta; y aun en este caso se podrian sembrar y plantar las hortalizas al invierno próximo, aunque vale mas ararlas antes del verano, para destruir las malas yerbas, que apresurarse á sembrar y plantar. En las provincias del Norte, el otoño es la estacion mas oportuna, porque la tierra no está entonces muy seca ni muy mojada; lo cual en el primer caso seria muy costoso y difícil, y en el segundo, estando muy empapada en agua, seria inútil labrar, porque no se haria mas que amasar, endurecer y volver mal la tierra. En cualquier clima que habitemos es preciso consultar las circunstancias; el invierno y los hielos producen en el Norte efectos opuestos á los del Mediodía, porque levantan la tierra y la desmigajan, cuando las lluvias y la nieve derretida la amontonan y la aplastan muy pronto. Algunos autores, copiándose fielmente unos á otros, aconsejan que se haga la escavacion hasta cuatro pies de profundidad, cuando no haya abundancia de agua, porque la tierra movida mas profun-

damente conserva mucho mas tiempo la humedad. No consideran que la tierra no puede conservarse mucho tiempo esponjada; que poco á poco se asentará, y que en llegando este caso conservará la humedad lo mismo que antes: al contrario, me parece que en el primer caso habrá mas evaporacion, y, por consiguiente, que los efectos de la sequedad se manifestarán mas pronto. No nos cansemos: no puede haber huerta sin el agua necesaria para regar, á menos que sea en un pais donde llueva muy frecuentemente en el verano, y el calor sea muy templado. Hemos dicho antes que se debe ahondar el tajo hasta la profundidad de tres pies; pero esto es en el caso que se planten árboles frutales en la huerta, porque si no, el tajo de dos pies es suficiente, pues no conocemos ninguna hortaliza cuya raiz perpendicular se introduzca mas profundamente; así creemos que no debe aumentarse el gasto, ni enterrar en el tajo la tierra, que no volverá á ver el sol, y quedará inutilizada para alimentar las plantas. Cuando la escavacion se hace poco antes del invierno, es bueno cubrir la tierra con una capa de estiércol bien podrido, para que las lluvias y las nieves le deslijan y se empape la tierra en su grasa: al contrario cuando se ha ejecutado despues del invierno, pues en este es preciso enterrar estiércol á algunas pulgadas de la superficie para que el aire no destruya, ni se lleve consigo los principios vivificantes que encierra. Lo que acabamos de aconsejar supone que no tendremos el deseo pueril de gozar del terreno luego que se acabe la obra. No cesaremos jamás de repetir lo que diremos y hemos dicho en las palabras *Romper y Beneficiar*; es decir, que á la tierra de abajo que se ha sacado á la superficie, se le debe dar tiempo para que la impregnen y penetren los meteoros: se retarda un poco, es verdad, el momento de disfrutar del terreno; pero despues se aprovecha con mucha mas seguridad. Cuanto hemos dicho hasta aquí pertenece meramente á los trabajadores ó jornaleros; ahora entra ya el trabajo del hortelano, que principia subdividiendo los cuadros en tablares, y disponiendo el sitio por donde han de pasar los estrechos senderos de separacion. Si la huerta se ha de regar de pie, señalará el lugar de las regaderas y el de los canteros y arriates; en una palabra, preparará la tierra para recibir las plantas ó las semillas. La huerta sencilla no necesita de mas plan que de que los cuadros sean, segun se estime oportuno, mas ó menos largos. Por lo demas, lo primero es cuidar de la comodidad y facilidad en el servicio, en el riego, en el transporte del estiércol, que es el punto mas esencial: no despreciando nada de cuanto pueda simplificar el trabajo y disminuir los gastos, pues en estas cosas está el principal beneficio.

Falta que examinar si siempre que se trata de crear una huerta es indispensable dar al terreno un tajo mas ó menos profundo; regularmente es muy útil; pero no siempre es necesario, pues depende de la tierra:

cuando esta tiene por superficie una capa profunda, buena, muelle, y que no retiene el agua, es escudado el dar tajo; y si se compone de arena sustanciosa y fértil, las escavaciones la harian mas penetrable al agua, y mas capaz de evaporacion. El objeto de las escavaciones es el que las raices puedan penetrar perpendicularmente y estenderse: y como en los casos espuestos nada hallamos que se oponga á ello, es inútil la escavacion, y basta señalar la huerta é igualar el terreno con el arado, para quitar la maleza y yerbas: pasando despues el rastrillo sobre las dos labores cruzadas para nivelar é igualar la tierra. De este modo se señalan con la mayor facilidad las calles tirando el mas ligero surco, y quedan separadas á la vista de la porcion destinada para formar los cuadros, eras, etc. Despues de haber trazado, fijado y señalado con piquetes el plan, no falta mas que estercolar bien la superficie, y darle una buena labor con la azada ó la pala para enterrar el estiércol.

Del tiempo de sembrar segun el clima. Es un absurdo querer fijar una época general para la siembra cuando no se escribe para una sola provincia, y aun en este caso seria indispensable arreglar á las modificaciones del tiempo los preceptos que se diesen. Y como no podemos tratar de todas las provincias del reino en particular, nos contentaremos con tomar por modelo las del Norte y Mediodía, que son las mas opuestas; advirtiéndolo á los que viven enmedio de estos extremos que adelanten ó atrasen el tiempo de la siembra, en razon de su lejanía ó inmediacion á los extremos, y con respecto á los abrigos que la naturaleza les haya proporcionado. Nos admiraremos tal vez de que ciertas especies se siembren en todos los meses del año, como, por ejemplo, los rabanitos y las espinacas en las provincias del Mediodía; la razon de esta práctica se funda en que sin esta precaucion solo las tendríamos desde el mes de setiembre hasta el de marzo; y aun en este tiempo las primeras y las últimas estarian muy duras á las tres semanas ó al mes de haberlas sembrado; así, si queremos disfrutar de ellas todo el año, es preciso sembrarlas con mucha frecuencia, porque el calor excesivo las hace espigar al instante. Puede decirse, generalmente, que todas las semillas se pueden sembrar en tres épocas diferentes del año; pero para esto es preciso tener un hortelano hábil que sepa aprovecharse del momento oportuno, y que no siga la rutina, para la cual los mas determinan que tal ó tal especie se debe sembrar en la fiesta de aquel ó estotro santo; porque en este caso las plantas espigan ó se pierden y culpa á la semilla: sin advertir que el mal proviene de la irregularidad de la estacion, que no correspondió á su ridículo calendario. Este hecho prueba cuán falsas son las épocas generales. Los ricos hacen vanidad de traer hortelanos de las ciudades grandes, especialmente de las mas remotas de sus provincias; sin advertir que este hombre, por mucha habilidad que tenga, ha

de ser inferior, por lo menos en los dos años primeros, á los hortelanos del pais, porque no conoce el clima; es verdad que si tiene talento y sabe observar y raciocinar sobre el método del pais, le perfeccionará con el tiempo. El cuadro siguiente indica las épocas en que se deben plantar y sembrar las hortalizas en el clima de Madrid.

CUADRO QUE INDICA LAS ÉPOCAS DE SEMBRAR LAS HORTALIZAS AL RASO Ó EN ABRIGOS Y ALBITANAS, SEGUN EL CLIMA.

En el primero y último mes del año no se hace ninguna siembra. Para las especies de cada género que se deben elegir, consúltense sus correspondientes artículos. El cultivo forzado con camas calientes, cajones de vidrio y estufas, está sujeto á otras reglas, que los agricultores hallarán en sus correspondientes lugares.

Febrero.....	<ul style="list-style-type: none"> Acederas. Alcachofas. Apios. Berengenas. Cebollas. Chirivías. Espárragos. Guisantes. Pimientos. Puerros. Tomates.
Marzo.....	<ul style="list-style-type: none"> Acederas. Alcachofas. Apios. Berzas. Cebollas. Chirivías. Espárragos. Estragon. Guisantes. Hinojo. Patatas. Perejil. Perifollo. Pimientos. Puerros. Rábanos. Tomates. Valeriana. Yerbabuena.
Abril.....	<ul style="list-style-type: none"> Acelgas. Apios. Berzas. Cebollas. Cucurbitáceas. Hinojo. Lechugas. Mastuerzo. Batatas. Perejil. Rábanos. Remolachas. Valeriana. Verdolaga. Yerbabuena. Zanahorias.

Mayo..... {
 Acelgas.
 Apios.
 Berzas.
 Cardos.
 Cucurbitáceas.
 Escarolas.
 Hinojo.
 Judías.
 Lechugas.
 Rábanos.
 Remolachas.
 Valeriana.
 Verdolaga.
 Yerbabuena.
 Zanahorias.

Junio..... {
 Acelgas.
 Escarolas.
 Judías.
 Lechuguino.
 Remolachas.
 Verdolaga.
 Zanahorias.

Julio..... {
 Acelgas.
 Escarolas.
 Judías.
 Lechugas.
 Lechuguino.
 Nabos.
 Rábanos.
 Remolachas.
 Verdolaga.
 Zanahorias.

Agosto..... {
 Acelgas.
 Alcachofas.
 Escarolas.
 Lechugas.
 Lechuguino.
 Nabos.
 Rábanos.
 Remolachas.
 Zanahorias.

Setiembre..... {
 Alcachofas.
 Berzas.
 Escarolas.
 Espinacas.
 Lechugas.
 Lechuguino.
 Nabos.
 Rábanos.

Octubre..... {
 Ajos.
 Berzas.
 Cebollas.
 Cebollinos.
 Chirivías.
 Espinacas.
 Estragon.
 Fresas.
 Guisantes.
 Hinojo.
 Lechugas.
 Lentejas.
 Mastuerzo.
 Perifollo.
 Rábanos.
 Verdolaga.
 Yerbabuena.

Noviembre..... {
 Ajos.
 Cebollas.
 Chirivías.
 Espárragos.
 Espinacas.
 Estragon.
 Guisantes.
 Hinojo.
 Lentejas.
 Mastuerzo.
 Perifollo.
 Puerros.
 Yerbabuena.

Huerta de legumbres y fruta. Esta pertenece menos al comercio que la anterior. Regularmente va acompañada de una casa rural, que sirve de habitación al propietario y la cual ordinariamente se encuentra colocada en una parte del terreno desde el cual la vista puede encontrar todo el efecto pintoresco que se pueda apetecer.

La huerta de legumbres y frutas reúne al cultivo de las hortalizas el de los árboles frutales cuyos frutos perfumados y de un sabor esquisito son una de las mas principales conquistas del arte sobre la naturaleza.

Los árboles frutales se encuentran muchas veces reunidos en una parte de la huerta, consagrada especialmente á su cultivo, y exigen un terreno tan sustancioso como las legumbres si bien mas fuerte, y, sobre todo, mas profundo. Todo cuanto hace relacion respecto á las plantaciones y reglas que se han de observar, sobre todo en los primeros años, exige conocimientos muy variados y muy profundos en horticultra.

La huerta de frutales se distingue entre los agricultores con el nombre de vergel (V. *Vergel*).

La huerta ó jardín farmacéutico se divide naturalmente en jardín de estudio y jardín de aprovechamiento. La primera debe contener no solamente las plantas reconocidas con las cualidades salutíferas sino tambien debe abrazar todos los vegetales que forman el ramo mas considerable de la materia médica. Tambien debe contener las plantas venenosas que entran en la composicion de algunos medicamentos, porque de su estudio pende el conocer los efectos perniciosos que ellas producen y de una inmensa importancia para la medicina legal. Allí la juventud estudiosa podrá adquirir los conocimientos necesarios para evitar los funestos *quid pro quo* que pueda originar un farmacéutico ó un herbolista ignorante.

La huerta ó jardín farmacéutico de aprovechamiento pertenece mas bien al herbolista que al hombre que ama y cultiva la ciencia. Su principal interes y cuidado consiste el multiplicar cuanto le sea posible las plantas medicinales mas usuales á fin de sacar el mejor partido posible de su recoleccion.

Generalmente en esta clase de jardines las plantas se encuentran colocadas sin orden y sin tener en cuenta otra circunstancia que la del terreno que es mas ó menos favorable á su vegetacion. El arte no entra para nada en estos establecimientos, y no se tiene en cuenta otra cosa que lo que conviene á las escuelas de medicina y á los hospitales.

La huerta ó jardin botánico se halla enteramente consagrada á la ciencia. Se divide en jardin de estudio de botánica y jardin de naturalizacion. Los dos exigen un espacio inmenso, terreno de todas las naturalezas, las mas variadas esposiciones, y el mas delicado cultivo.

Huerta y flores, ó jardin misto. A fin de que los aficionados á la floricultura comprendan perfectamente este ramo, trataremos de la situacion que deben tener; de la calidad de la tierra; del modo de prepararla y del tiempo de la siembra.

Situacion. Se colocará el jardin en un paraje elevado, donde, al paso que el aire corra libremente, se encuentre al abrigo de los vientos del Norte y de las costas, que es de donde vienen los vientos impetuosos. Los abrigos deberán estar colocados de manera tal, que, ya sea por efecto del arte ó de la naturaleza, el jardin goce de todas las esposiciones. Así el agricultor podrá cultivar las plantas que nacen en el Norte como las que viven en el Mediodia. Los jardines ó huertas de flores no deben ser pequeños ni encontrarse rodeados de altos edificios; en tal caso el sol dura poco, bien porque da tarde ó se quita temprano; por otra parte se reconcentra en ellos y abrasa las plantas; su ardor no se templá jamás con el aire fresco que corre libremente en los jardines espaciosos; la humedad que en ellos se introduce se disipa muy tarde por la misma razon; el rocío y el sereno abundan mas, y las heladas y escarchas les causan muchísimo mas daño.

A mas de la condicion de estar en un paraje elevado y de ser de grande estension, necesita tener agua en abundancia, ó, á lo menos, proporcionada á las necesidades del jardin, y mucho mejor si nace de fuente y tiene un estanque capaz de contener una cantidad de agua que conserve el calor que reciba de la atmósfera.

Tambien será bueno que el jardin tenga una pendiente suave y proporcionada á su estension para que no se estanquen las aguas llovedizas; si esta pendiente fuese muy rápida, el agua que disuelve la tierra vegetal se la llevaria consigo y no dejaria mas que la tierra matriz.

Calidad de la tierra. El aficionado á flores puede disponer como quiera la tierra donde piensa colocarlas. Si es arcillosa, saca una porcion y le sustituye otra preparada á propósito; si es arenosa la mezcla con otra que la dé cuerpo y aglutine las moléculas; en una palabra, la tierra de una huerta ó jardin de flores es hija del arte y jamás puede hallarse preparada por la

naturaleza sin la ayuda de este; nó obstante, es muy útil que el florista elija una tierra muy buena y muy vegetal, porque habiendo de servir de base á los preparativos del jardinero, este no tendrá que emplear tanto tiempo ni le costará tanto trabajo prepararla como le costaria en otro caso.

Preparacion de la tierra. Cada especie de planta tiene sus raices que no permiten el menor engaño respecto á la profundidad de tierra buena que exige cada una de ellas para agarrar bien. Una vez que el florista se encuentre perfectamente seguro de lo que respectivamente han de profundizar las raices de cada planta, deberá considerar la direccion que tenian, y cuál es su forma. Si son plantas de cebollas, tales como los *juanitos* y los *tulipanes*, de tubérculos, ranúnculos y las anémonas, es preciso que tenga presente que nó han menester de abonos animales, á menos que de puro consumidos hayan llegado al estado de mantillo. Si la tierra retiene el agua ó el suelo es arcilloso, se pudrirán estas cebollas porque se mantienen mas por las hojas que por las raices; y, al contrario, prosperarán en una tierra franca vegetal, sustanciosa y mezclada por partes iguales con hojas podridas de árboles, bastándoles una capa de ocho pulgadas de tierra preparada de esta manera, con la advertencia de que las hojas de los árboles que se han de mezclar con la tierra no sean de nogal, de mirto ni de roble, porque su abstraccion y amargura natural causan notable perjuicio á las plantas, lo mismo que las de higuera. Los claveles no han menester de una tierra tan franca, si no quiere el florista que echen muchas raices y pocas flores. Los alelies y otras plantas análogas prosperan en ellas, y mejoran mucho mas en una buena tierra mezclada con estiércol de animales, con tal que tenga la profundidad de 12 á 13 pulgadas el sitio en que se planten. Estos ejemplos son nada mas que una prueba de lo indispensable que es variar el suelo del jardin segun que la necesidad lo exija. A este efecto será siempre conveniente que el horticultor ó floricultor tengan un sitio destinado esclusivamente para la preparacion de las tierras, con divisiones hechas convenientemente por medio de tabiques. A estas divisiones será siempre bueno que las bañe el sol, y deberán cubrirse con paja ó con tablas ó con un techo verdadero; de esta manera, cuando llueva, el agua no podrá lavar las tierras, y, estando espuestas á los rayos del sol, atraerán los principios vivientes de vegetacion que contiene siempre la atmósfera.

La época mas conveniente para la preparacion de las tierras es el momento en que se cae la hoja de los árboles: para efectuar del mejor modo posible esta operacion, se amontonan las hojas solas ó mezcladas con tierras y abonos animales; si el cobertizo resguarda enteramente el monton, de manera que las lluvias no puedan mojarlo, se riega de modo que la humedad penetre hasta abajo y se deja en este estado hasta que

ha pasado el invierno. Luego que se presentan los hermosos días en que el sol de la primavera calienta, se deshace el monton, se estiendo, se apalea, se resuelve para mezclarlo bien y se vuelve á amontonar en el cobertizo; si á este tiempo se halla seco se vuelve á mojar, porque sin humedad no hay fermentacion, ni por consiguiente descomposicion ni recomposicion. En el mes de junio ó julio se repite la misma operacion y lo mismo en el de octubre.

Los aficionados celosos y amantes de las flores no emplean la tierra preparada tal como acabamos de manifestar hasta despues de haber pasado dos años en semejante estado; esto se comprende perfectamente porque es el único medio de conseguir la tierra suficiente y proporcionada á la naturaleza de cada planta en particular; de esta mezcla bien hecha y bien apropiada depende no solo la belleza de las flores, sino tambien la perfeccion de las especies. Tampoco si pueden emplean la misma tierra dos veces para una misma especie de plantas, sino que la vuelven á combinar con otras y la emplean en plantas de constitucion diferente.

Hay quienes buscan la tierra que los topes amontonan cerca de sus cuevas, suponiendo que está bien y atenuada; esto no obstante, su calidad no varia; si es arcillosa, el agua y la sequedad la endurecerán como antes, y si es arenosa siempre quedará sin adhesion, sin que se diferencie en nada de la del campo ó paraje de donde la haya sacado el topo. La buena calidad de la tierra es relativa y no esencial: la que se saca de los troncos podridos de los árboles es mucho mejor, por ser un despojo de sustancias vegetales bien consumidas, y por lo tanto excelente para los criaderos de semillas finas, delicadas y difíciles de germinar.

Piensen algunos que disolviendo en el agua drógen de teñir, y regando con ella las plantas llegarían á darles color y á formar, por ejemplo, claveles negros. No hay en la naturaleza flor alguna negra; y como no varíe sus leyes, de seguro que no las podrá variar el florista. Además que basta considerar que la savia no recibe jamás ningun principio que tenga color, sino que sube siempre clara y en estado de evaporacion. Por esta razon el florista debe limitarse y trabajar por conseguir flores grandes, variadas, hermosas y nada mas.

Objetos que se han menester para un jardin de flores. Lo mas indispensable es un invernáculo con estufa, una naranjera, cajones de vidrio, casca, estiércol de camas, campanas, etc., etc. Esto se entiende cuando hay gran pasion por las flores, pues en otro caso basta disponer de un cajon de vidrios, algunas camas y cierto número de campanas. Las macetas, vasos y cajas de todo tamaño son siempre indispensables, así como tambien se han menester gran número de macetas llanas para criaderos, cribas de alambre de diámetros diferentes, crines y cuero para limpiar las semillas,

rejas de alambre y zárzos de madera para limpiar la tierra, palas, lanzas, rastrillos, cordeles, plantadores, regaderas, azadas, almocafres, etc.

El edificio del jardin ó huerta deberá tener indispensablemente un sitio espacioso, seco y con la necesaria ventilacion; alrededor de sus paredes formará una especie de estante dividido en andenes para guardar y conservar en cada division las cebollas, las raices, etc.; la division deberá ser de madera para que no la lleve el viento fuerte ni la mueva con perjuicio de la confusion de semillas. Para evitar semejante confusion, será bueno pintar los andenes del estante de diversos colores, colocando las cebolleras ó raices del mismo color. Pueden tambien clasificarse las cebollas y raices en cajillas segun sus divisiones, si bien es preferible el primer método.

La misma distribucion y separacion se puede hacer para las semillas; es preferible, sin embargo, el uso de las calabazas de vino, porque en estas se pueden grabar cuando están aun en la mata, y en la parte exterior los nombres de cada especie, nombres que aparecen indelebles con la mutacion de color causada por el sol. Así se conservan las semillas mejor que en talegos de lienzo ó en papeles, y atando una cinta al cuello de las calabazas pueden colgarse contra la pared á un clavo ó de cualquiera otra manera.

Tambien ha menester el jardin de flores un anfiteatro ó galeria, no tan solo para colocar en él las macetas, sino porque ofrece á la vista una perspectiva agradable conservando las flores por mucho mas tiempo. Será bueno cubrir el anfiteatro con un techo ó encerado, á fin de que liberte las flores lo mismo de las lluvias que de los ardores del sol, causas que amenugan su vida y privan al florista del mejor de todos los goces. Las gradas de este anfiteatro serán proporcionadas á la altura de los tiestos que en ellas se quieren colocar; esta colocacion deberá hacerse de manera que no se descubra ninguna parte de las macetas, excepto las de la primera grada; de esta manera el verde y las flores, encontrándose en una proporcion ascendente y continua, presentan la vista mas deliciosa, y no hay belleza cuando unas flores se ocultan ó confunden con otras. El arte de agradar en esta materia consiste en que cada flor se vea separadamente, y el gusto del aficionado está en la disposicion del anfiteatro, en el contraste de los matices y colores, de modo que resalten unos por otros, y en casarlos de manera que cada flor considerada separadamente parezca perfecta.

Los tulipanes, ranúnculos, jacintos y anémonas se ponen raras veces en macetas; regularmente se plantan á campo raso, donde se crian mejor.

Para conservar las flores contra las lluvias y los ardientes rayos del sol, sus principales enemigos, es preciso cubrirlas con lienzos, sostenidos con estacas, y mucho mejor para evitar que las plantas respiren

con dificultad, por medio de tiendas sostenidas con bastidores bastante altos para poderse pasear por debajo de ellas, y gozar de las flores á la hora que se quiera. Luego que se ha puesto el sol se ladean las tiendas para que gocen las plantas de la frescura de la noche.

Epoca de la siembra. Para conseguir muchas y variadas flores basta sembrarlas; para adquirir especies nuevas se necesita gran cuidado, mucha atencion, é ir las perfeccionando poco á poco. Entre los que comercian con semillas se distinguen los holandeses y flamencos; y los jardineros recurren á ellos para las primaveras y las orejas de oso, plantas que jamás se criaron bien en nuestras provincias del Mediodía. Así que está bien madura la semilla, se siembra en tierras bien abonadas con estiércol consumido, ó en la tierra negra que se saca de los árboles viejos á fines de invierno: lo mismo se practicará con los tulipanes, jacintos y claveles. Los que esperan al mes de setiembre para sembrar las semillas de cebollas, porque temen el calor del verano, deben tener en cuenta que para precaver este inconveniente hasta colocar los arriates al Norte, con lo que la planta toma toda la consistencia que há menester para cuando llegue el invierno.

Si las plantas son anuales y las heladas fuertes las pierden, es seguro que no nacerán semillas antes del invierno; si son vivaces y no temen el frio, de seguro germinarán y vegetarán luego que el ambiente tenga el grado de calor que les conviene.

Las semillas de las anémonas y ranúnculos se siembran al mismo tiempo. Los junquillos, narcisos y tuberosa no se mejoran multiplicados por semilla; en cambio las especies de tulipanes se multiplican así al infinito; estos cuando son dobles, á pesar de que no gustan de ellos los aficionados, son de muy buen efecto en las estremidades de los grandes jardines.

La época de sembrar las flores ordinarias puede apresurarse todo lo que se quiera, si se dispone de estufa, cajones de vidrio, camas, campanas y esteras; en faltando estos eficacisimos auxiliares, es indispensable esperar á fines de invierno, esto es, al mes de abril para las provincias del Norte, al de febrero para las del Mediodía y al de marzo para las del centro del reino. Estas reglas son seguras y admiten muy raras escepciones, y es mejor preparar camas y sembrar sobre ellas luego que arrojen el primer fuégo que sembrar á campo raso; es verdad que hay el riesgo de que el calor que produce insectos atraiga los maléficós que destruyan las plantas si no las sofocan inmediatamente con aceite. Este inconveniente se evita cubriendo el suelo de las cajas con tablas bien unidas y montando unas sobre otras y tambien alrededor hasta la altura de cinco ó seis pulgadas; y en caso de que no haya madera, se pueden sustituir ladrillos. Si faltan estos recursos y se hace preciso sembrar á campo raso, es

necesario aguardar á que el tiempo se asiente y se fije en la atmósfera cierto grado de calor; para esta siembra se escogerá el sitio mas abrigado que se encuentre.

Las heladas tardías son constantemente el azote de las semillas tempranas; las adormideras, las amapolas y las espuelas de caballero deben sembrarse en octubre; así se criarian mas hermosas que las que se siembran en marzo ó abril. La regla mas segura para saber la época en que se han de sembrar las semillas, es el observar en la que germinan y nacen naturalmente.

Epoca en que han de plantarse las cebollas. La regla mas fija que marca en cada pais la época en que debe plantarse la cebolla, sea de la especie que quiera, es aquella en que nace el tallo en medio de la cebolla; siempre es mejor un poco mas antes pará que no sufra la planta. Esta época en que las cebollas arrojan el tallo varía segun el pais; las de jacinto, tulipan y todas las especies que se sacan de la tierra en el verano, despues que la hoja se seca, se plantan en el mes de octubre en las provincias del Norte; y las que se dejan en tierra muchos años consecutivos, se han de trasplantar en el mismo tiempo en el mes de febrero; pero no es lo mismo en las provincias del Mediodía, en las cuales la cebolla se consume en echando hojas, si no la plantan á fines de setiembre ó á principios de octubre, porque si se espera á la primavera, la flor que da es mas pequeña, porque se precipita mucho la vegetacion con el calor al tiempo de desenvolver el tallo.

Despues de lo dicho, sería inútil trazar la *huerta ó jardin misto*. El hombre de gusto que quiere sacar el mejor partido posible del terreno consagrado á este objeto, es indudable que considerará como la menos esencial la parte destinada á las hortalizas y legumbres, y su estension girará sobre el cálculo de las necesidades puramente de su casa y su familia. El resto del jardin lo distribuirá convenientemente en parterres graciosos y distribuidos con regularidad, dividiéndolo en cuadros tapizados con césped, esmaltados de vistosas flores que se sucedan sin interrupcion durante todo el año. El órden, la elegancia y, sobre todo, una estremada limpieza, es lo que se recomienda mas; si la estension del terreno lo permite, será conveniente adornar el jardin con algunos arbustos, calculando siempre que su magnitud no perjudique á la vista de las plantas, ni su sombra excesiva las dañe y haga tambien empequeñecer el conjunto. Las flores deberán estar colocadas con arte: las bajas en primer término, las medianas en segundo, las que sigan en tercero, y así sucesivamente, de suerte que no se perjudiquen y quiten la vista las unas á las otras. Si el jardin tiene medios de ser adornado, se procurará no recargar el adorno y distribuirlo con gusto, conservando siempre las conveniencias de localidad y que casen con la arquitectura mas ó menos elegante de la fachada del

edificio que mire al jardín. Los bancos de césped, las plazas cubiertas de verdura, las calles y emparrados de árboles, artísticamente entrelazados, son siempre muy recomendables, pero colocados convenientemente y con discernimiento, ya por ofrecer un punto de vista interesante, ya por estar en un lugar retirado y solitario consagrado á la lectura y á la meditacion. El agua, siempre agradable, puede ser en un jardín de un efecto maravilloso, sin pretensiones exageradas; nada de imitar lagos, rios, torrentes ni cascadas; una fuente regular, adornada sencillamente, con una figura por donde despida el agua, es lo bastante.

Tales son, en compendio, los caracteres con que debe presentarse el jardín misto.

JARDINES DE RECREO.

Todos los escritores que se han ocupado de este asunto comprenden bajo el título de jardines de recreo á todos aquellos que no ofrecen ninguna utilidad real, ni por sus productos alimenticios, ni por servir tampoco de estudio á las ciencias naturales. Semejantes jardines contribuyen en gran manera á mantener la salubridad de las poblaciones numerosas, purificando los aires, y ofrecen, por otra parte, á sus moradores paseos tan agradables como necesarios á su salud.

Los jardines de recreo se dividen en simétricos y apaisados.

Jardines simétricos se llaman aquellos en que el lujo y la naturaleza forman contrastes admirables; en los que el arte se empeña en ostentar la riqueza de sus producciones; en los que la diestra mano del hábil jardinero da formas simétricas á los árboles y esclaviza las ramas, y en los que resalta por todas partes el adorno y la hermosura.

El plan de un jardín debe depender del sitio, de los puntos de vista, de la posicion de las aguas, de la naturaleza del suelo, del clima, del género de árboles que en él se hayan de plantar. De nada vale y para nada sirve el trazar cuadros, glorietas, calles de árboles, bosquecillos, céspedes y pórticos; el señalar el sitio de los surtidores de agua, de las cascadas, estatuas, vasos, emparrados, etc., si no se consigue que cada una de estas cosas por sí se encuentre en armonía con el conjunto; en esto estriba el arte mas que en otra cosa, arte verdaderamente ignorado hasta que Lenotre lo creó en el siglo pasado. Este célebre hombre que tuvo muchos que le imitaran no llegó nunca á tener rival; él lo sujetó todo al compas, á la línea recta y á la simétrica frialdad de la cuerda; él aprisionó las aguas con murallas; limitó la vista con macizos de árboles y logró que se llamara grande, majestuoso, lo que no seria en sí mas que bellezas ficticias y una monótona simetría.

Lo primero que debe preceder al plan de un jardín simétrico es el examen del sitio que para establecerlo

se destina; si es salúdale y está bien ventilado; si la tierra es fértil y buena; si se halla el agua en disposicion de poder distribuirla con facilidad á cualquier punto; si tiene buena vista y se descubren campiñas y paisajes agradables; si se pueden descubrir desde él una ó mas ciudades ó pueblos, y si se puede ir á él con toda comodidad. Cualquiera de estas condiciones que falte rebaja desde luego el proyecto.

Si el jardín se trata de formar en un llano, ya es mas fácil, pero siempre se hallará privado de uno de los mas bellos adornos, que es el de la vista, el cual los hermosea á todos, y que no puede suplirse ni con los paseos mas hermosos, ni con todo el lujo y magnificencia imaginables. El ambiente de las colinas siempre es mas puro, especialmente si corre del Levante al Mediodía; la situacion siempre es mas deliciosa, y la vista no pierde ninguno de los objetos que pueden causarle placer; en la llanura sucede todo lo contrario, no puede estenderse mas allá de las calles de árboles y de las empalizadas, y se entierra entre los mismos árboles; tambien se agrega á esto el inconveniente de que el calor de la llanura es mas ahogado y el sereno peligroso.

Si lo que se desea es formar un parque, en tal caso es indispensable llamar al arquitecto para que examine el sitio, le haga medir, levante el plano y se lo lleve consigo para diseñarlo despacio; el error mas pequeño en su origen podria traer consecuencias fatales. A este fin es muy recomendable que el arquitecto pase ocho dias de cada estacion en el sitio donde se quiera formar el jardín; así lo reconocerá bajo todos sus aspectos, examinará y combinará de nuevo el diseño y podrá establecer una concordancia exacta entre todas las partes. Diseñado el plan general, convendrá dársele á conocer á los inteligentes y nada mas, porque la multitud nunca tiene bien formado el gusto, visitará con ellos todas las partes, llevando el plan en la mano, y hará una especie de aplicacion al local con un número de piquetes proporcionado; escuchará la crítica, tomará apunte de cuantas ideas se le sugieran y las aprovechará convenientemente; este exámen lo volverá á repetir una y otra vez, y es bien seguro que de la discusion y reparo que se presenten podrá en último resultado discernir y escoger lo mas bello, natural y agradable.

Una vez acordado el plan, se tratará de formar el presupuesto de gastos que ha de ocasionar su ejecucion. En este cálculo deberán entrar los gastos de escavaciones, acarreo de tierra, edificios, obras de arquitectura, compra de árboles, arbustos, plantas, etc. Para aproximarse mejor á la exactitud del cálculo, siempre convendrá informarse del coste de cada objeto en particular, en lo cual debe entrar la altura y anchura de las paredes, las escavaciones, terraplenes, plantíos, etc. Una vez averiguado todo esto, convendrá que las obras se hagan á destajo, cuidando atentamente

de que se cumplan todas las condiciones del tratado en su ejecucion.

DISPOSICIONES QUE DEBEN OBSERVARSE EN LA FORMACION DE JARDINES SIMÉTRICOS.

Para que un jardín simétrico pueda trabajarse convenientemente, no debe abrazar mas de quince á veinte fanegas de tierra: vale mas contentarse con poco terreno y cultivarlo como es debido que ambicionar parques grandísimos para dejar incultas las tres cuartas partes, como suele suceder. La habitacion deberá ser tambien proporcionada á la estension del jardín; edificar una casa pequeña en un jardín grande seria tan ridiculo como una casa grande en un jardín pequeño.

Las principales bases para trazar con orden un jardín simétrico consisten en hacer que ceda el arte á la naturaleza, en no ofuscarlo demasiado, en no desnudarlo mucho, y en hacerle parecer siempre mayor de lo que efectivamente es.

La proporcion de los jardines simétricos consiste en que sean una tercera parte, y aun otro tanto mas largos que anchos; de esta manera los cuadros ó eras hacen mas deliciosa su vista.

De la casa deberá bajarse al jardín por una escalinata, que, al paso que haga al edificio mas seco y sano, haga que se descubra el jardín ó una gran parte.

Al primer golpe de vista debe ofrecerse un parterre que ocupará el terreno mas próximo á la casa, sea enfrente de ella ó á sus costados, tanto para que quede esta descubierta, como para que el parterre nos presente sin cesar su hermosura y belleza y pueda descubrirse desde todos los balcones y ventanas de la casa. Debe este parterre estar acompañado por todos lados de trozos que lo hagan resaltar, tales son los bosquecillos y las empalizadas dispuestas segun la situacion del terreno. Antes de plantarlos se observará si se quita con ellos alguna hermosa vista, en cuyo caso es preciso dejar descubiertos aquellos costados poniendo en su lugar bojes y otras piezas llanas á fin de aprovecharse de su hermosura. Si, por el contrario, no hubiese ningun aspecto risueño, convendrá rodear el parterre con empalizadas y bosquecillos á fin de ocultar los objetos desagradables. Los bosquecillos forman una parte muy esencial en los jardines y realzan todas las demas; por eso conviene plantar todos los que se puedan, salvo el caso en que los sitios destinados á este estén ocupados por legumbres ó frutales, en cuyo caso deben situarse siempre junto á los paseos bajos.

Para cercar los parterres se preferirán dibujos graciosos, como bosquecillos descubiertos por compartimientos en marca real, cuadros verdes cubiertos de céspedes, emparrados y fuentes enmedio. Estos bosquecillos son muy estimados cerca de la casa, porque se halla pronto la sombra sin molestarse en buscarla

lejos, lo mismo que el fresco tan apetecible en el verano.

Tambien es conveniente plantar algunos bosquecillos de árboles que conserven siempre su verdor, porque en el invierno hace un contraste muy hermoso con los árboles despojados de sus hojas.

La cabeza de un parterre se adorna con estanques ó fuentes de agua clara; mas allí se hace una empalizada circular y abierta en forma de estrella para dar paso á las calles principales; el espacio intermedio entre el estanque y la empalizada se llena con dibujos ó céspedes adornados con tiestos ó cajones de flores.

Si los jardines están dispuestos en forma de terrado, ya estén de perfil ó enfrente de una casa, desde donde se disfrute de una vista hermosa, como no puede cubrirse la cabeza de un parterre con una media luna de empalizadas, es necesario, para que continúe su belleza, trazar muchos cuadros perfilados y dispuestos en una misma línea, con dibujos y compartimientos á la inglesa, ó distribuidos en cuadros que se separarán de cuando en cuando por calles que atraviesen; los parterres con dibujos mas hermosos se procurará que estén siempre junto á la casa.

La principal calle de árboles se dispondrá enfrente de la casa y otra grande tambien la cortará en escuadra; las dos deberán ser dobles y bien anchas. A la estreinidad de estos sitios tendrán las paredes rejas que no detengan la vista; cuidando de que estas rejas sirvan para muchas calles disponiéndolas en figura de estrella.

En los espacios cuyo terreno sea bajo y pantanoso, si no se quiere gastar en rellenarlo, se formarán céspedes, depósitos de agua y bosquecillos, elevando las calles hasta ponerlas á nivel con las mas próximas que conduzcan á ellas.

Una vez delineadas las primeras y principales calles y dispuestos los parterres que forman sus costados y su cabeza, teniendo en cuenta la disposicion mas conveniente al terreno, se formarán en lo mas alto y en el resto del jardín muchos y diversos diseños, con árboles hermosos y grandes, marcas reales, patios, galerías, céspedes, gabinete, laberinto, paseos, anfiteatros coronados de fuentes, canales figurados, etc. De esta manera se contribuirá á engrandecer el jardín sacándole de las condiciones de un jardín comun.

Al colocar y distribuir las diferentes partes de un jardín deberá cuidarse de que se sucedan constantemente unas á otras, y no de poner todos los parterres á un lado y todos los bosques á otro, como tampoco un prado de césped junto á un estanque, pues de esto resultaria un espacio vacío junto á otro lo mismo.

La variedad constante no solo es necesaria en el dibujo general, sino tambien en cada pieza particular; si dos bosquecillos, por ejemplo, están colocados el uno al lado del otro, aunque su figura exterior y su magnificencia sean iguales, no se requiere por eso que guarden en

su interior la misma uniformidad, sino que deben variar. Esta diversidad deberá procurarse que exista hasta en las piezas separadas; si una fuente, por ejemplo, es circular, el contorno que formen alrededor de ella las plantas deberá ser ochavado. Lo mismo se cuidará que se practique con los céspedes que sirven de adorno á los bosquecillos. También se procurará no plantar las mismas piezas á un lado que á otro, sino en los parajes descubiertos, donde la vista, comparándolas juntas, pueda juzgar de su conformidad, como en los parterres.

Los dibujos deberán hacerse con magnificencia y belleza; las calles deberán ser anchas para que puedan pasear de frente dos personas, teniendo en cuenta antes de plantar un jardín lo que llegará á ser dentro de veinte ó treinta años cuando los árboles sean ya gruesos y las empalizadas altas. Por no tener esto en consideración, se comprende que algunas veces parece hermoso y bello al principio un diseño que despues viene á ser bajo y ridículo.

Una vez tenidas en consideración las reflexiones que dejamos apuntadas, es preciso distinguir tres clases de jardines respecto al terreno: 1.º, el que está á perfecto nivel; 2.º, el que está en declive suave; y 3.º, el jardín cuyo nivel y terreno están cortados por terrados, glácis, declives y ramas.

Los jardines que se encuentran á nivel son los mas hermosos, ya por la comodidad que ofrecen para pasearse, ya por las calles largas y tiradas á cordel, donde no hay que bajar ni subir, y que por otra parte los hace menos dispendiosos.

No son tan agradables ni tan cómodos los jardines que se encuentran en declive suave, siquiera su pendiente sea imperceptible, porque no deja de cansar y fatigar el tener que subir y bajar continuamente. Por otra parte originan frecuentes gastos por los destrozos que en ellos originan los turbiones de agua.

Los jardines en terrados tienen su mérito y su belleza particular, que consiste en que desde lo alto del terreno se descubre todo un jardín bajo; y las plantas de los demas terrados que forman otros tantos jardines que se suceden uno á otro forman un aspecto muy agradable y escenas variadas; así se concibe que disputen la belleza á los que estén á nivel, si no tienen muchos terrados y si tienen bastante espacio ó un piso segundo. Tienen tambien la gran ventaja de que las aguas caigan de un terrado en otro, pero son de mucho coste por los gastos de conservación.

Jardines apaisados. Así se distinguen las campiñas hermosas por su sitio ricas en la vegetación y plantadas convenientemente de árboles, cortadas por canales, ríos ó arroyos, con variedad de producciones, hermoseedas con objetos de que se ha sabido sacar utilidad; en una palabra, á la naturaleza adornada con todas sus gracias.

Los primeros inventores de estos jardines fueron los chinos y los japoneses. Kämpser, en su historia del

Japon, dice que este pueblo tiene en sus jardines entre adornos una pequeña roca ó colina artificial, sobre la cual se eleva algunas veces el modelo de un templo; que frecuentemente se ve precipitarse un arroyuelo de las faldas de lo alto de una roca con delicioso murmullo; una de las faldas de esta colina está adornada de un bosquecillo, etc.

En 1537 se imprimió en Lóndres una obra intitulada *Arte de distribuir los jardines segun el uso de los chinos*, donde se espresa el autor en los términos siguientes: «Los jardines que he visto en la China eran muy pequeños; su disposición, sin embargo, y lo que he podido recoger de diferentes conversaciones sobre el particular me han dado á conocer en este pueblo los jardines.

»Su modelo es la naturaleza, y su objeto imitarla en todas sus irregularidades. Lo primero que hacen es examinar la esposicion del terreno; si está llano ó en declive; si hay colinas ó montañas; si es espacioso ó limitado, seco ó pantanoso; si abunda en arroyos ó fuentes, ó si le falta agua. Ponen mucha atención en estas diversas circunstancias, y eligen las disposiciones que mas convienen con la naturaleza del terreno, que exigen menos gasto, que ocultan mejor sus defectos y que manifiestan en cuanto es posible todas sus ventajas.

»Como los chinos no gustan pasearse, raras veces se encuentran en sus jardines las calles espaciosas de los de Europa. Todo el terreno esta distribuido en escenas variadas, los caminos, que giran dando vueltas y atraviesan por medio de bosquecillos, guian á diferentes puntos de vista, cada uno de los cuales está indicado por un asiento, por un edificio ó por otro objeto. La perfección de sus jardines consiste en la hermosura y diversidad de estas escenas. Los jardineros chinos, como los pintores de Europa, imitan los objetos mas agradables de la naturaleza, y procuran animarlos de modo que no solo aparezcan con mas esplendidez, sino que formen unidos un todo agradable que sorprenda.

»Los artistas distinguen tres especies diferentes de escenas, y les dan el nombre de *risueñas*, *horribles* y *encantadas*. Para esto algunas veces hacen pasar por debajo de tierra un río ó un torrente rápido, que con su turbulento ruido hiere los oídos, sin que se pueda averiguar de dónde sale; disponen otras veces las rocas, edificios y los demas objetos que encuentran en la composición de estos, de modo que, pasando el viento por entre los intersticios y concavidades dispuestas para este efecto, forme sonidos estraños y singulares: plantan en estos sitios las especies de árboles, arbustos y flores mas estraordinarias; forman en estos sitios ecos diferentes y complicados, y tienen tambien en ellos aves y animales monstruosos. Las escenas de horror presentan rocas que parece que están desplomándose, cavernas oscuras, torrentes impetuosos de agua que se precipitan de las cimas de las montañas;

los árboles son disformes, y parecen tronchados por la violencia de los vientos y tempestades. Algunos hay caídos que interceptan el curso del torrente, y parecen arrancados por el furor de las aguas; otros que, heridos de un rayo, han sido abrasados y hechos pedazos; aparecen algunos edificios arruinados, otros medio arruinados por el fuego; algunas cabañas mezquinas dispersadas por las montañas parece que indican á un tiempo la existencia y la miseria de sus moradores. A estas escenas suceden comunmente las alegrías. Los artistas chinos conocen muy bien la fuerza con que afectan nuestra alma los contrastes y saben combinar las transiciones repentinas y los chocantes contrastes de figuras, colores y sombras. A vistas muy limitadas hacen sucederse perspectivas de mucha estension; de objetos horriblos hacen pasar á escenas risueñas de lagos y rios, llanos, colinas y arboledas; á los colores tristes y sombríos oponen los brillantes, y formas simples á las complicadas: distribuyen con un orden admirable las sombras y las luces, de tal suerte, que la composición aparece distinta en cada una de sus partes y chocante en su todo.

»Cuando el terreno es dilatado hacen entrar en él muchas escenas: cada una corresponde ordinariamente á un punto de vista; pero cuando es limitado el espacio y no permite mucha variedad, se procura remediar este defecto disponiendo los objetos de suerte que presenten aspectos conformes á los diversos puntos de vista, y frecuentemente llega el artificio hasta hacer que estos aspectos no guarden entre sí semejanza alguna.

»En los jardines espaciosos forman los chinos escenas diferentes para por la mañana, el mediodía y el anochecer, y levantan en los puntos de vista convenientes edificios propios para las diversiones de cada parte del día: los jardines pequeños, donde, como ya hemos visto, una sola disposición produce muchos aspectos, presentan del mismo modo en los diversos puntos de vista edificios que por su uso indican la hora del día mas propia á disfrutar de la escena en su mayor perfección.

»Como el clima de la China es tan cálido, sus habitantes emplean mucha agua en sus jardines. Cuando estos son pequeños, y la situación lo permite, están comunmente anegados y no sobresale mas que un corto número de isletas y de rocas. En los jardines espaciosos se forman grandes lagos, rios y canales, é imitan la naturaleza, diversificando á ejemplo suyo las orillas. Unas veces se presentan áridas y llenas de guijarros; otras cubiertas de árboles hasta la lengua del agua; llanas en algunos sitios y coronadas de arbustos y flores; en otros se trasforman en rocas escarpadas, formando cavernas por donde una parte del agua se precipita con grande ruido y violencia; algunas veces se encuentran praderas con ganados que pastan en ellas ó campos de arroz criado en los lagos y dejando paso por las rocas; otras veces se ven bosquecillos atrave-

sando en diversos parajes por arroyos y rios capaces de sostener barcos. Las márgenes de los rios están cubiertas de árboles, cuyas ramas se elevan y juntan formando en algunos sitios arcos; por debajo de los cuales pasan los barquichuelos. Ordinariamente estos canales conducen á algun objeto interesante, á un soberbio edificio colocado en la cima de una montaña cortada en terrados á una casilla situada en medio de un lago, á una cascada ó una gruta dividida en diferentes estancias, á una roca artificial y á otra composición semejante. Raras veces siguen los rios una línea recta; serpean y son interrumpidos por diferentes irregularidades; ya son estrechos, ruidosos y rápidos, y ya lentos, anchos y profundos. Las cañas, y otras plantas y flores acuáticas, entre las cuales se distingue el *lienhoa* que es la mas estimada de ellos, se ven en los rios y lagos. Construyen en ellos muchas veces molinos y otras máquinas hidráulicas cuyo movimiento sirve para animar la escena. Tienen un grandísimo número de barquillos de hechuras y tamaños diferentes. Sus lagos están poblados de islas, unas estériles y circundadas de rocas y escollos, y otras colmadas de cuanto la naturaleza y el arte pueden presentarnos mas perfecto. También introducen en este paraje rocas artificiales, escediendo á todas las naciones en este género de composición. Estas obras forman entre ellos una profesion distinta. Hay en Canton, y probablemente en las mas de las ciudades de la China, un gran número de artistas ocupados en este oficio. La piedra de que se sirven para este uso les viene de las costas meridionales del imperio; es azulada y gastada por las aguas en formas irregulares; son muy delicados en la elección de esta piedra; vale mucho y es del grueso de un puño cuando su figura es hermosa y de un color vivo. Estos trozos selectos se emplean en los paisajes de las habitaciones. Las mayores sirven para los jardines, y estando unidas por una argamasa azulada forman rocas considerables. Cuando son grandes estas rocas escavan en ellas cavernas y grutas con aberturas por entre las cuales se perciben paisajes lejanos. Se ven en diferentes sitios de estas rocas, árboles, arbustos y musgos, y en la cima construyen templetos y otros edificios á donde se sube por escaleras escabrosas irregulares y abiertas en la roca.

»Cuando hay bastante agua y es apropósito el terreno, forman los chinos cascadas en sus jardines, evitando en ellas toda suerte de regularidad é imitando las operaciones de la naturaleza en estos parajes montañosos. Las aguas brotan de las cavernas, de las sinuosidades y de las rocas. A un lado aparece una enorme é impetuosa catarata, y mas allá una multitud de pequeñas vertientes. Algunas veces la vista de la cascada está interceptada por árboles cuyas hojas y ramas no permiten sino por intervalos ver las aguas que se desploman por las faldas de la montaña; otras

veces, encima de la parte mas rápida de la cascada, hay de una roca á otra puentes de madera groseramente hechos, y continuamente se ve interrumpido el curso de las aguas por árboles y montones de piedras que parecen haber sido acarreados por la violencia del torrente.

»En los bosquecillos varían siempre los chinos las formas y los colores de los árboles, reuniendo los que tienen las ramas grandes y acopadas con los que se elevan en pirámide, y los verdes oscuros con los verdes claros, mezclando entre ellos los árboles que dan flor, entre los cuales hay muchos que están la mayor parte del año floridos. Entre sus árboles favoritos hay el *Uoron* ó *sauce de Babilonia*, sauce que siempre se le halla entre los que esmaltan las orillas de los rios y lagos, y siempre están dispuestos de modo que sus ramas estén colgando sobre el agua; colocan además troncos de árboles en unas partes derechos y en otras tendidos por el suelo, y gastan delicadeza en poner sus figuras y el color de sus cortezas hasta del musgo que crian.

»En ninguna cosa gastan tanta variedad como en los medios que emplean para escitar la sorpresa. Algunas veces conducen al espectador por entre cavernas y sitios sombríos y á su salida se encuentra súbitamente afectado con la vista de una deliciosa escena, enriquecida con lo mas bello que cria la naturaleza; otras veces lo guían por paseos y caminos que, estrechándose poco á poco, se van haciendo escabrosos hasta quedar interrumpido el paso. Si los matorrales, espinos y piedras lo hacen intransitable, repentinamente se abre á la vista una graciosa y estensa perspectiva, que causa tanto mayor placer cuanto menos se esperaba. Otro artificio de que se valen consiste en ocultar una parte de la composicion, interrumpiéndola con árboles y otros diferentes objetos; y esto escita la curiosidad del espectador, que quiere mirar desde mas cerca, y se halla, acercándose, agradablemente sorprendido por alguna que otra escena inesperada, ó por una vista totalmente contraria á la que buscaba.

»Aunque estos pueblos están atrasados en la óptica, sin embargo, la esperiencia les ha demostrado que el tamaño aparente de los objetos se disminuye y que sus colores se debilitan á medida que se alejan de la vista del espectador. Estas observaciones han dado lugar á un artificio que ponen en práctica; construyen perspectivas introduciendo edificios, vergeles y otros objetos disminuidos á proporcion que se aleja el punto de vista, para dar mas fuerza á la ilusion, forman senderos parduscos en las partes distantes de la composicion y plantan en lo mas apartado árboles de un color menos vivo y mas pequeños que los que aparecen delante; de este modo lo que en sí mismo es limitado y poco considerable se hace grande y estenso en la apariencia.

»Evitan ordinariamente los chinos las líneas rectas,

pero no las desprecian siempre. Algunas veces disponen de este modo las calles de árboles cuando quieren presentar algun objeto interesante. Constantemente hacen los caminos en línea recta, á menos que la desigualdad del terreno ó algun otro obstáculo den motivo para obrar de otro modo, porque cuando el terreno es enteramente llano les parece estravagante hacer un camino tortuoso, pues dicen que el arte ó el paso continuo de los que andan por el terreno son los que lo han hecho y que ni en uno ni otro caso es natural suponer que quieran elegir una línea curva pudiendo seguirla recta.

»Lo que los ingleses llaman *chum*, ó peloton de árboles, no es desconocido de los chinos, pero raras veces lo ponen en práctica. Sus jardineros consideran un jardin como nuestros pintores un cuadro, y así agrupan sus árboles como estos sus figuras; unos y otros tienen sus términos principales y secundarios.»

De todo esto se infiere que el arte de distribuir los jardines, segun el gusto de los chinos, es en extremo difícil y absolutamente impracticable para un talento limitado. Aunque los preceptos sean sencillos y se presenten naturalmente á la imaginacion, es en extremo difícil é impracticable para un talento limitado. No podemos fijar la época ni el origen de estos jardines, que parecen muy antiguos en la China; y en los primeros papeles pintados traídos de allí, han hecho pensar el imitarlos en Europa. En la coleccion de las *Cartas edificantes* de los misioneros de la China, y especialmente en las del P. Attinet, jesuita y pintor del emperador, hay en este punto particularidades muy interesantes; pero lo que acabamos de decir basta para dar una idea bastante exacta de la composicion de estos jardines.

A principios de este siglo no se diferenciaban en nada los jardines de Inglaterra de los del resto de Europa; ó mas bien, el arte de los jardines, aun de los simétricos, era desconocido antes de *Lenotre*. Hacia el año de 1720 pareció *Kent*, hombre de genio y artista de mucho gusto; prestó á la Inglaterra, pueblo amante de la naturaleza, la naturaleza misma en la composicion de los jardines; y su empresa de los jardines de *Esher*, casa de campo del ministro *Pleham*, produjo una revolucion completa.

El gusto de los jardines llamados *ingleses*, que mas bien deberian llamarse *chinos*, abraza hoy todo el Continente; pero algunos tienen la temeridad de amontonar en un estrecho limitado unos objetos sobre otros: todo es mezquino, estrecho y pequeño en estos jardines, porque sus compositores no tienen la vista ejercitada en contemplar la naturaleza, ni genio para imitarla en su sencillez y en sus decoraciones campestres.

Han salido, algunos años hace, muchas obras sobre la composicion de estos jardines. En 1771, el *Arte de reformar los jardines modernos*, ó *arte de los jardines ingleses*. En 1774, *Watelet* publicó su *Ensayo so-*

bre los jardines. En 1776, la *Teoría de los jardines*. En 1777, *De la composición de los paisajes ó medios de hermosear la naturaleza alrededor de las casas, uniendo lo agradable á lo útil*, por Girardin. En 1779, *Sobre la formación de los jardines*, por el autor de las *Consideraciones sobre la jardinería*. El célebre *Poema de los jardines* del abate de Lille; y últimamente, el *Tratado de los jardines* de Choumon, en gran folio y con muchas láminas. No creo que estas obras sean verdaderamente necesarias. Dufresnes y Kent no tuvieron mas guía que su genio; tomaron un rumbo hasta entonces desconocido, y que apenas se sospechaba.

No insertaremos aquí los preceptos espuestos en las obras ya citadas, porque ni los límites ni el objeto de esta obra lo permiten; pero la descripción de los jardines de Howe, bastará para dar una idea de lo que merece el nombre de jardín natural ó apaisado. En el día los hay mas perfectos en Inglaterra; y en Francia es muy celebrado el de Ermenonville en las inmediaciones á Paris, residencia escogida por el hombre de la naturaleza, J. J. Rousseau, para pasar los últimos años de su vida, y dar descanso á sus restos mortales. Así, por donde quiera, se ven recuerdos del autor del *Contrato social*, del preceptor de *Emilio*, y del amante de la nueva *Eloisa*.

Howe está á sesenta millas de Lóndres y á una y media de la ciudad de Buckingham; pertenece á Ricardo Grenville, lord Temple y baron de Cobham; el terreno comprendido en el recinto de sus jardines es de cuatrocientas cincuenta fanegas.

El castillo está situado en mesa ó cima plana de una colina mas elevada que todas las de su circunferencia; la perspectiva que se presenta desde la gran puerta de la entrada, y bajo del peristilo que adorna el semicírculo de la fachada meridional, es una de las mas hermosas de Howe. Por todas partes que se estiende la vista por los jardines se descubre la inmensa pradera y la hermosa puerta que está por encima del parque hácia Buckingham, con una *lontananza*, que es una parte del Buckinchamshire. De aquí se baja al terrado, cuya longitud iguala la de la fachada del castillo; está cubierto de arena muy fina, y domina una gran pieza de céspedes, que estrechándose forma una ancha calle, bien alineada y llana, hasta una gran pieza de agua muy irregular, donde dos rios vienen á unirse serpeando. Esta pieza era otras veces un gran estanque exágono, en medio del cual se elevaba un obelisco que ha sido trasladado al parque. Esta calle y la pieza de césped forman uno de los mas bellos tapices verdes, animados por todas suertes de ganados, y presentan un declive suave desde el terrado hasta la pieza de agua: á los dos extremos del terrado hay dos huertas enteramente rodeadas de árboles.

Volviendo á mano derecha se halla el invernáculo,

que compone parte del ala izquierda, y tiene mas de veinte pies de largo. Ademas hay cajones para las plantas extranjeras: la entrada del invernáculo está adornada de un gracioso parterre.

A este mismo lado, á la estremidad del foso que sirve de cierro, está el *salon de Nelson*; pórtico cuadrado, cuyo techo y paredes están adornadas de pinturas al fresco, medianas, y echadas á perder con inscripciones latinas: una sobre el arco de Constantino, en alabanza suya, y á la izquierda otra sobre la exaltación de Marco Aurelio al imperio del mundo. Dos columnas y dos pilastras adornan la fachada de este salon. A cada lado y á poca distancia hay dos grandes vasos de plomo dorado. Este lugar de descanso, obra de Vanbrugh, está adornado de árboles siempre verdes, y otros que se desnudan de hojas. Los mayores son los que guarnecen las calles.

A la estremidad de este bosquecillo está el *templo de Baco*, colocado en una espaciosa pradera verde terminada por un gran lago, mas allá del cual está el templo de Venus. El templo de Baco es de orden dórico; se sube á él por tres escalones adornados con esfinges. Las pinturas, que son de Nollikins, representan la acción de despertar Baco, y las Bacantes. A los dos lados del templo están dos estatuas, que representan la poesía lírica y la satírica.

Dejando este templo y su bello punto de vista, é introduciéndose en el bosque que se halla á la derecha, se llega á una cabaña de las mas rústicas, llamada la *Ermita de San Agustín*; formada de raíces y troncos de árboles en su estado natural, entrelazados con mucho arte y coronada con dos cruces. Su interior representa perfectamente una celda de los PP. de la Tebayda; está compuesto de tablas cubiertas de heno y sarmientos, raíces salientes sin orden y cargadas de musgo, bancos á los rincones y ventanas pequeñas, sobre las cuales se leen inscripciones poco decentes y en versos leoninos, según el gusto de los siglos bárbaros: esta ermita está en un lugar muy oscuro, y enteramente oculta entre los árboles.

Siguiendo el sendero, se llega á una estatua que representa una driada danzando. En este sitio estaba antiguamente el obelisco de *Coucher*; pero algunos otros amigos de lord Cobham han desaparecido de los jardines. Si se continúa á lo largo del terrado, llamado el paseo de *Nelson*, que está rodeado de un alegre bosquecillo poco profundo, se llega á dos *pabellones*, que terminan este ángulo de los jardines: son de orden dórico, con la bóveda lisa; la cúpula exterior está adornada de cuatro bustos, y coronada de una pequeña rotunda abierta de ocho columnas; uno de estos pabellones está fuera del parque, y sirve de alquería. En medio de este intervalo hay una hermosa reja de hierro, que da paso á las inmensas praderas y bosques que componen el parque. A poca distancia de los pabellones, fuera de los jardines y sobre el mismo rio que

sirve para regarlos, se ve un hermosísimo puente.

En el extremo del terrado y al través de los árboles, se entrevé una *pirámide* muy negra. Las gentes que gustan de objetos que les recuerdan la antigüedad, verán siempre con placer este edificio; es de una sencillez elegante, y está construida exactamente como las pirámides de Egipto. Se puede subir exteriormente hasta su cima por las cuatro fachadas por escalones de tres pulgadas de ancho y catorce de alto; tiene dos puertas muy bajas, y de un orden dórico muy pesado; el interior es una bóveda de seis arcos, la altura de esta pirámide es de sesenta pies; está consagrada á Vanbrugh, constructor de estos jardines. En el interior de la pirámide se leen algunos versos de Horacio.

Desde esta pirámide se descubre un cuadro hermoso, la gran alfombra donde domina la rotunda, una parte del lago, y magníficas calles de árboles siempre verdes á derecha é izquierda.

Entrando en el laberinto, que está á la derecha, y siguiendo sus vueltas, se hallan alegres salas y alfombras de verdura muy deliciosas. Inmediato de la calle de árboles que está enfrente del ángulo de los pabellones hay una estatua de *Mercurio volante*. Este paraje conduce á una eminencia coronada de cipreses, en la que está el monumento de la reina *Carolina*, cuya estatua está colocada sobre cuatro columnas jónicas. Como este monumento está casi circundado de árboles, el principal objeto que chocha desde este punto de vista es la rotunda, que está al otro extremo de la pradera.

Continuando la ruta, después de haber atravesado algunos grupos de árboles, se llega á la estremidad de un gran lago, cuyo aspecto es delicioso. Sus orillas son paseos de césped sombreados por árboles hermosos; á una parte está el vasto tapiz verde, cuya superficie desigual está cubierta de toda especie de ganados; y al otro un bosque espeso, desde donde confusamente se distinguen grutas, senderos y estatuas. La estremidad opuesta del lago sorprende graciosamente por una soberbia cascada, cuyas aguas se precipitan por entre peñascos y ruinas artificiales bien imitadas. El pie de las rocas se divide en muchas grutas llenas de dioses marinos. Esta es, á mi entender, la escena mas interesante y mas animada de todas las de Howe. Los muchos cisnes que pueblan el lago, los peces que juegan en la superficie, sus aguas cristalinas y las de la cascada cuando les dan los rayos del sol; los árboles verdes, tan varios; la pradera cubierta de ganados; los templos que por todos lados se ofrecen á la vista; las isletas adornadas de grupos de árboles: las imágenes de las rocas y árboles representadas en el agua, todos estos objetos forman una perspectiva encantadora.

Costeando el lago se halla insensiblemente el espectador en lo largo del terrado del Poniente, cuyo ángulo forma una especie de bastion ocupado por un bosquecillo de árboles verdes; y por el templo de *Venus*.

Este edificio está compuesto de tres pabellones unidos por seis arcos, y representa un semicírculo. La puerta del pabellon del medio está adornada de dos columnas jónicas, y sostiene una media cúpula esculpida en rombos pequeños. El resto de la fachada lo ocupan cuatro nichos adornados por cuatro bustos: está el interior adornado de pinturas, cuyo objeto está tomado de la *Reina Fada* de Spencer. Se ve á la bella Helimore, que, disgustada de su viejo marido Malbeco, se huyó á los montes, donde vive con los sátiros. Malbeco, después de haberla buscado por mucho tiempo, la halla finalmente, y quiere persuadirla á que se vuelva con él; pero ella le rechaza con menosprecio y le amenaza entregarle á los sátiros si no se retira al instante. El viejo obedece, pero con todas las señales de la desesperacion. El techo está adornado con una *Venus*. Este templo se llama el edificio de Kent, porque este arquitecto ha sido el verdadero autor de Howe, y quien ha dado los dibujos.

Vuélvase pies atrás desde el templo de *Venus* hasta el sitio donde cruza el terrado, y atraviésese el vasto tapiz verde para ver mas de cerca la rotunda, que ha llamado la atención desde todos los puntos de vista, y donde se sube insensiblemente por todas partes. Esta formada por diez columnas jónicas que sostienen una cúpula cubierta de plomo, debajo de la cual está una *Venus* de Médicis, de bronce, sobre un pedestal negro. El contraste de este color y el del bronce de la estatua con el blanco de las columnas, produce de lejos un excelente efecto. Esta rotunda es de Vanbrugh, perfeccionada por Bora: su situacion es admirable: no es posible imaginarse una escena mas rica ni mas majestuosa dominada por este elegante edificio.

Caminando hácia el Norte, y penetrando por entre los follajes se halla la *caverna de Dido*, pequeño descanso muy sencillo, donde se hallan pintados Eneas y Dido con los versos de Virgilio: *Speluncam Dido*, etc. De aquí, caminando por un sendero muy corto y sombrío, se llega á la falda de un montecillo, sobre el cual está levantada una columna corintia, que sostiene la estatua del rey Jorge II, rodeada de abetos. Desde aquí se descubre el lago, la casa, la columna de Cobham, el templo de los Hombres Grandes, la gran puerta del lado de Buckingham, el templo de *Venus* y la rotunda.

Girardin tiene una cosa parecida á esto en su parque de Ermenonville.

Bajando un poco á la izquierda se hallará el espectador al extremo de una espaciosa calle de césped, orlada de bosquecillos irregulares. Esta estremidad, que solo está apartada algunos pasos de la gran calle, forma una especie de terrado, adornado con dos urnas, que se llama el *Teatro de la Reina*. El fondo de esta calle era antiguamente un hermoso estanque.

Contínuese la ruta por la izquierda, y atraviésese este bosquecillo encantador, cuyas calles, esmaltadas

de flores y arbustos de toda especie, vienen serpeando á reunirse en un centro comun. En este paraje se hallaba antiguamente un magnífico edificio de órden jónico llamado *Salon de descanso*.

Después de atravesar otra bella sala regular, hay un sendero á una pequeña calle de *árboles verdes*, por debajo de la cual el estanque se precipita en el lago, por medio de muchos canales, y forma la *cascada* tan pintoresca, de que hemos hablado ya.

Se baja desde aquí á la orilla del lago, que está alfombrado de un hermoso césped que se eleva dulcemente. Todo se reúne en este sitio para atraer á la imaginacion ideas poéticas; los árboles, plantas y céspedes de que está rodeado; el lago, el vasto esmalte verde que está mas arriba, y cuya estension se está considerando; el aspecto de las ruinas cubiertas de yedra y árboles verdes; los tritones y náyades que se ofrecen en diversas posturas en sus húmedas grutas; el cántico de mil pajarillos y el balido de los rebaños mezclados con el ruido de las hojas agitadas, y el del agua de la cascada, producen la mas bella y mas agradable armonía. Allí inmediato se halla una gruta rústica, de la invencion de Kent, llamada la *Ermita ó la gruta del pastor*: está cubierta de yedra, y delante de un bosquecillo que se eleva hasta el terrado ó calle del Mediodía; el interior es de bóveda. En esta gruta hay una inscripcion inglesa casi borrada, en memoria de un galgo de Italia llamado *Signor Fido*.

Se sube y atraviesa el bosquecillo hasta la calle meridional llamada el *terrado de Pegs*; se hallan dos pabellones en figura de peristilos situados á los lados de la entrada mas comun de los jardines. La puerta de hierro se eleva solamente al nivel del terrado, como todas las demas puertas de entrada, para no marcar los límites del jardin, y á fin de que no haya impedimento en que estos se reúnan en apariencia con el resto de la campiña. Súbese á cada uno de los pabellones por seis escalones; el techo está esculpido en exágonos con un florón en los centros y sostenido por columnas dóricas. La perspectiva de este sitio es muy hermosa. Los espesos bosques poblados de árboles verdes que reinan á lo largo del terrado se abren para dejar ver el estanque y el bello esmalte de verdura y árboles que se van elevando hasta la casa, y es bastante ancho para que la fachada quede enteramente descubierta. A derecha é izquierda se descubren, al traves de los árboles y ramajes, otros objetos, tales como el lago, los rios, etc.

Continuando el pase por la derecha á lo largo del terrado, se llega á una especie de semicírculo decorado por el *Templo de la Amistad*. Es un edificio de órden dórico, notable por la exactitud de sus proporciones. La fachada presenta un pórtico con cuatro columnas y dos nichos; y cada uno de sus costados está compuesto de tres arcos, que forman otros dos pórticos. La parte superior de la puerta está adornada del

emblema de la Amistad, y sobre el friso se lee esta inscripcion: *Amicitiae sacrum*. El interior del templo es una nave adornada con diez bustos de mármol blanco sobre pedestales de mármol negro, todos bien acabados: cada busto es el retrato de un amigo del lord Temple. El techo representa la Gran-Bretaña sentada, y á sus lados los emblemas de los reinados que mira como mas gloriosos ó mas vergonzosos de sus anales. Tales son los de Isabel y de Eduardo III por una parte, y por otra el de Jacobo II, á quien parece que intenta cubrir con su mismo manto; y desechar con desprecio. Desde este templo se dirige inmediatamente la vista á un valle risueño, atravesado por un rio, cuya orilla mas lejana es una espaciosa alfombra triangular, en plano inclinado, cortado con mucha irregularidad, con algunos árboles puestos sin órden, poblado de ganados, y terminado en su cima por el templo de las Damas. Los objetos principales de este punto de vista por el otro lado son el templo gótico, el puente de Paladio, la columna de Cobham, y el castillo antiguo que está en el parque. El ángulo de los jardines, que no está muy distante del templo de la Amistad, está denotado por una hermosa *reja de hierro*, que se eleva por encima del terrado: esta puerta sirve de paso para el castillo antiguo.

Se baja al valle caminando á lo largo del terrado por el lado de Levante, que es el mas irregular, y se encuentra casi inmediatamente un hermosísimo puente llamado el *punte de Pembroch*, ó *punte de Paladio*, porque está construido por el gusto de este último. Sus dos extremos ofrecen dos elegantes balastradas que continúan por los intercolumnios; el techo, sostenido por columnas jónicas, se divide en cuatro arcos de círculo, esculpidos en grandes exágonos; y los cuatro rincones interiores están adornados de vasos de plomo dorados. Se ve desde este puente al principal rio serpear por los jardines y el parque, y sus orillas cubiertas de ganados que vienen á apagar su sed. Los demas puntos de vista son una alquería, el castillo gótico, el templo de Vénus, el arco de Amelia y el templo de la Amistad.

Atravesando el puente se continúa la misma calle, á lo largo del esmalte verde, cuya elevation es muy sensible, hasta que se llega á un templo de un color que tira á rojo, y que se ve desde muy lejos por estar situado en una eminencia; está construido de una piedra arenisca muy tierna, muy roja, y su forma imita perfectamente la de los templos antiguos del siglo XIII y XIV. Llámase el *templo gótico* porque todo en él es de este gusto: las puertas, las vidrieras, las torres y los adornos. Súbese por una escalera muy gastada á una galería que forma un segundo piso, y desde esta á una gran torre, desde donde se descubre todo el pais circunvecino á distancia de muchas millas. Este templo tiene setenta pies de alto, y la cúpula está adornada con las armas de la familia de los Grenville.

Antiguamente se leía sobre la puerta de la entrada este verso de Cornel: *Je rends grâces aux dieux de n'être pas romain.* (Doy gracias á los dioses de no ser romano.)

Tres de los lados exteriores son semejantes entre sí, y cada ángulo tiene una torre pentágona, de las cuales la que mira al Levante es mas elevada y está coronada de cinco flechas pequeñas con cruces; las otras tienen cinco ventanas que sirven de miradores; cada fachada tiene siete puertas y otras tantas ventanas con vidrieras. Al lado de Levante y á algunas toesas del templo, están colocadas en semicírculo, sobre el césped, las siete *divinidades japonesas*, que han dado sus nombres á los siete dias de la semana entre los ingleses. Estas estatuas son de piedra y de cincel de Risbrak, célebre escultor. El lord Cobham las habia colocado en el bosquecillo alrededor de un altar rústico: observando la costumbre de no mezclar lo sagrado con lo profano. Detras de estas estatuas hay una puerta de entrada que da paso por el parque á espaciosas praderas. A todos los lados del templo gótico hay hermosos puntos de vista: el valle que aquí parece muy profundo poblado de ganados y árboles, la casa que se eleva por encima de los árboles, el templo de Myladi, la columna de Cobham al extremo de una larga calle de árboles, el rio, el puente, inmensos prados y vistas lejanas.

Sígase siempre el terrado, ó si se quiere mejor la gruta irregular, que está con corta diferencia paralela, y que atraviesa por vastos espesillos, diversamente agrupados, cuyo conjunto presenta una figura triangular, y se hallará á la estremidad de esta gruta una soberbia *columna*, estriada y octógona, cuya cima está coronada de una rotunda abierta sobre ocho pequeñas columnas cuadradas. Sobre esta rotunda está colocada la estatua de lord Cobham vestido á la romana, y en la actitud de Julio César. Súbese hasta su cima por ciento cuarenta y siete escalones muy escabrosos.

Esta columna se descubre casi desde todos los extremos del jardin, y es uno de los objetos mas notables de él. Independientemente de las vistas y campos del lado del parque, domina en los jardines una hermosa alfombra, terminada á uno y otro lado por bosques que van á perderse en un profundo valle, mas allá del cual se halla el magnífico templo de la Concordia; á la izquierda se ve el templo gótico, la gran arca hacia Buckingham, y mas allá un agradable pais.

Acábase de recorrer el terrado hasta el gran *semicírculo* que le termina, y que no está adornado mas que de algunos grupos de árboles, plantados con orden; esceptuando siempre los que están á lo largo de la pared y del foso que cierran todo el circuito de los jardines.

El *terrado del Norte* está enteramente cubierto de bosquecillos abiertos con mucha irregularidad; generalmente los árboles y arbustos siempre verdes, como

cipreses, tejos, sabinas, tuyas, laureles de toda especie, acebos, magnolias, etc., reinan con especialidad en todas las orillas de las plantaciones de Howe; y los árboles que se despojan de su verdor llenan el interior de los bosques, aunque igualmente están mezclados con árboles siempre verdes. La entrada de los bosquecillos del terrado al lado del Norte está adornada de un *pabellon* octógono, abierto, adornado de cuatro términos por de fuera, y de cuatro cabezas de carnero por dentro, con una bóveda que termina en punta, y se llama el *templo de la poesia pastoril*. A algunos pasos del pabellon, hácia el ángulo del terrado, se halla una estatua que representa esta poesia; tiene en la mano un carton desarrollado, en que se leen estas palabras: *Pastorum carmina canto.*

Paseándose á lo largo del terrado hay perspectivas de inmensas alfombras cubiertas de ganados y de toda clase de ganados, campos, caserios, montes espaciosos atravesados de calles de árboles que se pierden de vista, y el obelisco de Wolfio.

Llegando al fin del terrado se detiene el espectador en una puerta de hierro que se eleva solo á la altura de la calle. Vuelve entonces á la izquierda, penetrando por algunos grupos de árboles, y se sorprenderá agradablemente al aspecto del edificio mas soberbio de estos jardines: es el *templo griego*, cuya forma rectangular tiene ochenta y ocho pies de largo; su órden es jónico, y está construido exactamente segun el modelo del templo de Minerva de Atenas. Se sube á él por quince escalones, bajo un soberbio peristilo de veinte y ocho columnas que reina alrededor de todo el templo y cuyo techo está esculpido en pequeños cuadros con florones. El ornamento presenta el medio relieve de las cuatro partes del mundo, que acarrear á la Gran-Bretaña las producciones que las caracterizan: es obra del escultor Scheemaker. La cima del frontispicio está adornada de tres estatuas mas grandes que el natural; las del frontispicio opuesto tiene otras tantas. Sobre el friso del pórtico está grabada esta inscripcion: *Concordia et victoria.*

Sobre el muro de la fachada, á los lados de la puerta, que está barnizada de oro y azul, hay dos grandes medallones, en uno de los cuales se hallan escritas estas palabras: *Concordia federatorum*; y sobre el otro: *Concordia civium*. Sobre la puerta se ve grabado este pasaje de Valerio Máximo: *Quo tempore salus eorum in ultimis angustias deducta, nullum ambitioni locum relinquebat.* El interior de este templo es majestuosamente sencillo: se descubren catorce nichos vacíos, independientes de otro donde está colocada una estatua con esta inscripcion: *Libertas publica*. Encima de estos nichos hay otros tantos medallones, donde están representadas en bajos relieves las conquistas de los ingleses sobre los franceses.

El templo griego está admirablemente situado y domina una magnífica perspectiva, compuesta casi

enteramente de bosques y alfombras. La vista se inclina inmediatamente á un valle profundo que atraviesa, enteramente cubierto de césped, cuyos costados tienen de doscientos cincuenta á doscientos ochenta pies de pendiente. Mas adelante se divide la escena en tres ramales, que, partiendo del templo, forman tres rayos divergentes; el de la izquierda es una vereda muy estrecha, al cabo de la cual se percibe el obelisco que está en el parque; el de la izquierda consiste en un bello tapiz verde, terminado por la columna de Cobham; en fin, la división del medio, que es sin comparacion la mas soberbia, presenta en toda su estension un ancho y profundo valle, con pequeños montecillos y ligeras escavaciones, y cuyas orillas están coronadas de espesillos hermosos y de grupos de árboles que llegan hasta su fondo. A lo largo de estos bosques han estado colocados algunos grupos de estatuas de plomo blanqueado, las mejores de las cuales eran las de *Hércules y Anteo, Cain y Abel*. Este terreno cubierto de césped, y estos bosques, donde se distinguen todos los matices del verde, estos edificios, estas estatuas, todos estos objetos, situados á una debida distancia, forman un punto de vista que admira y detiene al espectador, que no quiere apartarse de este edificio donde reina tanto gusto y sencillez.

Si desde este sitio se atraviesa el valle á la derecha, y en seguida la primera calle que se presenta, se descubre un edificio situado entre dos hermosas alfombras de verdura y espaciosos bosquecillos: es el *templo de las Damas*. Entrase en él, sin subir ni bajar, por debajo de tres naves de arcos que se cruzan en cuadro y forman nueve bóvedas de seis aristas que contienen un florón en su centro. El empedrado es un mosaico de guijarros pequeños y variado con dibujos de piedra lisa, circulares y exágonos; una escafera muy graciosa conduce á un salón cuyas paredes están adornadas de pinturas de Sleter, bastante medianas; representan varias damas ocupadas, unas en labores de aguja, otras en pintar y otras en tocar instrumentos. Está ademas decorado este salón con ocho columnas y cuatro pilastras de orden jónico y de mármol veteado de encarnado y blanco. Este edificio tiene de un lado por perspectiva la magnífica alfombra verde ó *valle triangular*, con todos los objetos que la acompañan, como son: el rio, el puente, el templo gótico y el de la Amistad, y del otro una hermosa alfombra llana, la columna de Cobham y la columna rostral.

Bájese al valle por el lado del Mediodía, costeano el bosque á la derecha, hasta hallar en la segunda calle de travesía una pequeña *colina rápida*; bajando esta colina y siguiendo á lo largo de los tres estanques que se suceden hasta el rio y llenan el fondo de un gran valle, no se encuentra mas que una alternativa deliciosa de bosquecillos sombríos, de piezas de céspedes y pequeños sitios de descanso.

El primer objeto que se presenta en la parte baja de la colina y en medio de una espesa sombra es una *graciosa gruta*, cuya superficie exterior está cubierta de pedernales pequeños, cuadritos de porcelana. El interior está dividido en tres compartimientos con las paredes embutidas de conchas y pedernales, y la bóveda de espejos, cuya forma representa un sol; las paredes de las demas divisiones están tambien adornadas de espejos y chimeneas; pero el mas bello adorno de esta gruta es una admirable estatua colosal de mármol, que dicen que representa una *Vénus*, aunque su aire modesto anuncia lo contrario; está desnuda, y llevando una mano al pecho, y sosteniendo con la otra un ligero vestido que apenas la cubre. Inmediatamente detrás de la gruta se eleva el terreno en pico, y está cubierto enteramente de arbustos, de yedras y zarzas.

A distancia de tres ó cuatro pasos de la entrada de la gruta hay dos graciosas rotundas, una dórica y otra jónica, de seis columnas cada una, que sostienen sus cúpulas; las de la segunda son salomónicas. Estas rotundas están enteramente embutidas de pequeños pedernales y nácar; sus centros ofrecen grupos de cuatro niños cada uno agarrados de las manos.

Vuélvase por la izquierda, apartándose un poco de la orilla del agua, y entrando en el bosque se encuentra un edificio muy sencillo llamado *cold-bath* ó *los baños frios*; contiene un depósito lleno del agua corriente destinada para baños, y solo está adornado de algunos medallones con cabezas de emperadores romanos.

Entre las dos rotundas empieza el primer depósito de agua, llamada el rio de los *Alisos*, porque estos árboles abundan en sus orillas; contiene una isleta poblada de arbustos. Sus aguas vacian en el segundo depósito, por debajo de un puente de *rocas pequeñas*, cubierto de yedra y otras plantas trepadoras, formando muchas y bonitas cascadas. A la orilla de este depósito, del lado del puente, habia antiguamente un pequeño pabellón chino.

Apartándose de este puente y siguiendo la orilla del canal, se encuentra una especie de pequeño anfiteatro de césped, coronado por el templo de los *ilustres bretones*, ó los hombres mas célebres de Inglaterra; es una serie casi semicircular de diez y seis nichos, en cada uno de los cuales está colocado el busto de algun inglés célebre; el centro de la curva está adornado de una pirámide, ocupada por un busto hermosísimo de Mercurio, por cima del cual se lee el emistiquio de Virgilio: *Campos ducit ad Elysios*; y mas abajo una plancha de mármol negro, donde están grabados los versos suyos tambien: *Hic manus ob patriam*, etc. Los ilustres ingleses representados aquí son: Alejandro Poppe, Tomás Graham, Ignacio Jones, Juan Milton, Guillermo Shakspeare, Juan Locke, Isaac Newton, Francisco Bacon, el rey Alfredo, Eduardo, príncipe de Gales, la reina Isabel, el rey Guillermo III, Walter

Raleigh, Francisco Drake, Juan Hampden, Juan Barnard. Esta serie de nichos está terminada por tres hermosas gradas y se introduce en un bosquecillo de laureles, cuyas ramas, cayendo naturalmente sobre los frontispicios, forman una corona á cada busto. El terreno que media entre el edificio y las aguas forma un declive suave de dos ó tres toesas de estension, cubierto de césped.

El templo de los ilustres bretones es el objeto mas-interesante de los *Campos Eliseos*.

Llábase así todo el valle situado entre el gran espacio, y la *alfombra triangular*, cuyo centro está ocupado por las tres *rias de agua*; pero la escena dividida por el depósito de agua del medio ha recibido mas particularmente el nombre de Campos Eliseos. Para acabar de recorrerlos, vuélvase pie atrás, y atraviésese el puente de *rocas pequeñas*; súbase despues por la derecha, y pásense algunos grupos de árboles verdes muy acopados, y se presentará una *iglesia parroquial*, rodeada de un cementerio, circunvalado por una pared llena de epitafios; esta iglesia, aunque oculta por los bosques, no es un objeto digno de los Campos Eliseos; y unos jardines tan hermosos no debían estar afeados con un cementerio.

Dejemos este triste sitio, para examinar un monumento mas digno de atencion y que se ofrece á la vista saliendo del cementerio; es una *columna rostral*, en honor del capitán Grenville, en cuya cabeza hay una estatua que representa la poesia heróica, con un cartón desplegado, y en él están estas palabras: *Non nisi grandia canto*. Sobre el plinto y el pedestal están grabadas muchas inscripciones.

A quince ó diez y seis toesas de la columna Grenville se percibe en un montecillo y en una situación hermosa el *templo de la antigua virtud*, que es una graciosa rotunda que no está abierta por tres lados como la de Venus, sino solamente rodeada de un peristilo compuesto de diez y seis columnas de orden jónico. Entrase en él por dos puertas que miran al Mediodía y á Levante, á cada una de las cuales se sube por una escalera de doce gradas. Encima de ambas puertas se lee: *Prisce virtuti*. El interior de la cúpula está muy bien esculpido, y las paredes están decoradas con cuatro nichos, donde están colocadas las estatuas, un poco colosales, de Homero, Lieurgo, Sócrates y Epaminondas; debajo de estas hay grabadas varias inscripciones.

Cada abertura del peristilo presenta por entre las columnas algunos puntos de vista agradables. Desde la puerta de Levante se ve la columna de Grenville, el templo de los famosos bretones, el puente de Pembrock, y el rio. Desde la del Mediodía se descubren las columnas del rey Jorge y de la reina Carolina y el castillo antiguo.

Al lado de este templo está el de la *Virgen moderna*, que no es mas que un monton de ruinas, con un

arco y una estatua destrozada, todo cubierto de zarzas y yedra.

Pásese á lo largo del bosquecillo á la derecha, y se hallará un camino torcido y adornado, por el que se llega á un arco de órden dórico, erigido en honor de la princesa *Amelia*, tia del rey. Este monumento está en la cima del valle de los Campos Eliseos, casi á la entrada de la gran pradera, en forma de calle enmedio de un bosquecillo gracioso. Un claro estrecho abierto en los bosques deja ver en la misma línea, pero muy lejos uno de otro, el puente de Paladio y el castillo gótico: el semicírculo de la arcada adornado de exágonos con un bellon florón, finamente esculpido, está sostenido por pilastras estriadas; se lee sobre el ático del lado del espacio: *Amelia Sophiscang*, y del lado del valle se ve un medallon con este lema tomado de Homero: *¡O colenda semper et culta!*

A los dos costados de este arco están colocadas en semicírculo las estatuas de Apolo y de las nueve Musas, que abren por esta parte la escena de los Campos Eliseos.

Entre la arcada y la calle es de admirar un hermoso grupo de *gladiadores*, abrazados y caidos unos sobre otros. El resto de los espesillos ó bosquecillos viene á finalizarse cerca del gran depósito de agua, donde unos senderos tortuosos conducen á una *cabaña* enteramente ocultada por los árboles.

Bajando de la arcada de Amelia y del templo de las Virtudes se encuentra una deliciosa alfombra verde, plantada de algunos árboles, y que presenta un suave declive hasta el depósito de agua; está siempre cubierta de ganados, y desde la entrada de la primavera los ruiseñores y otras aves la animan con sus cantos. Sentándose en un viejo y copudo olmo que estiendo á mucha distancia su sombra sobre el verde tapiz, y al pie del cual hay un banco muy sencillo, se ve, mirando enfrente, el depósito de agua, y mas allá la serie de los hombres grandes de Inglaterra, rodeados de laureles y mirtos que se reflejan en el agua. Aunque esta perspectiva sea verdaderamente deliciosa en muchos puntos de vista, seria aun mas agradable si se viesen en ella menos edificios.

Desde los Campos Eliseos se atraviesa un puente rodeado de árboles, para entrar en la gran alfombra triangular; este puente separa el depósito tercero, que se llama *rio inferior*, para distinguirlo del rio principal, llamado *rio superior*; el punto de reunion de estos dos rios está denotado por un sencillo puente de piedra, que se atraviesa, saliendo de la alfombra, para acabar de recorrer los últimos bosquecillos que resta que ver en el recinto de los jardines.

El primer edificio que llama la atencion caminando á lo largo del rio es el *monumento de Congreve*, que consiste en una pirámide truncada, encima de la cual está sentado un mono mirándose á un espejo: el resto de la pirámide está adornado de un vaso, en el que

están esculpidos los atributos del género dramático propio de Congreve; en la base del monumento hay dos trozos separados y apoyados contra el pedestal oblicuamente, y de un modo muy natural; de un lado está el busto del poeta en medio relieve y en forma de máscara cómica, y del otro un pedazo de mármol, sobre el cual está grabada una inscripción en honor de Congreve.

Penetrando en el bosquecillo, se ve además un pequeño edificio llamado la *gruta de los guijarros*: es una media cúpula que parece una concha; el fondo está compuesto de una arena muy fina y de guijarros pequeños imitando flores y presentando en el fondo las armas del lord Cobham ó de los Grenvilles, cuya divisa es: *Templa quam dilecta?* Se ve que los jardines corresponden á la divisa.

Desde la gruta de los guijarros se sube por la primera calle que se presenta hasta el terreno del Mediodía, y se vuelve á dos pabellones que corresponden á la calle despues de haber andado y examinado todos los objetos comprendidos en el recinto de Howe.

Además de los jardines restan aun en el parque algunos objetos que hemos indicado hablando de ciertas perspectivas, y que es preciso considerar mas de cerca; pero no están representados por estar demasiado distantes.

A milla y media del ángulo oriental del terrado se halla, enmedio de los campos y de los prados, una alquería construida como los fuertes del siglo xiv, con almenas en sus murallas. Llámase el castillo, y está circundada de pequeños bosquecillos de árboles por el lado opuesto al jardín; en esta alquería hay una quetsa que suministra excelentes natas y buenas cuajadas, quesos y requesones.

Saliendo de este castillo y caminando directamente al Norte, se llega al *obelisco* que el lord Temple erigió en 1759 en memoria del mayor general *Wolfe*; este obelisco, que tiene mas de 100 pies de altura, está situado sobre una eminencia, en medio de una inmensa alfombra poblada de ganados, de gamos, de ciervos, etc. La perspectiva desde este sitio es muy estensa; y del lado opuesto á los jardines, es decir, hácia el Northamptonshire, hay un espacioso bosque, atravesado por calles que se pierden de vista, y terminando por perspectivas lejanas.

Del obelisco se vuelve al terrado del Norte, para ver la estatua *ecuestre de Jorge I*; está colocada fuera de los jardines, aunque en la misma línea en el terrado, y á la estremidad de una alfombra *verde*, muy vasta y perfectamente llana, que reina en toda la estension de la fachada del Norte: la estatua es muy mediana en su género.

A poca distancia de la estatua comienza un valle, cuya orilla está paralela al terrado; desde esta orilla hasta el fondo del valle la pendiente oblicua es de 700 á 800 pies. Este terreno estremadamente variado

y poblado de toda clase de ganados, tanto en el valle como en las campiñas que están mas allá, ofrece una perspectiva campestre y de las mas agradables.

Dese una vuelta entera á las hermosas calles que rodean los jardines por todas partes, excepto por la de Levante, y finalizese el viaje á Howe por la magnífica *puerta ó arcada* que está al Mediodía de los jardines, á orillas del camino que conduce á Buckingham; está construida por el gusto de la puerta de San Martin de Paris, aunque mas pequeña y sin figuras ni trofeos. Está adornada su fachada por cuatro hermosas columnas corintias, y la parte inferior de la bóveda, que es muy ancha, está esculpida en cuatro grandes cuadros cóncavos, con la cornisa guarnecida de una balaustrada muy hermosa. Esta puerta de decoracion corresponde exactamente á la gran calle de los jardines, enmedio de la cual está situado el castillo que se eleva enmedio de los bosques, como otros muchos edificios: el templo gótico, la rotunda, las columnas, etc., formando todo un magnífico cuadro.

Tales son los jardines de Howe, *donde se ve, dice Poppe, el orden en la variedad, donde todos los objetos, aunque diferentes, se dirigen á formar un todo único: admirable obra del arte y de la naturaleza que el tiempo perfeccionará.*

No se crea que estos templos, estas rotundas, estos obeliscos, etc., contribuyan á la verdadera hermosura de los jardines de Howe; todos estos objetos son puramente acesorios y de adorno, y nos atrevemos á decir que aun cuando los quitasen serian siempre estos jardines hermosísimos, porque existen en la bella naturaleza, sin confusion ni violencia: se creeria que nada deben al arte, segun el cuidado que este ha tenido en ocultarse. El gran mérito, el mérito principal consiste en haber sacado el partido mas ventajoso de los valles, elevaciones y llanuras, y en haber conservado á los puntos de vista diferentes su estension y gusto. Se puede, finalmente, decir que el local es el que ha trazado el plano de estos jardines; el local, en vez de sujetar al plano del arquitecto, en cuyo último caso es imposible formar un jardín natural. Esta verdad exigiria comentarios y disertaciones; pero como hemos citado antes las obras que la demuestran, es inútil entrar en mayores menudencias, que por otra parte serian superfluas para el hombre que ha nacido con el gusto que hace distinguir lo bello natural de lo bello facticio. Las reglas son útiles para las imaginaciones frias; pero en los jardines ingleses no caben objetos de convencion, porque todo debe ser natural en ellos, subordinando al sitio á sus accidentes y á los objetos que los rodean.

El lector estará ya en estado de comparar las diferentes especies de jardines, y de elegir la que mas le agrade.

HUEVO. Los huevos son el producto principal de un corral bien surtido de aves. Como alimento y como

medicina, son un recurso infinitamente precioso en todas las circunstancias de la vida. Compuestos de mil maneras y bajo diversas formas figuran en la mesa del rico como en la del pobre, en la del ciudadano como en la del campesino, en la del hombre robusto lo mismo que en la del débil y enfermizo. La utilidad y cualidades del huevo, su producción, su comercio, etc., son cosas que interesan demasiado á los agricultores, para que dejemos de explicarlas, aunque sea someramente; pero antes creemos necesario decir qué cosa es el huevo. Esta descripción la tomamos de Haller y Rozier, porque nos ha parecido la más científica y más clara.

Descripción del huevo de gallina. El cascarón del huevo de gallina está formado de una tierra caliza y llena de poros ó agujerillos que dejan pasar el aire. Estos agujerillos corresponden á los vasos de la primera membrana interior del huevo, los cuales parecen, sin ayuda del arte, como unas líneas tejidas á manera de una red, cuando se pone el huevo dentro del agua; pero son verdaderamente vasos llenos de aire, que se pueden inyectar.

Inmediatamente debajo del cascarón hay una membrana blanca, que viste interiormente toda su superficie y está muy pegada á ella, excepto por el extremo ó punta más roma del huevo, en que se advierte entre dicha membrana y la cáscara una pequeña cavidad, que poco á poco se va haciendo mayor. En esta membrana, llamada en castellano *fárfara ó algara*, se contienen las dos claras, cada una en su membrana propia. La clara ó *albúmen* exterior, llamada vulgarmente leche del huevo, es oblonga ú oval, y sigue la figura del cascarón: la interior es esférica y de una sustancia más espesa y más viscosa.

En medio de este último *albúmen* está la *yema*, que es redonda, y tiene igualmente su cubierta ó membrana particular. Por encima del centro de la yema, y á los extremos de una de las cuerdas de la esfera que forma, hay dos ligamentos llamados *chalazas*. Estas *chalazas* son dos cuerpos blancos, densos, glandulosos, semejantes á granillos de granizo, unidos entre sí por unos hilillos muy sutiles.

Mediante estas *chalazas*, están juntas y unidas entre sí las diversas membranas de las claras y de la yema, y contenidos los diferentes licores en sus membranas respectivas.

Hacia el medio, entre las dos *chalazas* sobre la superficie de la yema y en su membrana exterior, hay una vejiguilla de la hechura de una lenteja, que aparece como una mancha blanquizca, y se llama *cicatricula*, vulgarmente *galladura ó miaja*. Esta vejiguilla contiene el germen ó primer rudimento del pollo.

Aun antes de que un huevo fecundado fuese incubado ó empollado, descubrió ya Malpighi, ó creyó descubrir, ayudado del microscopio, la armazón del pollo que nadaba en el humor de la *cicatricula*.

Las *chalazas* están dispuestas de forma que la pequeña porción esférica de la yema en que está el germen se halla siempre superior, y la mayor siempre inferior: y así de cualquiera manera que se le dé vuelta al huevo ocupa siempre el germen la parte superior.

El *albúmen* ó la clara introducida por medio de las *chalazas* en lo interior de la yema, es el jugo nutricio que sirve para el primer desarrollo del feto. La yema le sirve de alimento cuando ya está del todo formado, y en los primeros días después de nacido; porque antes de romper el cascarón recibe el pollo en sus intestinos una buena porción de la yema que le sirve como de leche, y que le dispensa de comer otra cosa por espacio de uno ó dos días; y aun se advierten vestigios de la yema en el conducto intestinal á los cuarenta días de nacido el pollo.

Diversos usos de los huevos. Los huevos, ya lo hemos dicho, son una sustancia muy nutritiva, buena para los sanos y para los enfermos. De muchos modos se condimentan, pero cuanto más sencilla sea su composición más saludables serán. La mejor preparación es la de cocerlos, ó, como se dice generalmente, *pasarlos por agua*; advirtiendo que no estén muy poco cocidos, porque entonces quedan demasiado viscosos y son indigestos, y lo son también cuando se cuecen demasiado, porque se endurecen y pierden sus partes acuosas y su fluidez.

Los huevos viejos son desagradables al paladar y se corrompen en el estómago con más facilidad que los frescos. La clara del huevo es la parte más nutritiva, la yema es más cálida: á esta se le atribuye cierta calidad afrodisiaca que no está bien comprobada; y otros sostienen que los huevos son muy medicinales en ciertos casos. Hipócrates dice que las claras batidas con agua son una bebida muy fresca y laxante, y que se debe dar á los calenturientos. Esta mezcla para lo que es muy útil es para clarificar el almíbar, echándola cuando este está hirviendo, pues atrae á sí las suciedades y cuerpos estraños que tiene el azúcar; todo lo cual se quita con una espumadera una y otra vez, hasta que el almíbar queda completamente limpio y claro.

Con las yemas del huevo, azúcar cande, y agua hirviendo se prepara una bebida muy agradable y útil en los catarros, en los casos en que se necesita promover la traspiración, ó cuando la persona no puede tragar alimentos más sólidos.

De las yemas de huevo duras se saca un aceite que se tiene por muy dulcificante en uso esterno.

Con la clara del huevo se forma un buen barniz, muy usado por los pintores.

Del mismo modo que las conchas de ostra, el nácar, los ojos de cangrejo, etc., son un buen absorbente los cascarones de los huevos.

MODO DE MULTIPLICAR LOS HUEVOS SIN AUMENTAR EL
NÚMERO DE GALLINAS.

Cuando los hombres domesticaron las aves que destinaban á poblar sus corrales, hicieron todos los esfuerzos posibles para hacer que las gallinas pusiesen huevos la mayor parte del año. Entonces pudieron apreciar los recursos que aquellas podian suministrarles en huevos solamente, y desearon, por consecuencia, dar á las gallinas la facultad de poner: facultad que les falta durante el tiempo de la incubacion, mientras crian los pollos y en el rigor del invierno.

Entre los medios usados para aumentar la produccion de los huevos, sin aumentar el número de gallinas, ni consumir mas alimentos, el que ha dado mas resultados y el mas generalmente empleado es el siguiente. Este consiste en confiar á las pavas los nidados de la incubacion: su sin igual aptitud para esta funcion, y la anchura de su pecho les permiten cubrir mucho mayor número de huevos que las gallinas, y guiar y conducir doble número de polluelos. El resultado de este método es la mejor respuesta á la objecion que se ha hecho de que las hembras no quieren cubrir mas que sus propios huevos; y solo las aves indicadas son las que crian mas número de hijuelos. Por eso los cultivadores que quieren tener una gran cantidad de huevos y de pollos no conocen procedimiento mas sencillo y económico. (V. *Incubacion*.)

Sabido es que las gallinas despues de haber puesto diez y ocho ó veinte huevos, suspenden la postura; anunciando la cloquera por un grito diferente del que dan para manifestar sus deseos de poner. La esperiencia ha probado que para incitarlas á poner hay que colocar en el ponedero un huevo figurado, y que cuando ya están poniendo, es decir, en el curso de la postura, se les debe quitar los huevos segun los van echando, porque, engañadas de este modo, continúan poniendo; pues viendo los nidos vacíos se figuran que ponen por la vez primera.

La gallina no es la sola ave de corral á quien se le pueda hacer poner por un tiempo largo; se puede obtener esta admirable fecundidad de las ánades, pavas, y ocas; pero se corre el riesgo de debilitarlas, y no es cosa estraña que se gasten, envejezcan y mueran prematuramente.

Debe evitarse en las aves lo mismo la parsimonia que la prodigalidad; las gallinas mal alimentadas ponen tan poco como las que comen mucho. Cierta es que el primer año su alimento nunca será escesivo, porque sirve para formar su temperamento, y se observa que cuando se las ha alimentado bien durante el invierno, la postura anterior se prolonga y produce muchos huevos: se debe asimismo cuidar de darlas de comer bien un mes antes de la postura de primavera, á fin de que el ovario se forme con vigor y empiece temprano la nueva postura. Es necesario que cuando

por las mañanas salgan del gallinero no pisen sitios húmedos y frios, y que durante el dia tengan estiércol caliente en que escarbar, revolcarse y estenderse, pues las gusta un suelo blando sobre un fondo duro y seco; porque si están ociosas engordan demasiado, se hacen pesadas y dejan de poner. Téngase presente que el paraje en que se recojan debe ser mas bien pequeño que grande, con esposicion á Oriente; que de dia, si hace buen tiempo, se abra el gallinero para que se evapore el aire de la noche, y que en llegando esta se cierre para evitar los ataques de las zorras, garduñas, etc.; que los nidos ó ponederos estén cubiertos de heno, que es mas caliente, mas flexible y mas favorable que la paja. (V. *Gallina*.)

Se ha notado que cuanto mas apretadas y estrechas están las gallinas en un gallinero, mas se recalientan y mas ponen.

Las gallinas y la mayor parte de las aves tienen una aficion decidida por los huevos; pero este gusto es caro y tiene graves inconvenientes; por lo tanto, se debe impedir que los huevos vengán á ser presa de sus propias madres. Para ello es preciso no echar nunca en el corral los cascarones de los huevos, que les gustan mucho, para que no se acostumbren á este pasto. Esta materia calcárea sirve, es cierto, para neutralizar su propension á engordar; pero si se necesita usarla debe ser machacada y mezclada en la comida que se les dé.

Si se puede, como queda dicho, incitar á las gallinas á que pongan, tambien está en nuestra mano evitar la cloquera. Los medios mas seguros son no dejar en el ponedero huevo ni cosa que se le parezca; echar la gallina del nido cuando se obstina en acostarse en él; bañarla en agua fria, disminuirla el alimento y darla semillas que la calienten en vez de enfriarla. Alguna vez se advierte que una gallina tiene gran dificultad para poner el huevo, y en este caso se facilita la operacion introduciéndola en el año algunos granos de sal.

Otra práctica se sigue en la antigua Flandes para evitar la cloquera de las gallinas é incitarlas á poner, y es meter la gallina debajo de un capazo ó canasta y tenerla allí dos dias, sin darla de comer ni de beber. Privada así de aire, de luz y de alimento, experimenta en su prision un malestar, una revolucion que cambia su manera de ser. Cuando se la deja en libertad está vacilante y como asfixiada, apenas puede sostenerse sobre sus patas, ha olvidado todas sus afecciones, se apresura á comer y beber y vuelve á adquirir su costumbre de poner.

El número de huevos que pone una gallina en la época de la postura, varia segun las circunstancias; y es mas ó menos considerable en razon de la estacion, las especies, la edad, el pais, la aclimatacion, la calidad y cantidad del alimento, los cuidados, la limpieza y el calor que haya en el gallinero. El menor

acontecimiento en el corral, la mas ligera variacion del tiempo, la menor contrariedad que sufran las hembras mientras están poniendo, pueden interrumpir por uno ó dos días la postura; por eso es preciso no asustarlas ni molestarlas cuando están para poner.

Hay una costumbre en algunos corrales que es de todo punto errónea, y es dejar los huevos en el ponedero para que las gallinas se esciten á poner: esto es inútil cuando la postura ha empezado. Sabido es que las gallinas tienen la propension de sucederse en el ponedero, que se le disputan con ardor, y que una espera á otra para ir á poner su huevo; pues bien, supongamos que doce gallinas se relevan unas á otras en un mismo ponedero, y que cada una tarde media hora, poco mas ó menos, en soltar el huevo, ¿no resultará precisamente que el primer huevo puesto habrá sufrido cerca de seis horas de incubacion, tiempo suficiente para despertar la vitalidad del germen y determinar un desarrollo capaz de conocerse mirando el huevo al trasluz ó al comerte? Por esto es absolutamente necesario que se vayan cogiendo los huevos á medida que las gallinas los pongan, sin consentir que se aglomeren en los nidos ó ponederos. Por esto tambien nadie debe admirarse de que huevos de un mismo dia, puestos por gallinas de la misma especie, alimentadas del mismo modo y en un mismo corral, presenten tantas diferencias entre sí, tengan sabor tan diferente, produzcan pollos variados y se alteren unos mas pronto que otros. El cuidado de cogerlos dos veces al dia, á las doce de la mañana y á las cinco de la tarde, y no dejarlos mas tiempo en los nidos, puede ejercer mucha influencia en la buena calidad de los huevos.

Conservacion de los huevos. Cuanto pudiéramos decir respecto á este particular, queda ya explicado en el artículo *Conservacion de frutos y carnes*.

Comercio de huevos. Nos faltan datos seguros para hacer la estadística de los huevos que se producen en España, su valor, el número de los que se esportan y los derechos que devengan para el Erario. Esto no parecerá extraño á los que sepan con cuánta indiferencia se mira, por desgracia, en nuestro país el conocimiento estadístico de otros artículos que valen mas que los huevos.

El comercio de huevos es de una importancia generalmente reconocida. Francia, por ejemplo, esporta un número inmenso de huevos para los países extranjeros. Las publicaciones oficiales relativas al movimiento del comercio exterior demuestran que el número de huevos esportados en 1815 fue por valor de 1.700,000 francos. En 1816 subió á 8.800,000 frs. En 1822 á 55.000,000 frs. En 1824 á 99.500,000 frs. Este movimiento sufrió entonces una paralización, y aun retrogradó; pues en 1830 bajó el valor de la esportacion á 55.000,000; pero en 1834 tomó nuevo impulso, y ascendió á 76.800,000 frs., y en 1844 ha ofrecido la inmensa cifra de 88.200,000 frs.

Esta masa de huevos pesaba, á razon de diez y seis por kilogramo, 5.213,000 kilogramos, de los cuales tiró el fisco 114,000 frs. de derechos de esportacion. Inglaterra recibe, casi en su totalidad, los huevos que salen de Francia; de suerte que de los 88.000,000 de francos de que hemos hablado, se puede calcular que los 82.000,000 van á Francia atravesando el canal de la Mancha.

Segun los datos de la administracion francesa, se consumen en Paris 138 huevos por individuo, ó sea cerca de 120.000,000 de huevos al año. Sin exageracion puede calcularse en el doble el consumo individual en el resto de la Francia, si se atiende á que en las aldeas y en los campos la leche y los huevos son los alimentos mas generales, y que figuran en todas las mesas.

El consumo en toda la Francia puede valuarse en *nueve mil millones* de huevos; y si á este total se agrega el número de los esportados y el de los destinados á la reproduccion, resultará que aquel país produjo en 1815 *nueve mil millones y medio* de huevos. La administracion evalúa en sus cálculos cada huevo á razon de 5 céntimos, lo que hace la suma de 465.000,000 de francos.

A este cálculo debemos añadir el que ha hecho y publicado en el *Journal d'Agriculture pratique* M. Mariot Didieux.

«Ya hemos hecho, dice, el censo ó estadística de las gallinas de cuatro cantones del distrito de Chaumont; hemos calculado el número con arreglo á la poblacion, y estendiendo el cálculo á todo el distrito tenemos 120,000 gallinas para una poblacion de 85,685 habitantes: estas 120,000 gallinas dan anualmente un producto de 14.400,000 huevos, que son anualmente 166 huevos por persona; y este cálculo no es exagerado, visto el enorme consumo que se hace de este alimento; pues los huevos y la carne de cerdo son casi la única comida fuerte de la gente de campo. El valor de esta cantidad de huevos, consumidos en un solo distrito, á razon de 4 frs. el ciento, asciende á 560,000 frs.

»Si el cálculo hecho para el distrito de Chaumont se amplia á toda la Francia, tendremos que la poblacion está con las gallinas en razon de 1 á 440. Es así que la poblacion de Francia, segun la última estadística, es de 34.230,178 habitantes, luego resulta que, en el actual estado de cosas, Francia cria por procedimientos verdaderamente defectuosos 47.938,628 gallinas que, á 120 huevos por año cada una, dan 5,752.635,360 huevos, los cuales, á razon de 4 frs. el ciento, importan 230.105,414 frs. Si añadimos el excedente anual de 30 huevos por gallina, resultado del calor artificial, tendremos cada año 150 huevos por gallina, lo cual dará un total general de 2,396.934,400 huevos, valor de 287.631,768 frs.»

HULLA Y COMBUSTIBLES MINERALES. Los sajones han dado al carbon mineral del grupo carbonífero el nom-

bre de *hulla*, que se le conserva en el lenguaje vulgar, y, sobre todo, en las ciencias; pero se aplica, á veces, en un sentido mas general, de modo que abraza todos los carbones fósiles de cierta testura mineralógica. El líquido de los terrenos secundarios, cuando no presenta la estructura de la madera bien marcada, se nombra *hulla*, y sirve, en efecto, para los mismos usos que este; mientras que las *hullas* secas, aun cuando estén unidas geológicamente á las *hullas* grasas, reciben muchas veces el nombre de *antracitas*.

Hulla es, pues, el carbon de piedra ó combustible fósil que se extrae del grupo ó terreno carbonífero que hemos señalado en la tabla de terrenos que componen la corteza del globo. (V. *Geología*.)

Como la *hulla* tiene muchas relaciones con los otros combustibles minerales, vamos á tratarlos todos en el presente artículo juntos para dar unidad á las materias de este DICCIONARIO. A fin de hacer conocer bien toda su importancia, los examinaremos bajo el cuádruple sentido geológico, mineralógico, químico é industrial, incluyendo algunas reseñas tambien geográficas sobre los puntos en que cada uno de ellos abunda en España y en el extranjero.

Los combustibles minerales forman todos un grupo mineralógico de carbones fósiles, que abraza cuatro géneros, y cada uno de estos contiene varias especies. El primer género comprende la *antracita*; el segundo la *hulla*; el tercero el *lignito*; y el cuarto la *turba*. Vamos á estudiarlos sucesivamente en el mismo orden que los acabamos de enumerar, y despues entraremos en ciertas consideraciones generales que los abracen á todos.

ANTRACITA.

Este es un carbon análogo á la *hulla*, pero mas difícilmente combustible. Su nombre está formado de la palabra griega *antrax*, carbon, y de *ita*, que es una terminacion geológica y mineralógica usada con frecuencia para indicar la forma esquistosa de las masas minerales.

Sinonimia. Se le ha llamado tambien *carbon de tierra incombustible*, *hulla seca*, *antracolita* de Brogniart, *Glautzkohle* de Werner.

Composicion. El carácter esencial de composicion química en la *antracita*, es el de no contener *betun*, ó por lo menos de no producir en su análisis mas que trazas; de donde resulta que suministra nada ó casi nada de gas en la destilacion, ni produce llama al quemarse. Generalmente no contiene mas que 2 ó 3 por 100 de materias terrosas, y al quemarse forma pocas cenizas: sin embargo, se hallan variedades que despues de su combustion dejan una cantidad muchas mas considerable de residuo.

M. Jacquelin ha hecho el análisis de muchas especies de *antracitas* y ha obtenido los resultados siguientes:

Artacita de Isere.	94	1,49	0,58	»	»
Antracita de Vieille (Isere.)	94,09	1,85	2,85	»	1,90
Artacita de Sablé (Sarthe.)	87,22	2,49	2,31	1,08	6,90
Antracita de Swaucea (Inglaterra).	90,58	3,60	0,29	3,81	1,72

Carbono.
 Hidrógeno.
 Azoe.
 Oxígeno.
 Cenizas.

Dicho M. Jacquelin, al calcinar en vasos cerrados estas diferentes *antracitas* ha obtenido el hidrógeno casi puro en cantidad notable. Si este resultado insuperado fuese constante en todas las *antracitas*, seria un carácter distintivo para este género de combustibles; segun lo advierte con razon el autor de semejante descubrimiento.

M. Regnault, que ha sometido al análisis comparativo un gran número de combustibles fósiles, ha obtenido los resultados siguientes en las principales especies de *antracita*.

ANTRACITA DE PENSILVANIA.

Materias.	Partes.
Carbono.	90,45
Hidrógeno.	2,43
Oxígeno y azoe.	2,45
Ceniza.	4,63
Coke pulverulento obtenido de 100 partes de <i>antracita</i> , antes desecada á 120.º	84,83

ANTRACITA DEL PAÍS DE GALES.

Materias.	Partes.
Carbono.	92,56
Hidrógeno.	3,33
Oxígeno y ázoe.	2,53
Ceniza.	1,58
Total.	100,00

Coke obtenido con 100 partes de dicha antracita, antes desecada á 120°=89,72 por 100.

ANTRACITA DE MAYENNE.

Carbono.	94,98
Hidrógeno.	3,92
Oxígeno y ázoe.	3,16
Ceniza.	0,94
Total.	100,00

Coke obtenido con esta antracita desecada á 120° de temperatura=89,96 por 100 de antracita.

ANTRACITA DE ROLDUE.

Carbono.	91,43
Hidrógeno.	4,18
Oxígeno y ázoe.	2,12
Ceniza.	2,25
Total.	100,00

Coke obtenido con 100 partes de dicha antracita desecada á 120° de temperatura=86,96 por 100.

ANTRACITA DE LAMURE (ISERE).

Carbono.	89,77
Hidrógeno.	1,67
Oxígeno y ázoe.	3,99
Ceniza.	4,57
Total.	100,00

Coke obtenido de 100 partes de esta antracita, desecada á 120° de temperatura=89,50 por 100.

ANTRACITA DE MACOT.

Carbono.	71,49
Hidrógeno.	0,92
Oxígeno y ázoe.	1,12
Cenizas.	26,47
Total.	100,00

Coke obtenido con 100 partes de esta antracita, desecada á 120° de temperatura=88,90 por 100.

Estado natural. La antracita parece tener un origen vegetal, lo mismo que la hulla y los otros combustibles, pero su formación es generalmente más antigua que todos los otros carbones fósiles. Se la encuentra, en efecto, en el grupo *cambriano* y *devoniano*, terrenos ambos inferiores al terreno *hullero*, y muy inferiores á los que contiene el lignito y la turba. Sin embargo, suelen hallarse también en el terreno *hullero* carbones que presentan grande analogía con la antracita; pero su formación, según opinan la mayor parte de los geólogos, se debe á fenómenos de metamorfismo; es decir, á una modificación de estado ó de forma que ha sufrido la hulla por el contacto de una roca ígnea, cuya elevada temperatura ha cambiado su composición y evaporado su betún. Este fenómeno interesante lo ha señalado el sabio Elie de Beaumont al estudiar las antracitas de las regiones alpinas, y desde entonces está fuera de toda duda que hasta el lignito mismo, á pesar de ser un carbon mucho menos antiguo que la hulla, puede pasar á la antracita, cuando se hallan en contacto con los basaltos, roca cuyo origen ígneo es indudable.

España encierra muchos criaderos de antracita, al Norte de Madrid, en Aragón, en Andalucía y en otros muchos puntos del Este; pero ninguno de ellos ha recibido hasta ahora grande impulso en su explotación ó beneficio, sin duda á causa de la falta de comunicaciones y de no conocerse todavía perfectamente su potencia y sus cualidades. La Francia es rica en este género de combustible: los dos que tiene más importantes son los de Sablé, en las márgenes del río Mayenne, y el de Lamune, en el departamento de Isère, cuyas capas de carbon tienen hasta 10 metros de potencia. También se encuentra en la Saboya, en Valais, en Sajonia, en Bohemia, en los Pirineos, etc. Se extraen grandes cantidades en el país de Gales, en Inglaterra, y sobre todo en los Estados-Unidos, Estado de Pensilvania, que tiene tres grandes criaderos de este combustible.

Propiedades de la antracita. Este carbon es análogo á la hulla, según más arriba hemos dicho; pero es menos negro y mucho más brillante. Su aspecto es grisáceo y azulado, y presenta, con frecuencia, reflejos irisados; su brillo es metaloideo ó metálico; pero menos, sin embargo, que el de la plumbagina, á la cual se parece un poco. Es opaco, más duro que la hulla, pero friable y susceptible de ser dividido mecánicamente, según Haüy, lo mismo que la hulla, en fragmentos que se aproximan á un prisma romboidal, ó de un prisma exaedro regular.

La antracita mancha los dedos; y cuando se la frota sobre un papel, deja marcada una línea de color mate, lo cual la distingue del grafito que la deja luciente y es más untuoso y suave al tacto. Su peso específico es,

por lo general, mayor que el de la hulla, en la relacion de 9 á 7, y varia entre 1,5 á 1,8. Su testura es *esquistosa, conoidea ó fibrosa*.

Por el frotamiento adquiere la electricidad resinosa. Es mejor conductora del calórico que la hulla, cuya propiedad es un inconveniente muy grave al emplearla como combustible.

Espuesta á la accion del fuego, se penetra rápidamente del calórico y se divide en fragmentos mas ó menos pequeños, en lugar de ablandarse y de hincharse como la hulla grasa. Esta friabilidad que le hace tomar el calor, es un obstáculo muy perjudicial en su empleo como combustible, segun acabamos de indicar, porque la reunion de los pequeños fragmentos impide la circulacion del aire en el centro de la masa que se forma.

La antracita se inflama con dificultad; al ardor no produce ni llama ni humo, no esparce nada de mal olor, ni produce casi gas ninguno á la destilacion, cuyos caracteres la distinguen esencialmente de la hulla. Para que su combustion sea activa, exige una corriente de aire muy enérgica y una concentracion de temperatura ya muy elevada en el fogon. Generalmente su combustion es mas lenta que la del coque, la del carbon vegetal y la de la hulla; pero cuando llega á su maximum de combustibilidad, es susceptible de producir un calor muy intenso. En efecto, su poder calorífico es, á peso igual, superior al de la mejor hulla, en la proporcion de 12 á 9, siendo próximamente igual al que tiene el coque de primera calidad.

Inflamacion espontánea de la antracita. Aunque es difícilmente inflamable este combustible, reunido en grandes masas es, como la hulla y los otros carbones, susceptible de prenderse fuego espontáneamente, bajo la sola influencia del aire atmosférico. M. Michel de Chevalier refiere el hecho siguiente, que fue un grande acontecimiento para la industria de los Estados-Unidos por la influencia que sobre ella ejerció despues, en atencion á que él solo ha probado que la antracita puede quemarse activamente y servir de combustible. Hé aquí la referencia de Chevalier.

«Un monton de antracita yacia abandonado en las orillas del Schuylkill, en los Estados-Unidos, hasta que una noche el propietario de una casa inmediata despertó sobresaltado y se llenó de asombro al observar una gran luz acompañada de los muchos y fuertes estallidos que daba la antracita mencionada al arder.» Este hecho se refiere en la memoria de Michel Chevalier, inserta en los *Journaux de Architecture*, que mas adelante citaremos.

La combustion espontánea de la antracita, lo mismo que la de la hulla y del lignito, se explica por la presencia, en estos combustibles, de una gran cantidad de *disulfuro de hierro*. Este sulfuro se descompone bajo la influencia del aire húmedo, produciendo una gran cantidad de calórico, el cual se concentra y aumenta

poco á poco de intensidad cuando el combustible se halla reunido en grandes masas, hasta que se determina su inflamacion espontánea.

Usos de la antracita. Durante mucho tiempo se ha creido que este combustible era, como el grafito, un carbon de una combustion casi imposible, ó por lo menos difícil en tan alto grado que no podia hallar aplicaciones industriales. No se hacia, pues, ningun uso de la antracita, y su explotacion se hallaba completamente abandonada en todas partes. Hace solamente pocos años que la experiencia ha demostrado que este carbon, empleándolo de un modo conveniente, puede surtir los mismos efectos que la hulla, y hasta la supera en algunas aplicaciones domésticas á causa de no dar olor ni humo.

En el estado de Pensilvania (Estados-Unidos), que, segun hemos indicado, tiene tres grandes criaderos de antracita, segun refiere M. Chevalier en la Memoria citada, no se ha conseguido hasta hace poco tiempo y despues de grandes esfuerzos el quemar este combustible sobre las parrillas de los hornos ú hornillas de cocina en pequeña cantidad para los usos domésticos y para las demas aplicaciones. La guerra fue la que dió origen al pensamiento de utilizar los citados criaderos para el consumo de las fábricas de Pensilvania, á causa de la grande escasez que de combustibles se experimentaba, pues entonces aun no se podia sospechar siquiera que mas adelante habia de servir para las aplicaciones de cocina. De 1812 á 1815, las escuadras inglesas bloqueaban estrechamente los puertos de la Union, é instaladas audazmente en las bahías de la Chesapeake y de la Delaware, impedian las principales entradas al pais. Los manufactureros indígenas, acostumbrados á proveerse por la via marítima con la hulla de Inglaterra, de la Virginia y de la Nueva-Escocia, hallaban un embarazo extremo. Entonces se pensó recurrir al combustible mineral que la naturaleza habia depositado en las entrañas del pais, formando grandes masas en las fuentes del Schuylkill. Se condujo á fuerza de extraordinarios gastos en carretas por malos caminos hasta Filadelfia, y se cargaron los hornos de las fábricas y de las calderas de vapor con él, pero sin ningun resultado, porque la antracita se mostró rebelde á los deseos de los industriales. Se variaron mucho los ensayos, pero siempre inútilmente, y hubo fabricantes que, despues de haber gastado cantidades inmensas de dinero en proveerse anticipadamente de antracita, la tuvieron que enterrar despues en fosos como una sustancia inútil para que no les estorbase. Solo despues del incendio que dejamos referido fue cuando se renovaron los ensayos y se ha logrado obtener un resultado mas feliz, hasta tal punto, que hoy dia se emplea la antracita en todos los usos posibles, tanto domésticos como industriales.

El consumo de este combustible se aumentó de tal modo en los Estados-Unidos desde la época indicada,

que basta examinar la progresion que sigue para formarse una idea de lo que muchas veces influye sobre la suerte de la humanidad un solo hecho observado. En 1820 la explotacion de las minas del Estado de Pensilvania solo habian producido 371 toneladas de antracita; en 1830 dicha produccion era ya de 177,530 toneladas, y en 1840 las citadas minas daban lo menos 800,000 toneladas.

Las aplicaciones de este carbon en Francia á la economia doméstica y á los trabajos de la industria, no se remonta á muchos años tampoco. Durante mucho tiempo se ha desdeñado su explotacion en los ricos depósitos de La Motte y de La Mure, en el departamento de Isere; y solo desde treinta á cuarenta años á esta parte es cuando se ha comenzado á usar la antracita para cocer la cal, ladrillos y tejas, para calentar las habitaciones, y para las demas necesidades de la industria. Hoy dia se consume generalmente en Grenoble y en todo el departamento, habiendo reemplazado á la hulla y el carbon vegetal en casi todos los usos; razon por la cual su explotacion es muy activa. En 1814 las explotaciones de la Isere no habian producido arriba de 4,776 toneladas de antracita, y en 1838 esta produccion se habia elevado á 23,070 toneladas, siendo en el dia de unas 50,000 toneladas anuales.

En los otros criaderos notables de Francia la explotacion de la antracita ha seguido tambien una progresion ascendente muy marcada, mayor todavia que en el departamento de Isere. Segun resulta de las tablas oficiales de la administracion de minas de aquel pais, la produccion total de antracita en 1814 para toda la Francia era de 3,770 toneladas, mientras que en 1838 era ya de 67,469 toneladas. Y todavia esta produccion se aumenta diariamente en una proporcion mas rápida y mas considerable en consecuencia de nuevas y felices aplicaciones que se le han dado recientemente, cual es, entre otras, la *reduccion del hierro* en los altos hornos, en cuya industria solo puede igualarse á los efectos del coke.

El empleo de la antracita en dichos hornos se habia intentado en Vizille, departamento de Isere, hace unos quince años; pero no se obtuvo un resultado completo. M. Crane, maestro de forjas en el pais de Gales, ha sido mas dichoso en esta parte, resolviendo la cuestion, pues ha conseguido completamente emplear este combustible en el tratamiento de los minerales de hierro de toda especie. Segun este hábil industrial, cuando se emplea la antracita con *aire frio*, necesita una preparacion que la modifique hasta que guarde cierta proporcion con el mineral y con los fundentes: si se opera con el *aire caliente*, se puede, al contrario, emplear este carbon tal como sale de las minas; y con una tonelada y media de antracita y el aire calentado á 345° por los nuevos sistemas de metalurgia, dicho M. Crane saca una tonelada de hierro colado igual al que se obtiene con el carbon de madera; para

obtener la misma cantidad de este metal, eran necesarias antes en aquel pais cuatro ó cinco toneladas de hulla.

El ejemplo de M. Crane lo siguieron la mayor parte de los maestros de forjas ingleses; de modo que las explotaciones de antracita del mencionado pais de Gales han aumentado considerablemente de valor y en actividad de poco tiempo á esta parte.

La misma aplicacion ha sido hecha en el estado de Pensilvania por los Sres. Guiteau y Baughman, maestros de forjas de Mauch-Chunk. Se ha probado tambien con buen resultado en América el sustituir con antracita la hulla para calentar las máquinas de los buques de vapor, cuyos primeros ensayos se hicieron sobre un barco, llamado por esta razon el *Antracito*. Independientemente de su poder calorífico, que es muy superior al de la hulla, la antracita ha presentado algunas otras ventajas, particularmente la de no producir humo ni otros efluvios desagradables para los pasajeros.

Por fin, Mr. E. O. Mamby, ingeniero de Swansea, ha concebido recientemente la idea de aplicar dicho combustible en la produccion del *gas de alumbrado*, dirigiendo el vapor de agua sobre la antracita calculada á la temperatura roja. Por este medio se obtiene un gas que da una luz muy brillante, y que no tiene mal olor ninguno, habiéndose ya perfeccionado bastante en el Norte de América este procedimiento. Cuando la operacion ha sido bien hecha, no queda ningun residuo carbonoso en las retortas, donde se opera la descomposicion del agua.

Del hecho interesante que precede se puede sacar la consecuencia de que, habiendo necesidad, es posible obtener hasta llama voluminosa con la antracita, bastando para esto hacer llegar el vapor de agua al centro del fogn cuando el combustible se halla en combustion plena; pero generalmente se ha advertido que la llama se produce en este caso, principalmente por la combustion del *óxido de carbono*, que se quema á una baja temperatura, y que el hidrógeno carbonado, exigiendo una temperatura roja para inflamarse, se escapa en parte sin arder, y por consiguiente hay una pérdida notable en fuerza calorífica. Este grave inconveniente se puede remediar haciendo tomar al fogn una temperatura muy alta por medio de una fuerte corriente de aire calentado por los sistemas que se emplean en metalurgia con este objeto. De este modo la antracita podria servir para las destilaciones y para todos aquellos usos agricolas é industriales en que se necesita una llama voluminosa para bañar la superficie calorífica de los aparatos, sustituyendo con ventaja la leña, que ahora se prefiere con este objeto, pues la antracita saldria mas barata, y su potencia calorífica es dos ó tres veces mayor.

Nos es muy sensible decir que en España no tiene la mejor aplicacion hasta el dia tan precioso combus-

tible, ni se han reconocido siquiera sus criaderos bien; pero hemos detallado las aplicaciones en que se emplea en el extranjero, para que sirvan de estímulo y de guía á nuestros lectores; y para darles una idea aproximada sobre la importancia que puede tener la antracita en la industria agrícola y en la economía doméstica con el tiempo, aun entre nosotros mismos.

HULLA.

La hulla, que es de todos los carbones minerales el mas abundante y el mas útil, se aproxima mucho á la antracita por la naturaleza de sus criaderos, por su edad geológica y por sus caracteres físicos; pero, sin embargo, se la distingue con facilidad en que su aspecto es mas negro, su brillo menos luciente y menos metaloideo, y, sobre todo, porque arde con llama y reparte un olor bituminoso sui generis.

Se ignora á qué época se remonta el descubrimiento de este carbon de piedra, que se llama tambien carbon fósil, carbon de tierra, etc., y, sobre todo, en qué tiempo se empezó á usar en las artes, pues el de que hablan los griegos y los romanos en sus antiguos tratados es probable que fuese el lignito, que, habiendo conservado todavía el tejido leñoso de las maderas, ha dado la primera idea sobre la aplicacion de los combustibles fósiles. En efecto, el geólogo francés M. Virlet-d'Aoust, ha encontrado en los bordes del cladeus, torrente que se precipita en Alpea, mas abajo de Olimpia, el criadero de carbon de piedra que Teofrasto cita en su *Tratado de las piedras* como existente en Elida, y ha podido afirmarse de que este combustible, de que los herreros se servian muchos años antes de la era cristiana, es un lignito que pasa muchas veces al azabache y pertenece al terreno terciario subapeniano.

Por otro lado, Julio César, que en sus *Comentarios* habló de las diferentes minas metálicas de la Gran-Bretaña, es probable que no hubiera dejado de hacer mencion de sus criaderos de carbon de piedra, si entonces se explotaran y fueran conocidos. Segun Whitaker, Pennaut, Wallis y algunos otros autores ingleses, se han hallado muchos indicios que parecen indicar que los romanos conquistadores conocieron este combustible fósil; y San Agustin dice que en su tiempo se servian de él los labradores para hacer los marcos y linderos de las tierras, como un testigo susceptible de conservarse durante mucho tiempo á causa de su inalterabilidad. El nombre inglés *cool*, que viene del breton, indica bastante que la hulla ha sido ya conocida y usada desde un tiempo muy remoto en la Gran-Bretaña. Sin embargo, el documento mas antiguo que acredita su empleo de un modo positivo no se remonta arriba de la mitad del siglo ix, y se encuentra consignado en la *Historia de Manchester*, por Whitaker. En un acta de concesion de algunas tierras,

fechada el año de 853, es donde primero se vé figurar, entre ciertas reservas hechas por el monasterio de Peterborough, una partida de 12 carros de carbon de piedra al lado de otra de 60 carros de carbon de leña.

Es positivo que la hulla fue conocida en Inglaterra mucho antes de la época á que las antiguas leyendas flamantes hacen remontar su descubrimiento; porque, segun estas leyendas, un pobre herrero, nombrado Halloy ó Hullos, fue el primero que hizo uso del carbon de piedra, habiéndolo descubierto en 1049 en las inmediaciones de Liege, donde le fue indicada su existencia por un viejo misterioso que luego desapareció inmediatamente, siendo el nombre del citado herrero *Hullos* el origen del nombre *hulla*, que mas tarde se dió y que hoy lleva el citado carbon de piedra, aunque muchos autores lo hacen derivar del sajón, como al principio hemos dicho.

Composicion química de la hulla. Se pueden considerar las hullas como esencialmente compuestas de carbon, de betun y de materias terrosas. Las de primera calidad producen en término medio las cantidades siguientes:

Carbono.	de 60 á 70
Betun.	de 30 á 40
Residuos terrosos.	de 3 á 5

Pero estas proporciones varian mucho, sobre todo en las hullas de calidad inferior. La cantidad de betun, particularmente, es algunas veces muy débil, y hasta hay hullas que carecen completamente de esta sustancia, en cuyo caso se confunden con las antracitas, segun hemos dicho. En cuanto á las materias terrosas, es mucho mejor su cantidad respecto á las hullas consideradas en general en el estado en que se emplean, pues en ciertas especies se eleva hasta 50 por 100 de su peso.

La proporción de betun en estos carbones permite que se les distinga y divida en tres especies por sus propiedades y por el empleo que de ellas se hace en las artes, division que se funda tambien en su composicion química. Estas especies son:

- 1.^a *Hullas grasas*, llamadas tambien *maciscuales*.
- 2.^a *Hullas compactas*.
- 3.^a *Hullas secas*.

Las *hullas grasas*, llamadas *carbon de herreros* á causa del uso que estos artesanos hacen de ellas en la forja, se distinguen en su propiedad de fundirse y ablandarse cuando se calientan, y de hincharse por la combustion, de suerte que terminarian por apagarse ellas mismas si no se removiese y quebrantase de tiempo en tiempo la especie de bóveda ó de corteza que forman y que intercepta la corriente del aire. Por su carbonizacion, ya se haga en hornos particulares ó al aire libre, se obtiene un carbon ligero, poroso, sonoro, duro y tenaz, de superficie mamelonada y de un

brillo metálico que se aproxima al grafito. Este carbon, que se llama en las artes *purificado*, *desulfurado* ó *desazufrado*, aunque se le conserve mas generalmente el nombre de *coke*, dado por los ingleses, se emplea principalmente en las operaciones metalúrgicas, y en particular para convertir los minerales de hierro en fundicion de este metal en hierro puro, segun despues diremos.

Las variedades de hulla que puede dar el coque de buena calidad, son las mas puras y las mas buscadas, siendo ellas las que han determinado el establecimiento de grandes centros industriales y metalúrgicos. Es tambien la mas útil para la preparacion del gas, que en el dia alumbrá casi todas las grandes ciudades de Europa, y para otros muchos usos particulares de que hablaremos. Se la reconoce fácilmente por su brillo particular, que los marchantes designan con el nombre de *ojo de perdiz*.

Las hullas *compuestas* conservan todavia un poco la propiedad de hincharse al arder, pero no se funden bastante completamente para suministrar un coke homogéneo. Se las carboniza bien; pero los fragmentos conservan mas ó menos sus formas, á causa de que no experimentan la completa fusion ígnea. Las mejores

variedades son las que al arder tienen la propiedad de formar lo que los industriales nombran *coliflor*; es decir, de dilatarse en especies de prismas que figuran groseramente las ramas de la col á que se les compara. Estas hullas son tambien, como las precedentes, empleadas en las artes metalúrgicas, pero en un estado natural de hulla y no de coke, y se les prefiere á las grasas para los usos domésticos, para cocer ladrillos y tejas y para todos los usos que exigen una llama voluminosa en la agricultura y la industria.

Las *hullas secas* se parecen mucho á las antracitas, contienen muy poco y á veces nada de betun, quedan mucho mas difícilmente que las especies que preceden, y tienen una llama mucho mas corta, lo cual hace que se las emplee como las antracitas.

La composicion de las hullas relativamente á la cantidad de carbon, de cenizas y de materias volátiles que suministran en su descomposicion por el fuego, es de mucha utilidad el conocerla para sus aplicaciones prácticas; por lo cual damos las tablas siguientes, en las cuales se han comparado bajo este punto de vista las principales hullas de Europa, tomando por base del cálculo 1000 partes.

	Carbon.	Cenizas.	Materias volátiles.
HULLAS GRASAS DE			
Anzin (Norte).....	715	35	250
Le Creuzot.....	654	34	312
Decise.....	611	89	300
Rive-de-Gier.....	665	20	315
Bourg-Lastic.....	771	58	171
New-Castle.....	760	54	186
Mons. { Minas de Dour.....	715	52	233
{ Minas de Gade.....	510	50	440
Wigan.....	524	34	440
Asturias, término medio.....	758	55	187
Cataluña.....	604	75	321
HULLAS SECAS DE			
Bourg-Lastic.....	780	55	165
Frans.....	863	43	94
Ludrin.....	608	62	330
Blanzi.....	543	61	396
Salins.....	500	130	370
Durham.....	820	50	130
Mons.....	850	23	127
Oviedo (Asturias).....	803	80	417
Ombrouwa (Silesia).....	510	40	450

Análisis elemental de las hullas. Thomson, primero, y despues Karster, se han ocupado en determinar las cantidades de carbono, hidrógeno, oxígeno y ázoe, contenidas en un cierto número de especies de hulla; pero sus evoluciones, segun dice M. Regnault, que mas tarde se ocupó tambien de este asunto, ca-

recen de exactitud, lo cual se debe sin duda á los métodos de análisis que entonces eran todavia muy imperfectos. La tabla siguiente presenta el resultado que obtuvo M. Regnault usando los mejores métodos conocidos de análisis con la sagacidad é inteligencia que le distingue:

HULLAS.	PUNTO DE SU ORIGEN.	Carbono.	Hidrógeno.	Oxígeno.	Cenizas.
Hullas grasas duras.	Alois.	89,27	4,85	4,47	1,44
	Rive de Gier.	87,85	4,90	4,29	2,96
Idem grasas mariscales.	Rive de Gier.	87,43	5,14	5,63	1,78
	Grand-Croix.	87,79	4,86	5,91	1,44
	Newcastle.	87,95	5,24	5,41	1,40
	Fleury de Mons.	84,67	5,29	7,94	2,10
Idem grasas de mucha llama.	Rive de Gier. { Cimentiere.	82,04	5,27	9,12	3,57
	Rive de Gier. { Couzon.	82,58	5,59	9,11	2,72
	Lavaise.	82,12	5,27	7,48	5,13
	Lancashire.	83,75	5,66	8,04	2,55
Idem secas de llama grande.	Epinaç.	81,12	5,40	11,25	2,53
	Commentry.	82,72	5,29	11,75	0,24
	Blanzy.	76,84	5,23	16,01	2,28
Idem de los terrenos secundarios.	Oberkirchen.	89,50	4,83	4,67	1,00
	Ceral.	75,38	4,74	9,02	1,86
	Noroy.	63,28	4,35	13,17	19,20

La tabla que precede nos demuestra las grandes variedades de las hullas, hasta en una misma especie, variedades que son todavía mas notables de especie á especie, y, sobre todo, de terreno á terreno, y la esperiencia y cuantos análisis se han practicado con este objeto han confirmado siempre estas variaciones; pero de todos modos advertimos que el carbono es su elemento principal, y que, salva la escepcion de las hullas de los terrenos mas secundarios, las cenizas se hallan en pequeña cantidad relativamente á la masa de hulla analizada.

Para hacer estos resultados mas exactos, M. Regnault ha tomado la precaucion de secar bien las hullas á la temperatura de 120°, para que el agua no fuese causa de errores. Las pérdidas que todas han experimentado en esta desecacion, han variado entre 1,36 y 1,60 por 100; lo cual demuestra que las hullas no son higroscópicas. Tambien su cantidad de ázoe es por lo general muy pequeña en las hullas, como en las antracitas, pues ha variado de 1 $\frac{1}{2}$ á 2.

Composicion de las cenizas de la hulla. Todas las hullas, aunque sean las mas puras, contienen, segun acabamos de ver en la tabla que precede, materias inorgánicas en proporciones variables. Las que tienen una estructura muy homogénea solo contienen, por lo general, de 2 á 5 por 100; pero ademas de estas materias que se hallan repartidas con uniformidad en toda la sustancia carbonosa, las hullas encierran otras en estado de mezcla, por lo general visibles al ojo desnudo, las cuales suelen elevarse hasta 50 por 100 y aun mas, particularmente en las hullas esquitosas. Las materias minerales que en estos casos contienen mas ordinariamente, son: la *pirita marcial* ó bisulfuro de hierro, el *yeso* ó llámese sulfato de cal, el *cuarzo*, la *arcilla*, la *mica* y el *carbonato de cal*. Aquellas cuya presencia es mas rara, son el *carbonato de hierro*, la *blenda* ó sulfuro de zinc, la *galena*, ó

sulfuro de plomo, el *sulfato de barita* y la *dolomia*, etc.

Todas las especies de hulla, segun dice M. Lampadius, producen el sulfato de cal en su incineracion, y la presencia del yeso y de la cal en las cenizas es lo que determina la escorificacion en los fogones en que la combustion es muy activa.

De todas las citadas sustancias minerales estrañas á la hulla, la mas comun y la que se encuentra sin escepcion en dichos carbonos y en la antracita, es el *bisulfuro de hierro*, el cual forma numerosas placas de un amarillo brillante, y algunas veces cristales y venas cristalinas. Durante la combustion de estos carbonos, dicho bisulfuro se transforma en *peróxido de hierro* que queda en las cenizas, y en *ácido sulfuroso* que se desprende y produce el olor azufroso mas ó menos fuerte que acompaña siempre la combustion del carbon de piedra. Este mismo sulfuro es el que determina la formacion del *ácido sulfídrico* y del *sulfuro de carbono* en la preparacion del gas de alumbrado.

Todas las materias minerales contenidas en la hulla quedan por residuo y son las que constituyen las *cenizas* despues de la combustion completa del carbono. Algunas se encuentran no descompuestas; otras han sufrido bajo de la influencia del calor una descomposicion química, de donde resultan nuevos productos que antes no existian. Hé aquí una lista que espresa, por órden de su frecuencia y de su mayor proporcion, las materias que el análisis encuentra en las cenizas de la hulla.

Silíce.

Alúmina.

Cal ó carbonato de cal.

Sulfato de cal.

Oxido y á veces subsulfato de hierro.

Sulfato de alúmina.

Magnesia ó carbonato de magnesia.

Oxido de manganeso.

Un hecho muy notable que debemos señalar aquí respecto á las cenizas de la hulla, es el de no hallarse jamás en ellas ninguna traza del álcali que contienen las cenizas de los vegetales, como son el carbonato de sosa y de potasa. Karsten dice que todos sus cuidados fueron inútiles al buscar en ellas *yoduros, cloruros, el óxido de cromo* y los fosfatos, pues no los encontró nunca. Lampadius asegura, sin embargo, que algunas veces ha encontrado en las cenizas el fosfato de cal, lo que no es imposible, pues con la hulla se encuentran á veces restos de conchas y de otros animales.

Las hullas en el uso ordinario producen un residuo mucho mas abundante que el peso total de las materias inorgánicas que forman la base de las cenizas, porque se encuentran en estas porciones mas ó menos considerables de coke no consumido. En la combustion de las hullas en grandes masas, segun dice Dumas, el residuo varia de 13 á 20 por 100. Por la tabla siguiente que da M. Pelet, y que contiene los resultados obtenidos en la fábrica de Paris, operando sobre mas de 600 kilogramos de hulla, se ve que la cantidad de residuo es mucho menor de la que indica M. Dumas.

CANTIDAD DE CENIZAS, ESCORIAS Y PARTÍCULAS DE COKE PRODUCIDAS POR DIFERENTES HULLAS EN EL ESTADO DE CISCO SOBRE 1000 PARTES.

Hulla nombrada <i>antigua</i> de Auzin.	79
Id. grasa de Newcastle.	71
Id. id. de Denain.	82
Id. id. <i>nueva</i> de Auzin.	57
Id. id. de Decire.	101
Id. de las venas de Mathon y del Buisson.	95
Otra cuyo punto no espresa bien.	95

Se ve, pues, que estas cantidades son todas inferiores á las indicadas por Dumas.

Caractéres de las hullas consideradas físicamente.

Este carbón es poco duro, friable, en masas por lo regular amorfas, pero cuyos fragmentos se aproximan varias veces á la forma romboidal, segun veremos al describir las especies mineralógicamente: su color es un negro subido, mas ó menos brillante, y á veces tiene un aspecto *irisado* con tintas muy vivas; siendo inodoro, aun despues del frotamiento, y no tiene sabor alguno.

Sometidas las hullas á la accion del *calórico* sin el contacto del aire, comienzan á descomponerse á 350° de temperatura, y producen cantidades variables de *gas de alumbrado, brea y aguas amoniacaes*, etc., dando el coke por residuo.

Calentadas al contacto del aire, se encienden fácilmente, y queman con una llama *fuliginosa* y un olor característico mas ó menos pronunciado, segun su

riqueza en betun, lo cual, segun hemos dicho, las hace distinguir fácilmente de la antracita. Sin embargo, no debemos olvidar que en la serie ó género de los hullas las hay tan poco bituminosas, que se pueden confundir con este último combustible; lo cual ha hecho decir á varios geólogos, que las hullas, consideradas de una manera general en todas sus variedades, pasan insensiblemente á la antracita.

Potencia calorífica de la hulla. Comparando los resultados obtenidos por esperiencias en grande, con los que indica la composicion química de las hullas, M. Pelet encontró muy corta diferencia entre los unos y los otros; pues con el cálculo ha obtenido en medianía el guarismo de 7,600 calóricos correspondientes á una hulla que contuviese 83,75 de carbono y 4,54 de hidrógeno en exceso, número que corresponde tambien á 11 kilogramos, 69 de agua reducida á vapor, suponiendo que todo el calor va utilizado, y las cenizas no retengan ninguna parte de coke. Comparando esta cifra con las que dan las esperiencias hechas en gran escala, dicho fisico admite como resultado definitivo y práctico el número de 7,500 calóricos para la potencia calorífica de las hullas, en término medio, número que es tambien aplicable á las antracitas.

Poder irradiante. Se admite generalmente, y M. Pelet participa de esta opinion, que el poder irradiante de la hulla es superior al del carbon de madera.

Considerada mineralógicamente, la hulla forma siete especies distintas que vamos á describir á continuacion de un modo compendioso.

Primera especie. Hulla poliédrica ó cúbica (*cubical-coal* de los ingleses). Esta especie de hulla es la que, por consecuencia de lo que los mineralogistas nombran *elivage*, se divide en fragmentos que tienen la apariencia de un sólido regular, aproximándose á las formas cúbicas ó romboidales. Esta es una de las especies mas ordinarias. En sus hendiduras presenta, por lo general, pequeñas láminas blancas de sulfato y carbonato de cal, ó de pirita de hierro, formando verdaderos filones, que son el resultado de una penetracion posterior á la formacion de la hulla. La especie de cristalizacion que esta aparenta, segun hemos dicho, se atribuye por los geólogos á una especie de retraimiento ó contraccion que ha experimentado la masa de este carbon, formando las hendiduras citadas.

Segunda especie. La hulla luminosa es, como la precedente, luminosa en un sentido; pero de fractura desigual en el otro, carácter que le distingue de la poliédrica.

Tercera especie. La hulla granular ó grosera constituye esta especie; tiene la fractura desigual é irregular en todos sentidos, pareciendo mas bien una especie de agregacion mecánica de muchos y pequeños fragmentos.

Cuarta especie. La hulla compacta ofrece una quebradura ó fractura concoidea mas ó menos pronunciada; su aspecto es vidrioso, resinoso ó mate. A esta especie pertenece el famoso *carbon-candela* (*cannel-coal* de los ingleses) que tiene la propiedad de inflamarse y de arder como la resina, pudiendo servir de antorcha ó hacha para alumbrar.

Quinta especie. La hulla esquistosa (*slate ó splint-coal* de los ingleses) se divide en hojas mas ó menos espesas en un sentido, presentando en el otro la misma fractura que las especies arriba mencionadas. Esta variedad se halla casi siempre mezclada con materias terrosas.

Sesta especie. La hulla terrosa ó fuliginosa no es, por lo general, otra cosa mas que una hulla muy friable, que ha pasado al estado terroso, únicamente por consecuencia de la accion de los agentes meteorológicos. Las apariciones de sus capas á la superficie se hallan ordinariamente en el referido estado terroso hasta una cierta profundidad. Esta especie ó variedad de hulla no arde bien sola, pero mezclándola con tierra grasa, para mezclar bolas ó ladrillos, sirve para el uso de los pobres en las cocinas, y para otras cosas análogas.

Sétima especie. La hulla reniforme es la que ordinariamente se encuentra en riñones ó en venas aisladas en el centro de las rocas hulleras, y aun en otras formaciones que no son pertenecientes al terreno carbonífero.

Finalmente, los mineralogistas distinguen otras muchas especies de hulla, que no son mas que leves excepciones de las que dejamos citadas arriba: tales son la hulla irisada, la bacilar, la papiracia, la piriforme, etc. Debemos tambien advertir que muchos mineralogistas dan el nombre de *variedades* á lo que nosotros hemos llamado *especies*.

Estado natural. La hulla constituye depósitos considerables, que se han formado en un gran número de puntos perfectamente descritos y circunscritos, á los cuales se ha dado el nombre de terrenos *hulleros carboníferos*. Por lo general, se encuentra en capas de un espesor ó potencia que varia desde 10 á 15 centímetros hasta 10 ó mas metros. Estas capas son casi siempre numerosas en un mismo punto, y se hallan superpuestas las unas á las otras en cada cuenca geológica, hallándose acompañadas de estratos de arcillas que no se deslien en el agua, pero que se descomponen y esfolian al aire libre, teniendo un color negro ó grisáceo, conteniendo riñones de hierro carbonatado litoidal, y ofreciendo impresiones de plantas. Alternan igualmente con estratos de arenisca cuarzosa y feldespática, sea de color rojo ó grisáceo, sembrada de pajitas de mica y de moléculas ó impresiones de hojas de vegetales, y á veces de pescados. Todas estas y otras muchas rocas secundarias ó subordinadas, que alternan con las capas de hulla en

sus formaciones, deben su origen á los fragmentos y detritus arrancados por el agua á las rocas primitivas y de transicion preexistentes cuando se depositaron, segun hemos indicado en el artículo *Geología*. A esta identidad de formacion y de constitucion es á lo que los terrenos hulleros deben un aspecto ó *facies* uniforme que los hace reconocibles hasta por las personas poco versadas en la geología.

Origen y formacion de la hulla. Las hullas tienen evidentemente por origen depósitos considerables de vegetales mas ó menos mezclados con restos de animales, recubiertos despues con depósitos sedimentarios que han constituido los estratos esquistosos y arenosos de que mas arriba hemos hecho mención. Estos vegetales se fueron descomponiendo lentamente y trasformándose en capas compactas de apariencia homogénea, bajo la influencia de una presion considerable y de una temperatura elevada á muchos mas grados que la actual de las rocas de la corteza del globo.

Este origen de la hulla parece en efecto demostrado por la riqueza natural de los vegetales en carbono, por la formacion del betun, que es siempre uno de los productos que resultan en su descomposicion espontánea, y sobre todo por la presencia en los esquistos y areniscas que las acompañan, de numerosas impresiones de plantas correspondientes á la familia de las palmeras, á las calamitas y á los helechos arborescentes, pujante vegetacion análoga á la actual de las regiones tropicales, y cuya naturaleza concuerda perfectamente con esta opinion general de los geólogos; es decir, con la opinion de que el acrecentamiento de los vegetales que han sido trasformados en carbones, se halla muy favorecido por la temperatura elevada de la tierra, y por su atmósfera húmeda que entonces se hallaba muy cargada de ácido carbónico. Se han reconocido ya, como lo demuestra el hermoso trabajo de Adolfo Brogniart sobre los vegetales fósiles, mas de 300 especies de plantas en el terreno hullero, de las cuales pertenecen las $\frac{5}{6}$ partes á los *helechos*, á las *calamitas* y las familias próximas en el sistema natural á dichas criptógamas vasculares.

Todo lo dicho respecto al origen de formacion de la hulla es aplicable al de la antracita, cuyas capas yacen tambien en el suelo acompañadas de arcillas en estratos duros y de areniscas llenas de impresiones vegetales. M. Adolfo Brogniart ha encontrado veinte y dos especies de plantas diferentes en la arenisca antracifera de la Saboya y el Delfinado, de las cuales solamente dos son estrañas al terreno hullero.

Se objeta, sin embargo, á dicha opinion ó teoria, que la hulla en sí misma, cuando está pura, es de una estructura perfectamente homogénea, sin parecerse nada al tejido de los vegetales y que no presenta moldes ó impresiones de plantas. Pero esta objecion no tiene fuerza, porque la sustancia del mencionado car-

bon es el producto y el resultado de la completa descomposicion de los vegetales dichos, los cuales solo han podido dejar la impronta ó marca de su forma cuando fueron envueltos y amoldados en el centro de una pasta terrosa indescomponible, semejante á la que constituye los esquistos hulleros. Así como las hojuelas de los esquistos, dice M. Burot, en su *Geologie appliquée*, pág. 60, son realmente las páginas sobre las cuales se halla escrita la historia de la vegetacion de esta época geológica.

La formacion de las hullas es posterior á la de las antracitas, pero se remonta á tiempos mucho mas antiguos que las épocas en que fueron depositados los lignitos. Se las encuentra generalmente en el terreno carbonifero, que está situado en la parte inferior de los terrenos secundarios, y por encima de los terrenos de transicion. Sin embargo, tambien se la encuentra en las margas irisadas y en la formacion del lias.

Cuencas y principales explotaciones hulleras. El pais mas rico en depósitos de hulla y en explotaciones de esta especie es sin duda la Inglaterra, pues tiene reconocidas 1,570,000 hectáreas de terreno carbonifero. Despues de las islas británicas viene la Francia, que cuenta con 280,000 hectáreas del referido terreno, comprendiéndose en ellas principalmente las cuencas de Gard, de Blauzy, del Creusot, de Epinal, de Rive de Giér, de Saint-Etienne y del Norte, donde se encuentran las grandes explotaciones de Anzin, Denain, etc. La Bélgica tiene 170,000 hectáreas; viene despues la España con sus ricos y grandes criaderos de Asturias, Leon, Espiel y Belmez, Cataluña y Villanueva del Río; y la sigue Alemania que tambien posee hermosos depósitos de este combustible. Portugal, Italia y Suecia están poco favorecidos en este concepto por la naturaleza, y la Rusia y Noruega lo están menos todavía.

Fuera de la Europa, la hulla se explota tambien en los Estados-Unidos, en la Siberia, en la China, en el Japon, en la Nueva-Holanda, etc.

Segun los datos que preceden vemos que en la parte occidental de Europa es donde se hallan concentradas las principales explotaciones de este carbon mineral, como lo prueba la tabla siguiente de la produccion hullera, formada con las noticias oficiales de 1840:

	Quintales métricos.
Islas británicas.	260,000,000
Bélgica.	34,000,000
Francia.	32,000,000
España.	Se ignora.
Prusia.	12,000,000
Silesia.	3,000,000
Pensilvania.	1,000,000

Esta tabla ha sido publicada por A. Burot en su

obra citada de Geología, aplicada á la explotacion de los minerales útiles.

Alteracion y conservacion de las hullas. La hulla es susceptible de alterarse cuando se la conserva amontonada. Se ha visto que experimenta en este caso una pérdida muy notable en la proporcion de su betun cuando se halla espuesta al sol y en un punto muy ventilado. La humedad obra especialmente sobre este carbon de una manera muy desfavorable, pues bajo su influencia el bisulfuro de hierro, que se halla diseminado en todas sus partes, absorbe con mucha actividad el oxígeno atmosférico, y pasa al estado de sulfato de protóxido, que se descompone en seguida en peróxido y en sulfato férrico, lo cual se conoce por el color ferruginoso que toman las hullas.

Cuando estos carbones están reunidos en pequeña cantidad, dicha reaccion química de la humedad y del aire no produce otro efecto que el de desagregar las hullas, reduciéndolas á pequeños fragmentos, y el de aumentar por consiguiente la cantidad del cisco menudo. Pero cuando la hulla mojada está reunida en grandes cantidades, en los almacenes húmedos el calentamiento producido por la reaccion química del aire sobre las piritas, puede llegar hasta el punto de determinar un incendio desastroso y la combustion de toda la masa carbonosa. Este accidente se previene en no encerrando la hulla mas que cuando está seca, y en almacenes bien cerrados que no tengan humedad y que no estén próximos á fogones caloríferos; pues el calor comunicado por un horno próximo á un almacen de hulla, puede, en efecto, contribuir á determinar la combustion espontánea de la hulla, como sucede con frecuencia en los buques de vapor.

Eleccion de las hullas. La eleccion que debe hacerse entre las diferentes especies de hullas es necesariamente relativa á las necesidades de cada industria. Una hulla que sea buena para los trabajos de forja ó para fabricar el gas de alumbrado, seria poco ventajosa para quemar sobre parrillas ó para la fusion de los metales. Cada taller industrial debe, pues, hacer en este sentido ensayos prácticos, para asegurarse cuál de entre los carbones de que puede hacer uso le da mejor resultado. En general é independientemente de las cualidades especiales que pueden recomendar tal ó cual hulla para una industria determinada, se debe dar la preferencia á la que contiene menos sulfuro de hierro, sobre todo cuando se las debe emplear para calentar máquinas de vapor, para la destilacion, la evaporacion de los líquidos, etc. Este sulfuro forma, en efecto, el ácido sulfuroso que obra enérgicamente sobre el metal de las calderas, causando su destruccion tanto mas pronto, cuanto que dicho ácido se produce en mayor abundancia. Tambien nos parece conveniente añadir que se debe dar la preferencia á las hullas que dejan menos residuos ó cenizas despues de la combustion.

Fraude de las hullas. Al vender estos carbones, se pueden cometer falsedades que perjudiquen al comprador, valiéndose de los medios siguientes:

1.º Añadiendo ó mezclando á la hulla esquistoso negro bituminoso cuando se vende al peso, con objeto de que pese mas. Este fraude se reconoce fácilmente en la mayor densidad de esta mala hulla, en su aspecto menos brillante, y en la resistencia y dificultad que presenta para arder bien al quemarla.

2.º Cuando se vende la hulla por medida, al arreglar los fragmentos se pueden dejar mas ó menos vacíos ó huecos entre los pedazos, se puede causar una variación ó pérdida al comprador bastante considerable en el peso ó cantidad efectiva de carbon que se le espende. Como punto de comparación, y para que pueda servir de guía en caso necesario, vamos á insertar á continuacion la tabla siguiente, que indica en término medio el peso del hectólitro de varias especies de hulla del extranjero, á medida rasa.

HULLAS DE FRANCIA.	Peso del hectólitro. Kilógramos.
De la mina de Labarthe.	88
De la Auvernia y de Blanzý.	87
De la mina de Combell.	86
De Lataupe.	85
De Saint-Etienne.	84
De Decise.	83
De Mons.	80
De Creusot.	79

En general, cinco hectólitros rasos no representan mas que cuatro colmados, que es como ordinariamente se mide la hulla al venderla.

3.º El tercer fraude se puede hacer mojando la hulla con agua. Este carbon, al salir de la mina, contiene poca humedad, apenas pierde el 2 por 100 de su peso cuando se la deseca. Conservada al aire y al abrigo de la lluvia, su proporción de agua no aumenta nada, porque es muy poco higrométrica, como lo han demostrado las esperiencias de Karsten hechas con un gran número de especies de este carbon, usadas á 100º de temperatura; pero cuando la hulla no se halla abrigada, tanto cuando se trasporta como en los almacenes ó puntos donde se la acumula, se puede impregnar de agua de lluvia, y aumentar así de peso y de volumen. Conociendo los vendedores esta propiedad, sucede muchas veces que la riegan, especialmente cuando se halla en menudos fragmentos, para obtener un resultado mas lucrativo en la venta. El aumento de peso puede variar en este caso desde 10 hasta 60 por 100, y el aumento de volumen puede ser de un sexto, de un quinto, y hasta de la cuarta parte del volumen primitivo. Es, pues, muy importante el ponerse en guardia contra este fraude para no ser engañado, el

cual es tanto mas peligroso, cuanto que la presencia del agua en las hullas puede favorecer su calentamiento y su combustion espontánea, ademas de otros inconvenientes que resultan en las aplicaciones del citado combustible.

Método para analizar las hullas. Como puede ser muy útil á veces en los establecimientos industriales conocer las cantidades respectivas de *humedad*, de *betun*, de *carbon puro* y de *materias combustibles* contenidas en las hullas que en ellos se debe emplear, vamos á describir la manera de obtener fácilmente dichos conocimientos, siguiendo un método de análisis muy simple que M. Lassaigne y M. Feneule han puesto en práctica para analizar las hullas del Norte. Este método consiste:

1.º En pulverizar el carbon, y en tomar un peso determinado (por ejemplo 100 ó 200 gramos), desecándolo en seguida á la temperatura de 110 grados y pesando el carbon seco que resulta. La diferencia de peso que resulte indicará la cantidad de *agua* ó de *humedad* que dicho carbon contenia.

2.º En hacer hervir el residuo muchas veces en el aceite esencial de trementina, renovado en cada ebullicion. Cuando el carbon no cede ya materia alguna al disolvente, se le deseca de nuevo y se le pesa. La diferencia indicará el peso del *betun* que contiene, el cual ha sido completamente disuelto y llevado por la esencia de trementina.

3.º En calcinar el residuo en un crisol de platino hasta la combustion completa del carbon. Por este medio se obtiene el peso de las *materias incombustibles* que constituyen las *cenizas*, y restando este peso del primitivo de esta operacion del ensayo, ó sea del que tenia el carbon privado de *betun*, se sabe la cantidad de carbon puro que contiene la hulla.

Este método de análisis es tambien aplicable á todos los otros combustibles fósiles, así como á los asfaltos y á todas las variedades de betunes sólidos.

Usos de la hulla. Este combustible es hoy dia un elemento principal en todas las grandes industrias, y la mas elevada palanca de la civilizacion moderna, la cual reposa en la abundancia y el empleo de este carbon fósil.

Para comprender bien toda la importancia manufacturera de la hulla, basta considerar que la produccion de la leña ha disminuido considerablemente en todos los paises habitados por numerosas poblaciones, y que dicho carbon de tierra suministra casi exclusivamente á la industria los dos elementos de trabajo indispensables para meter en obra los materiales que emplea; es decir, que la hulla es hoy dia la fuente del *calor* y de la *fuerza motriz*.

La combustion de esta materia aplicada á la vaporizacion del agua, y secundariamente á la produccion de una *fuerza* empleada en el juego de una máquina cualquiera, da lugar á resultados que presentan algu-

na cosa de maravilloso, de lo cual se puede formar una idea por la simple enunciacion del hecho siguiente:

La combustion de dos kilogramos de hulla produce una fuerza viva equivalente á un dia de trabajo de un obrero.

Y como la fuerza de un caballo representa siete veces la de un hombre, ó sea la de siete hombres, resulta que un hectólitro de este carbon, quemado convenientemente, puede llegar al mismo resultado y producir iguales efectos que siete caballos ó cincuenta hombres trabajando un dia entero.

Respecto á la produccion de calor, puede decirse que la hulla presenta numerosas ventajas sobre los otros combustibles, particularmente en los casos en que es necesario desarrollar cantidades considerables de calórico; pero debe tenerse presente que las diferentes especies de hullas reciben en su empleo aplicaciones diferentes, segun su naturaleza y su manera de comportarse al fuego, así como lo hemos indicado ya cuando hemos descrito su clasificacion industrial en hullas grasas, semigrasas, secas, etc. (véase mas arriba). Puede ademas su empleo como combustible dar lugar á muchas observaciones prácticas, entre las cuales podemos señalar las que siguen, por ser las mas principales.

1.^a *Combustion del humo de hulla.* El humo negro y espeso que se escapa por las chimeneas de los hornos donde se quema la hulla grasa, causa una pérdida considerable de materia combustible, y, por consiguiente, de calor. Este humo es, sobre todo, muy abundante cada vez que se proyecta mucho carbon nuevo en el horno, porque este carbon antes de encenderse absorbe una gran cantidad de calórico, causando un enfriamiento súbito y la cesacion momentánea de la combustion de las materias volatilizadas. Dícese que M. Hoad ha calculado que la pérdida que resulta por dicho concepto puede elevarse de 37 á 39 por 100 de la potencia de la hulla empleada, aunque este cálculo debe estar algo exagerado.

Hay, pues, una gran ventaja en operar la combustion de este humo, cuya expansion en los talleres y aun en la atmósfera misma tiene por otro lado sus graves inconvenientes. Para conseguirlo se aconseja simplemente el hacerlo pasar de nuevo en el fognon por el cenicero, sobre el punto en que el fuego se halla en mayor ignicion, de hacerle quemar activamente por el método de los Sres. Robertson y Gilbert.

En algunas fábricas se quema tambien el humo por medio de un ventilador de fuerza centrifuga, que inyecta una gran cantidad de aire en el centro del fognon. En este caso se usa una reja ó parrilla muy unida, que permite quemar los malos carbones y obtener un buen producto.

2.^a *Empleo del carbon menudo.* El polvo de la hulla, que tiene muy poco valor, no es generalmente

empleado mas que en las casas de los pobres, ó para los trabajos de forja y en la fabricacion del coke. Para que sirva en todos los demas usos, no le falta, sin embargo, otra cosa que ser aglomerado artificialmente en fragmentos de un cierto grueso, pues contiene todos los elementos químicos de las hullas de que procede.

M. Clanny ha propuesto, para obtener este resultado, el emplear el polvo de hulla en sacos de grueso papel de estraza, hechos incombustibles por soluciones saturadas de sales, tal como la de clorhidrato de amoníaco. El menudo carbon, antes de arder, se puede aglutinar por este medio en pedazos que forman una sola masa en cada pequeño saco; pero este medio es poco susceptible de una aplicacion en grande.

M. Landrin ha inventado otro procedimiento mejor que consiste en introducir la hulla menuda en los hornos de coke, retirándolo tan pronto como la aglutinacion de los fragmentos se ha verificado y antes que su betun se disipe.

De este modo se obtienen masas carbonosas bastante considerables, que es fácil quebrantar en pedazos de un grandor conveniente para el servicio de los hornos. La tabla siguiente indica la composicion de este carbon comparado á la del menudo bruto, y á la del coke obtenido con este mismo menudo.

	Menudo bruto.	Menudo aglo- merado.	Coke.
Carbono.	63	72,20	84,30
Betun.	10	7	0
Materias volátiles.	22	46	2
Cenizas.	3	4	13,70

Por el exámen de esta tabla se ve que los fragmentos menudos de hulla grasa aglomerada difiere poco de la hulla seca bituminosa, concibiéndose tambien que se aproximará tanto mas á la hulla grasa, cuanto menos tiempo se tenga en el horno de coke.

Ultimamente se han inventado en Francia procedimientos nuevos para amoldar artificialmente en ladrillos combustibles todos los desperdicios y fragmentos pequeños de los carbones, á cuya industria se ha dado el nombre de *fabricacion del Pérás*. Este método es el que presenta mayores ventajas de todos los conocidos, y para hacerse bien cargo de su mecanismo puede verse la última parte del *Précis de chimie industrielle* que ha publicado M. Payen.

3.^a Las hullas de buena calidad, tal como las hullas grasas, á causa de la propiedad que tienen de ablandarse y aglutinarse, no pueden ser directamente empleadas en los trabajos de metalurgia, porque se reunen en masa en los hornos y se oponen á la circulacion del aire en medio del carbon, haciendo su combustion lenta, irregular é imperfecta. Con el fin de privarlos del betun que determina su ablandamiento pastoso y de espulsar al mismo tiempo la mayor parte

del azufre que por lo general contienen en estado de bisulfuro de hierro, se le hace sufrir una calcinación ó descomposición por el fuego, de la cual resulta el carbon llamado coke, que tiene la propiedad de arder sin fundirse como el carbon de madera.

4.^a *Fabricación del coke.* Todas las hullas pueden suministrar el coke, pero no se emplean, sin embargo, en este uso mas que las que producen un coke pulverulento. Las hullas secas que dejan un coke muy tostado, y sobre todo las hullas grasas, son las que sirven para fabricar este carbon.

Cuando las hullas no son de las que se funden ó ablandan, no se las puede emplear mas que en gruesos fragmentos para reducirlos á coke, porque su polvo no tiene la propiedad de aglutinarse por el calor. Con las hullas grasas se puede operar tambien con gruesos carbones; pero se emplea sobre todo el menudo en este uso, lo cual facilita una gran salida para este producto que las explotaciones de hulla suministran en gran cantidad, especialmente en España, y del cual se sacaba muy poco partido antes de llegar á trasformarlo en coke. Dicho coke se obtiene por varios procedimientos que no queremos describir, porque interesan mas á los mineros que á los agricultores. Tampoco nos detendremos en describir la manera de utilizar los productos que resultan en esta calcinación de las hullas, porque nuestro objeto es solo el de dar los detalles que puedan servir de utilidad á los agricultores á quienes nuestro DICCIONARIO se dedica.

Composición del coke. El coke está formado de carbono privado enteramente ó casi enteramente de betun, y de las mismas materias terrosas que la hulla. Pero como este da en término medio el 60 por 100 de coke, se debe contar con que, á peso igual, el coke deja una cantidad casi doble de cenizas al quemarse. El que se obtiene con la hulla menuda está siempre mas cargado de materias terrosas que el suministrado por la misma hulla en gruesos pedazos; lo cual se explica fácilmente por la mezcla accidental de los restos de hulla con los restos de la roca esquistosa. M. Gueniveau, analizando los cokes preparados con la misma hulla en Creusot, ha obtenido los resultados siguientes:

	Coke de hulla en gruesos frag- mentos prepa- rados.	Coke de la hulla menuda.
Carbono.	97,7	89,24
Silice.	}	}
Alúmina.		
Cal.		
Oxido de hierro.		
Azufre.	0,3	0,00

La cantidad de azufre que tiene el coke, varia mu-

cho segun su manera de fabricación. Preparado al contacto del aire, en montones ó en hornos, la mayor parte y á veces todo el azufre del sulfuro de hierro se disipa en la atmósfera en estado de ácido sulfuroso. Al contrario, si el coke se hace en vasos cerrados, retiene una cantidad mucho mas grande de materia sulfurosa porque el aire no puede quemar bien el azufre, en este caso, la pirita de hierro se trasforma solamente en *sesquisulfuro* y en *protosulfuro de hierro*. Además, el sulfato de cal, que, segun hemos ya dicho, se encuentra en casi todas las hullas, descomponiéndose por el carbono, se cambia en *sulfuro de calcio* y aumenta todavía la proporción del principio sulfuroso combustible. Así es que el coke procedente de las fábricas de gas suele repartir en las habitaciones donde se gaste un olor fuerte y sofocante de azufre quemado. Los cokes preparados en montones ó teleras al aire libre, aunque procedan de hullas que contengan mucho sulfato de cal, retienen, por el contrario, muy poco azufre siempre, como lo hace observar Lampadius en su Metalurgia.

Cuando el coke está recién preparado, es fácil observar si contiene mucha ó poca cantidad de sulfuro de calcio, pues basta para esto reducirlo en polvo y tratarlo por el ácido clorhídrico diluido en agua, el cual desprende mucho ácido sulfídrico.

Propiedades del coke. Este carbon inflado constituye masas pastosas que tienen una testura física, análoga á la de la piedra-pomez. El coke tostado hecho con las hullas secas es menos póroso; pero el uno y el otro tienen un color gris de hierro, y poseen un brillo metaloideo, tanto mas pronunciado, cuanto que la calcinación ha sido mas fuerte y mas largo tiempo continuada.

La densidad de este combustible es muy variable. El que proviene de las hullas bituminosas es siempre mas ligero que el de las hullas secas, sobre todo cuando es el producto de la fabricación del gas de alumbrado; pero en general es menos denso que la hulla y mas denso que el carbon de madera. Por hectólitro

Kilógramos.

El coke de las fábricas de gas de Paris, pesa de.	30 á 35
El de los hornos, pesa.	40 á 45
El que se usa en las fábricas de hierro, término medio.	40

El coke se enciende con mas dificultad que la hulla, y solo puede arder bien en grandes masas en los hornos cerrados, ó cuando su combustión se activa por el viento de un fuelle. Estraido del fogon cuando se halla incandescente, y puesto al aire, se apaga inmediatamente. No desprende el hidrógeno carbonado aun cuando sea al principio de su combustión, á menos

que no se halle humedecido. Quema, por consiguiente, sin llama, y solo emite el ácido carbónico. Sin embargo, cuando su combustion es muy activa, forma una *llama azulada*, debida á la combustion del óxido de carbono que procede de la descomposicion del ácido carbónico por el carbon incandescente.

Poder calorífico ó irradiante del coke. Se admite generalmente en la ciencia y en la práctica que el poder calórico del coke es próximamente igual al del carbon de madera; pero, como lo hace observar, con justa razon, M. Pecclet, al hacer esta comparacion debe tomarse en cuenta la proporcion de materia terrosa del primer combustible. En las fábricas se observa, en efecto, que el carbon de madera produce, á peso igual, mas calor que el coke en la proporcion de $1\frac{1}{4}$ á $1\frac{1}{2}$ por 1; pero en volúmen sucede lo contrario, pues una medida de coke, atendida su mayor densidad, equivale casi á dos medidas de carbon de madera. Esta es la razon porque en los trabajos de metalurgia produce una intensidad calorífica superior á la de todos los otros combustibles. Además, el *poder irradiante* del coke es mas considerable que el del carbon de madera, y esto aumenta todavía la potencia de su efecto calórico.

Eleccion del coke. El buen coke es fibroso ó laminoso, duro, sonoro, de un gris négruzco, de un brillo sedoso, poroso y no muy inflado ni demasiado ligero. No contiene materias esquistosas y deja pocas cenizas despues de su combustion. Para completar esta reseña debemos advertir que será muy útil asegurarse de la cantidad de humedad que tenga, pues esto le perjudica mucho.

Usos del coke. Los usos del coke son en el dia tan numerosos y tan importantes, que se consumen cantidades muy considerables de este combustible. Se emplean particularmente masas enormes para la fusion de los metales, y especialmente para el trabajo de los altos-hornos. Su aplicacion en la reduccion de los minerales de hierro fue un adelanto inmenso en esta industria, que necesita y destruye tanto combustible, influyendo en gran manera sobre la agricultura, pues ha evitado en gran parte la destruccion del arbolado. El coke de las fábricas de gas de alumbrado, que no sirve para el trabajo de los metales porque es demasiado poroso y demasiado sulfuroso, es útilmente aplicado al uso de las cocinas y otros empleos domésticos.

LIGNITO.

El lignito es un carbon de formacion menos antigua que la hulla, y conserva en algunas partes marcas evidentes de la *organizacion vegetal*.

Este carbon ha tomado su nombre del latín *lignum*, madera. Se le ha llamado tambien, segun las variedades que presenta, *madera fósil*, *madera bituminosa*, *azabache*, *tierra de sombra* ó *tierra de colonia*, etc.

Composicion. El lignito se compone de carbono, de betun, de agua y de materias terrosas. Las proporciones de estas sustancias varian mucho, y además dichos lignitos contienen generalmente una cantidad considerable de piritas ferruginosa ó llámese *bisulfuro de hierro*. Las materias terrosas forman, cuando se queman los lignitos, una ceniza ligera, análoga á la de la madera, pero mucho mas ferruginosa, en la cual apenas se encuentran algunas trazas de *carbonato de potasa*. Dichas cenizas están compuestas de

Sílice.

Alúmina.

Carbonato de cal.

Óxido de hierro.

Yeso.

Las maderas bituminosas y los lignitos piriformes dan de 8 á 10 por 100 de cenizas. Esta proporcion se puede elevar hasta 40 por 100 en los lignitos terrosos que tienen muchas sustancias lapídeas.

Segun resulta de los muchos análisis hechos por M. Regnault, los lignitos contienen mas hidrógeno y mas oxígeno que las hullas, y, sobre todo, que las antracitas, y por consiguiente se aproximan mucho mas á la organizacion vegetal.

Estado natural. Cuando las maderas permanecen largo tiempo enterradas ó debajo del agua, se vuelven pardas, algunas veces negras, y toman toda la apariencia que es propia á las maderas bituminosas. Este hecho demuestra la verdadera formacion de los lignitos, los cuales tienen todos por origen las leñas y otras materias vegetales descompuestas lentamente debajo de las capas terrosas, en épocas mas ó menos antiguas, pero siempre mucho mas recientes que las que han visto formar la antracita y la hulla.

En efecto, los lignitos se encuentran en los terrenos modernos, secundarios y terciarios, donde constituyen depósitos muy variables, tanto por la masa del carbon como por su naturaleza. A veces se encuentran en pequeños nidos ó masas, y otras forman capas de una grande estension y de un espesor considerable, teniendo desde 3 hasta 33 metros de espesor, como sucede en Meisner, en el Hesse.

Estos carbonos se hallan abundantemente repartidos en todas las naciones de Europa. La Francia posee un gran número de explotaciones, y otro infinitamente mayor de capas conocidas que no se trabajan. España tiene igualmente infinitos criaderos de este combustible en la mayor parte de sus provincias; pero, salvas algunas labores de reconocimiento que se han hecho en Andalucía, en Aragon, al Norte de Madrid y en Cataluña, los otros depósitos se hallan intactos y todos ellos abandonados.

Variedades ó especies. Como los lignitos varian mucho de aspecto y de caracteres, se les ha dividido en muchas variedades ó especies, de las cuales vamos á describir sumariamente las principales.

1.ª *Lignitos tiernos.* Su color varia entre el pardo y el negro, y presentan con frecuencia la estructura fibrosa y dispuesta en capas como las diferentes maderas, de tal modo, que hasta se pueden determinar casi las especies de que proceden. Entonces dichos lignitos son ligeros, frágiles y arden fácilmente. Contienen porciones variables de *hulmina*, lo mismo que las turbas, á las cuales se van acercando progresivamente, cuya sustancia es una materia negruzca, soluble en la potasa, y que se forma durante la descomposición lenta de las maderas y otras materias vegetales.

En algunas localidades la descomposición del tejido vegetal se halla tan avanzada, que los lignitos forman una masa homogénea de apariencia terrosa, que ha perdido toda su semejanza con la madera, la cual se halla en este caso trasformada en *hulmina* casi pura, según resulta de los análisis hechos por M. Dumas.

2.ª *Lignito piciforme.* Estos lignitos, como lo indica su nombre, tienen en su mayor parte el aspecto de la pez. Son de un color pardo muy subido ó negro, de quebradura brillante y concóidea; se encuentra en ellos difícilmente caracterizada la organización vegetal, excepto en algunos fragmentos. Diríase que están formados de capas de una materia resinosa completamente desecada. Entre todos los lignitos, estos son los que se aproximan mas á la hulla, y Voigt y Brögnart han colocado entre los lignitos la hulla nombrada por los ingleses *cannel-coal*. Se encuentra ordinariamente en capas considerables, y se estraee en grandes cantidades en varios puntos de Francia y de Inglaterra.

3.ª *Azabache.* Esta especie ó variedad se aproxima á las precedentes por varios caracteres; pero es mas negro, mas brillante y mas compacto, lo cual hace que pueda recibir un hermoso pulimento. Casi nunca forma depósitos particulares, pues se le encuentra en pequeñas masas ó en núcleos entre los otros lignitos, y particularmente en el piciforme. En general, no presentan vestigios de la organización de las plantas, aunque algunas veces se reconoce todavía en ellos la estructura de las maderas.

Caracteres químicos de los lignitos. Estos carbonos, espuestos á la acción del fuego, entran en combustión bastante fácilmente sin ablandarse ni aglutinarse. Forman una llama al principio *azulada*, que después se convierte en *blanca y luminosa*. Al arder esparcen un olor bituminoso, por lo general fétido y desagradable. Sometidos á la destilación, producen las materias siguientes:

Acido carbónico.
Oxido de carbono.
Carburos de hidrógeno gaseoso.
Acido acético.
Amoniaco, y
Brea;

dejando un carbon que tiene la forma de los frag-

mentos de lignito. Este carbon es ligero semejante al carbon de madera, y arde como este cuando se le pone en contacto del aire al fuego. Su combustión puede ser activada como la de los otros carbonos, por medio del viento de un fuelle ó por el tiro de una chimenea. Su forma es á veces pulverulenta.

M. Klapproth, que ha hecho el análisis de un lignito terroso, le encontró compacto de la manera siguiente, por 100 granos:

Acido carbónico.	8,5	pulgadas cúbicas.
Hidrógeno carbonado.	59	id.
Agua y ácido pirole-		
ñoso.	12	granos.
Aceite empireumático.	30	
Carbono.	20	
Sulfato de cal.	2,5	
Arena.	11,5	
Oxido de hierro.	1	
Alúmina.	0,3	
Cal.	2	

Usos. Los lignitos, aunque menos ventajosos que las hullas, no deben por eso desecharse como combustibles; porque se les puede emplear en los mismos usos que la leña, la hulla no carbonizada y la turba. Se les emplea para las chimeneas de salas y demas gastos domésticos; pero su combustión necesita una corriente de aire muy enérgica, pues no tomando esta precaucion reparten un olor en las habitaciones muy desagradable. Sirven tambien en las fábricas, donde se necesita el fuego con llama, es decir, para calentar las calderas, para las evaporaciones, la destilación, etc.; pero como contienen, por lo general, mucho azufre, tienen el inconveniente de alterar muy pronto el metal que forma el fondo de los aparatos.

Se les destina especialmente para cocer el yeso, la cal, ladrillos y tejas. Tambien se les puede carbonizar, y entonces se emplean en iguales usos que el carbon de madera. Este carbon de lignito es muy bueno para los pequeños hornos de forja, las fundiciones en crisol y otros usos análogos; pero no se le emplea en altos hornos, aunque tal vez no seria imposible el hacerlo servir para reducir el hierro, si se llegase á practicar la carbonización de los lignitos con mas economía de lo que se hace actualmente. Se les emplea, sin embargo, en algunas fábricas de hierro, pero solamente para calentar el aire destinado á activar la reducción del metal.

Los lignitos son tambien compatibles de producir *gas de alumbrado*, pero muy sulfurado y de un poder luminoso inferior al de la hulla. Se les puede, en fin, destilar á fuego dulce y extraerles un aceite bituminoso, ó quemarlos imperfectamente en un aparato apropiado para obtener el *negro de humo*.

Los lignitos terrosos (*tierra de sombra y tierra de*

Colonia) se utilizan para la pintura. También se les confecciona en ladrillos para emplearlos como combustible. En el departamento del Norte de Francia se les emplea en agricultura para abonar las praderías, bajo el nombre de *cenizas negras*, y también se usan en las tierras de labor los residuos de su combustión. Se les quema con la cal en este país á fin de obtener un residuo que contenga mucho yeso, cuyo residuo se emplea en lugar del sulfato de cal en las praderías artificiales.

Los lignitos esquistosos, que son muy abundantes en piritas, producen el *sulfato de hierro* y el *sulfato de alúmina* para la preparación del *alum*. El residuo lejivado se emplea en agricultura bajo el nombre de *cenizas rojas*.

El azabache se talla para formar cuentas de rosario, adornos de mujeres y otros objetos de adorno. Esta industria se ejerce especialmente en Sainte-Colombe, sobre el Ers, donde unas veces se emplea el azabache encontrado en los lignitos del país, y otras veces labran el que llevan de España. Esta fabricación tuvo

mucha importancia otras veces, aunque en el día se halla en decadencia.

TURBA.

La turba es un carbon que proviene de la alteración de los vegetales de los pantanos debajo del agua, y que está formada de restos de plantas, de sustancias terrosas, de conchas y de otros restos animales, etc. Muchas veces se las confunde con los lignitos terrosos, pero se distinguen fácilmente por los caracteres que vamos á esponer.

Segun nos refiere Plinio, el uso de la turba era ya muy antiguo en su tiempo. La composición de este combustible se aproxima á la del lignito, aunque en general contiene menos materia azoada y menos azufre. Se compone esencialmente de carbono, de alúmina, de arena y de otras sustancias terrosas.

M. Regnault, que ha practicado el análisis elemental de muchas especies de turba, ha dado los resultados en la tabla siguiente:

TURBAS.	Carbono.	Hidrógeno.	Oxígeno.	Cenizas.
Turba de Volcaire.	57,05	5,63	31,76	5,58
Turba de Longo.	58,09	5,93	31,37	4,61
Turba del Campo de fuego.	57,79	6,11	30,97	5,33

El doctor Schaffhæutl, que ha hecho el análisis de la turba de Irlanda, la encontró compuesta del modo siguiente:

Carbono.	60,40
Hidrógeno.	5,96
Oxígeno.	34,43
Azoe.	2,21
	100,00

Segun aparece de estos resultados, la turba contiene menos parte de carbono y mas oxígeno que la hulla, y aun que los mismos lignitos, y por consecuencia se aproxima mas al tejido vegetal de las maderas.

La turba, en su estado de sequedad ordinario, despues de una larga esposición al aire, retiene en medianía 25 por 100 de agua, la cual no se desprende mas que á una temperatura superior á 60° centígrados. En este combustible, mas que en ningún otro, conviene espulsar completamente la humedad por una desecación hecha con una corriente de aire, calentado si puede ser, y esta desecación es tanto mas útil, cuanto que

el calor exigido para verificarla es á veces el que se pierde en los mismos establecimientos en que se consume. Entonces la turba produce mayor calor, á pesar de su disminución de peso, y su combustión es mas viva y mas regular.

Estado natural. La turba se forma incesantemente en las aguas estancadas, en los pantanos, y se reproduce en poco tiempo hasta en las mismas localidades en que se ha estraído, siempre que las aguas continúen recubriendo el suelo. Parece formarse con mas prontitud en los países del Norte que en los del Mediodía, tal vez á causa de que la vegetación de las plantas herbáceas es al Norte mas abundante que al Sur. Se la encuentra así en pequeños pantanos como en los de grande estension, y los hay en que no se forma ni se ha formado jamás. Algunas veces se hallan entre las capas y terrenos de turbas árboles enteros, que se han vuelto muy duros, pardos y á veces negros como el ébano.

El espesor de las capas de este combustible varía de 1 metro á 10 y aun mas, siendo también variable el número de sus capas. Cuando las algas y los fucus del agua salada son los que han producido la turba, se la llama entonces *marina*. El olor de esta variedad es

muy diferente del que tiene la de las plantas de agua dulce, y sus cenizas contienen el yodo y el bromo.

La Francia tiene depósitos de este combustible muy considerables en las inmediaciones de Beauvais, en el valle de Somme, cerca de Amiens, en Dieuze, en las riberas del Essonne, entre Corbeil y Villeroi, en el departamento de Ain, en el de la Isère, etc. La Bélgica y Holanda, la Vestfalia y Escocia, así como Irlanda, pasan por los Estados mas ricos en turba; siendo los pantanos de Irlanda conocidos por el nombre de *moores*, los mas vastos triaderos de este combustible en el globo, pues ocupan una estension de 836,792 hectáreas; es decir, la sesta parte de toda la superficie del pais. España no sabemos que tenga ningun criadero de turba importante.

Especies ó variedades. Este combustible se divide en dos especies ó variedades principales, pues sus capas no son homogéneas en su espesor. Como se forman poco á poco y por los depósitos sucesivos de materias vegetales, la descomposición se encuentra mas avanzada en el fondo que hácia la superficie, lo cual establece una diferencia notable en cuanto á la calidad del citado combustible. La parte superior de sus capas da la *turbaligera*, y la parte inferior da la *turba limosa*. Los caracteres de estas dos especies ó variedades son los que siguen:

1.º *Turba ligera.* Como lo indica su nombre, esta turba es ligera, de color pardo y formada con los restos de plantas cuya estructura se reconoce todavía. Tiene casi la apariencia de los troncos que se forman con la cáscara del tanino empleado en curtir las pieles, y se aproxima mucho á la madera por su naturaleza. Esta especie es la menos estimada.

2.º *Turba limosa.* Esta especie es mas pesada, mas compacta y de un color mas negro que la otra, no encortrándose en ella casi vestigios de la organizacion vegetal. Presenta los caracteres de una tierra negruzca y se aproxima á la especie del lignito terroso.

Caracteres quimicos de la turba. Sometido este combustible á la destilacion seca, da casi todos los productos de la madera, pero en proporciones diferentes, con algunos vestigios de materias azoadas. M. Klaproth, al analizar la turba de Mansfeld, ha obtenido los productos siguientes:

	(Carbono..	20,0	
		Sulfato de cal.	2,5	
Materias sólidas.		Peróxido de hierro.	1,0	
		Alúmina..	3,5	
		Cal.	4,0	
		Arena silícea.	9,5	
Líquidos.....		Agua con ácido piroleñoso..	12,0	} 100,0
		Aceite empireumático.	30,0	
		Acido carbónico.	5,0	
Gases.....		Hidrógeno carbonado,	12,5	

Ademas de estos productos, el referido quimico ha obtenido igualmente el acetato de amoniaco en pequeña cantidad, y hay turbas que lo producen en mayor abundancia. Thaer y Einkoff han encontrado en otros análisis una porcion considerable de *fosfato de cal* en las cenizas de la turba. Estas cenizas son generalmente un poco alcalinas, pero este carácter lo deben á la cal y no á la potasa. Tambien suele encontrarse en ellas el carbonato de magnesia y vestigios de óxido de manganeso; de modo que sus productos varían considerablemente.

La turba se enciende con bastante facilidad; arde lentamente, y por esto no produce un calor intenso en un tiempo dado como la hulla; pero se ha reconocido que de todos los combustibles la turba es la que da la temperatura mas igual y mas constante. Arde sin desagregarse ni aglutinarse, produciendo bastante llama y repartiendo un olor picante desagradable.

Poder calorifico. El poder calorifico de la turba cuando es buena, se iguala al de la madera ó leñas duras. M. Peclat admite que la desecada al aire y que todavia retiene el 25 por 100 de agua, posee un poder calorifico de 3,600 calories, número que se aparta poco de la potencia calorifica de la madera perfectamente seca, y de la mitad del poder calorifico de la hulla de buena calidad.

El *poder irradiante* de la turba es próximamente el mismo que el de su carbon, el cual lo tiene muy considerable. Peclat ha confirmado en gran número de experiencias que el calor irradiado por dicho carbon, es á la cantidad total que produce :: 133 : 280, ó :: 1 : 2,10. Lampadius dice que la turba espaae por la irradiacion el tercio de su calor total.

Usos. Las turbas tal como se las espande al comercio, es decir, amoldadas en ladrillos, se emplean en los usos domésticos, en calentar las calderas en las fábricas; en cocer la cal, los ladrillos y las ollas; para calentar las estufas, para calcinar los minerales, etc. Las que son de buena calidad pueden reemplazar la madera ó leña y la hulla en todos los usos. Se las emplea especialmente en los países donde se produce y donde los otros combustibles son caros, tal como, por ejemplo, en Holanda, y en estos últimos años se ha conseguido aplicarla en todos los trabajos de metalurgia en que se necesita llama.

Ademas se hace con ella un carbon que es bastante estimado y que tiene muchas aplicaciones como combustible, del cual produce de 35 á 40 por 100; pero como en España no tenemos criaderos de turba, no queremos continuar en su descripcion.

Se puede utilizar la turba limosa tambien como abono, mezclándola con la cal, que tiene la propiedad de hacer soluble la *hulmina* que la turba contiene en gran proporcion, y de favorecer su asimilacion por las plantas. En muchos países se reparten las cenizas de este combustible en las praderías; pero de-

ben ser menos adecuadas que las cenizas ordinarias para escitar la vegetacion, porque tienen menos potencia.

Para completar el estudio que hemos emprendido en este artículo sobre los combustibles minerales, damos á continuacion la tabla de su poder calorífico.

Combustibles.	Calories de Rumfort.
Hulla, término medio.	7,500
Antracita.	10,000
Coke.	6,000
Lignito bueno.	6,500
Turba ordenada.	3,600
Carbon de turba.	5,800

La manera de ensayar el poder calorífico de estos combustibles es la misma que hemos indicado en el artículo *Leña* de este DICCIONARIO.

CONCLUSION.

Hemos tratado en este solo artículo todos los combustibles minerales que pueden hallar aplicacion útil en la industria agricola, porque deseamos que esta obra guarde enlace en todas las materias. A los que tienen mayor importancia, les dimos una esplicacion mayor que á los otros, para no acumular esplicaciones inútiles en nuestro país. Las personas que gusten adquirir mayores conocimientos sobre la materia, pueden consultar las obras de química industrial y de geología, y especialmente las que siguen:

- Química industrial*, de Dumas.
- Tratado de las aplicaciones del calor*, por Peclet.
- Geología aplicada*, por Burot.
- Précis de chimie industrielle*, de Payen.

HUMEDO, HUMEDAD. Es la humedad una cualidad relativa que contraen ciertos cuerpos por la presencia de un fluido acuoso, y que pueden comunicar ó mas bien comunican efectivamente á los otros cuerpos cuando los tocan. El aire es húmedo cuando está cargado de moléculas acuosas, y un cuerpo sólido cualquiera es tambien húmedo cuando está impregnado de ellas. Un fluido es por sí mismo húmedo, y su humedad es tanto mayor, cuanto mas fácilmente penetran por los poros de otro cuerpo las partículas que lo componen; y es tanto menor, cuanto cuando menos facilidad tienen esas partículas de introducirse. Por eso se ha dicho, y no se ha dicho una paradoja, que ciertos fluidos son y no son húmedos. El azogue no es húmedo para la mayor parte de los cuerpos porque ni penetra en ellos, ni se adhiere siquiera á su superficie: pasa por ella como otro cuerpo sólido; pero sí es húmedo para el oro, para el estaño y el plomo porque se agarra á su superficie. No hay quien niegue la humedad al aire, y, sin embargo, el agua no es húmeda para la manteca, las materias aceitosas y las plumas de ciertas aves que viven en el agua, como los cisnes, patos, etc.

La atmósfera puede decirse que está siempre húmeda; porque en la gran afinidad que tiene el aire con el agua mantiene continuamente cierta cantidad de esta en disolucion; á no ser que esté tan caliente que produzca con tan alto grado de calor una escensiva rarefaccion en el agua; pero esto sucede poquissimas veces. La causa permanente de la humedad del aire ya se sabe dónde está: está en la misma tierra, en la traspiracion mas ó menos sensible de las plantas y en las exhalaciones de todos los depósitos de agua que hay sobre el globo; por eso en ninguna parte está tan húmedo como en los países donde hay mucha agua y grandes vegetales; y por eso en los sitios de donde parece haber huido la vegetacion, áridos desiertos cubiertos de una capa de arena calcinada que no siente la infiltracion de algun rio ú alguna otra corriente de agua próxima; el aire tiene constantemente un grado excesivo de sequedad. Y al decir que de esos sitios parece haber huido la vegetacion, ya está suficientemente significado que esta sequedad está lejos de ser favorable á la economía animal y vegetal. Con efecto, el aire necesita de humedad para suavizar su crudeza y para hacerse flexible y poder penetrar fácilmente por los poros de los cuerpos, recorrer las sinuosidades de sus vasos, hacerse sentir en todas partes, y llevar á todas ellas la frescura y la vida. El aire cuando está demasiado seco tiene cierta aspereza que lo hace corrosivo y devorador: el agua por lo mismo le es indispensable; y él la busca y la disuelve y la hace penetrar en todos los cuerpos que toca: nada mas propio para grandes destrucciones en los reinos animal y vegetal que la sustraccion de esta humedad que el aire necesita. Para conocer el grado de humedad que tiene la atmósfera, se han inventado muchos instrumentos, á los cuales se les ha dado el nombre de higrómetros.

Ahora vamos á examinar la influencia que la humedad puede ejercer sobre los hombres y sobre las plantas.

Influencia de la humedad sobre el hombre. La humedad atmosférica, como ya hemos dicho, no es mas que un conjunto de moléculas acuosas mantenidas en disolucion por el aire, ó nadando en su seno, á lo cual se prestan por su ligereza específica; por consiguiente, debe ejercer sobre los animales la misma influencia que el agua. La humedad, pues, de las nieblas, de los vapores, de las corrientes de agua ó del agua estancada, no es ni mas ni menos que la misma agua aplicada á la superficie de los cuerpos. Esa humedad, mientras no es excesiva y permanente, y va acompañada de un calor suave, es saludable indudablemente, porque, penetrando por los poros del cutis, va á refrescar la sangre; pero ya lo hemos indicado: es preciso que no esté siempre sobre la superficie de los cuerpos, como acontece cuando se vive en una atmósfera perpetuamente húmeda por razon de las circunstancias especiales del terreno, porque entonces produce floje-

dad en las fibras y se opone á la evaporacion del agua superabundante que arrojan los cuerpos por medio de la traspiracion; y produciendo ademas la acumulacion y estancamiento de los humores, es causa de muchas enfermedades, como fiebres intermitentes, catarros, reumatismos, y hasta el escorbuto si por mucho tiempo se está sintiendo la humedad del mar; y estos efectos son tanto mas pronto, cuanto mas acompaña la frialdad á la humedad; sin embargo, el extremo opuesto no es menos perjudicial, porque cuando la atmósfera húmeda tiene ademas un grado excesivo de calor produce enfermedades pútridas y gangrenosas. El viento del Mediodía pone la atmósfera en este estado, y por eso cuando reina por mucho tiempo, fácilmente se desarrollan enfermedades epidémicas.

La humedad mas peligrosa, por lo mismo que es mas tenaz y mas constante, es la que procede de las inundaciones y se reconcentra en los sitios que han estado cubiertos de agua, porque se adhiere de una manera particular á cuantos cuerpos toca, y conserva siempre una atmósfera acuosa alrededor de sí. Este fenómeno se explica por el conocimiento del principio de la viscosidad que esa humedad encierra. Las aguas de las inundaciones se llevan consigo un sinnúmero de plantas, y una parte de los principios constitutivos de otras que no han podido arrancar, pero que han atropellado en su curso, ó dañado en su detencion. Como la parte colorante, la gomosa, y la mucilaginosas, son las que mas fácilmente sienten la disolucion del agua y las que mas fácilmente se disuelven, deteniéndose el agua en los sitios que ha invadido deja en ellos estas partes que llevaba consigo; y cuando se retira ó desaparece por la evaporacion, se convierte este mucilago en una especie de extracto que retiene la humedad constantemente por su viscosidad natural. Se da á conocer este mucilago por el color verdoso ó pardo con que cubre todos los cuerpos, y la humedad no solo se disipa difícilmente, sino que parece como que se regenera y se reproduce, especialmente si el terreno inundado es capaz de absorber mucha agua y de retenerla por largo espacio de tiempo: este terreno y todas sus cercanías se hacen entonces malsanas; y no es esto lo peor, sino que no tan fácilmente como se piensa pueden volver á ser saludables. En tal estado, los hombres y los animales, obligados á permanecer en esa atmósfera inficionada, digámoslo así, están á todas horas espuestos á contraer enfermedades mas ó menos peligrosas, y en efecto las contraen. Allí se alteran las mas robustas constituciones y los mas fuertes temperamentos, y allí está oculto el gérmen de algunas epidemias que desolan á algunos países.

Muy parecida á esta es la humedad de los cuartos bajos; y, segun un autor, Cadet de Vaux, aunque menor que la de las cuevas, y aunque no sea sensible al termómetro, es frecuentemente mas nociva, y tiene ademas la propension particular de atacar las estremi-

dades inferiores y de comunicarles una laxitud y una frescura que ocasiona dolores reumáticos, ó los reproduce en las personas que los han padecido.

No faltan, sin embargo, medios para evitar ó prevenir estos males, especialmente si se acude con tiempo. Lo primero que debe hacerse cuando la inundacion se ha retirado, es lavar perfectamente con agua fria mantial las paredes, los palos y cuantos objetos han sufrido la inundacion, porque esta agua disuelve indudablemente el mucilago que haya quedado adherido á todos los sitios inundados, lo arrastra consigo y hace que se evapore. En Holanda es muy general esta costumbre: allí se lavan las casas una ó dos veces por semana, y no se emplea otro medio para acabar con la humedad viscosa, que sin esto se pegaria á las paredes: luego la ventilacion ó las estufas apresuran la desecacion.

Debe tenerse en cuenta que cuanto se ha dicho acerca de la influencia de la humedad sobre el hombre es aplicable á los animales, y que en los sitios donde estos habitan es preciso tomar las precauciones posibles para evitar la excesiva humedad cálida que suele reinar en los establos y caballerizas, y que suele ser causa de enfermedades epizooticas.

Influencia de la humedad sobre los vegetales. Todo el mundo conoce la importancia de la humedad para la vegetacion. El agua forma una parte considerable de todo vegetal, y ella es el vehículo que lleva á las plantas su alimento en el estado de disolucion; y hé aquí por qué, privadas de un agente tan esencial, perecen ó se paralizan en medio de su desarrollo. Durante las sequías, cuando parece suspendida la vegetacion, tarda mas en caer una lluvia que en notarse el crecimiento en toda clase de plantas; y este efecto se hace sentir hasta en suelos pobres y secos, donde la vegetacion no hubiese hecho sino progresos muy lentos sin esta circunstancia y á pesar del cultivo y del abono. La cantidad de agua que cae anualmente en una comarca es una consideracion mucho menos importante que la distribucion igual de esta cantidad entre todos los meses y todos los dias del año. Una gran cantidad de una vez es mas perjudicial que favorable; mientras que las lluvias moderadas que caen regularmente sobre un suelo bien preparado para recibir las, son un verdadero elemento de fertilidad. Esto es lo que forma el verdadero carácter húmedo de un clima y lo que influye principalmente en las operaciones de la agricultura.

Los efectos de la humedad, bajo el punto de vista de la vegetacion, van acompañados de circunstancias muy notables; así es que en los climas húmedos, como en las costas occidentales de Inglaterra, de Escocia y de Irlanda, se ha encontrado que las cosechas de granos y de patatas gastan menos el suelo que en los parajes secos; la avena particularmente empobrece la tierra mucho mas en los climas secos que en los hú-

medos; advirtiendo que en los primeros debe sembrarse mucho mas pronto, para que en el principio de su desarrollo pueda aprovecharse de las ventajas de la humedad. Se ha notado tambien que un suelo que no retiene el agua es mas productivo bajo un clima húmedo que bajo un clima seco; y aun el trigo y las habas exigen en los climas húmedos una tierra menos consistente y menos absorbente que en los otros.

Por lo demas, la lluvia y los rocíos son los que proporcionan á las plantas la humedad que necesitan para crecer y desarrollarse; y la vegetación, sin el socorro de la una ó de los otros, no tendria lugar, ó dejaria de existir, lo mismo en los países cálidos y secos. En los países templados los rocíos ofrecen todavía mas ventajas que la lluvia (*véase esta palabra*).

HUMORES. Son los diferentes flúidos que entran en la composicion de todos los cuerpos vivos y que forman la mayor parte de su masa total. Son mas abundantes en la juventud y edad media que en la vejez, y difieren entre sí por su composicion, propiedades y usos. Por su densidad son gaseosos, vaporosos y líquidos. Los antiguos, que dieron grande importancia á los cuatro elementos, admitieron tambien cuatro humores principales: la sangre, linfa ó pituita, bilis amarilla y bilis negra ó atrabilis, y los hacian desempeñar un papel muy importante en los temperamentos y desarrollo de las enfermedades, ideas que se han propagado y conservan entre el vulgo. Aunque los humores son susceptibles de alterarse y originar enfermedades muy graves, no lo hacen con tanta facilidad y frecuencia como se creia en otro tiempo.

HUMUS. (*V. Geología.*)

HURON. (*Mustela furo*, L.) Segun Estrabon, fue traído á España desde Berbería. Es una simple variedad del *Veso*, del cual solo se diferencia en el pelaje blanco amarillento y los ojos rosáceos. Este animal teme mucho el frio, y así se observa en algunos países que despues que ha conquistado su libertad muere durante el invierno.

El huron tiene tal antipatía á los conejos, que en presentándole uno, aunque esté muerto, al instante se le echa encima y lo muerde con encarnizada furia. Así se comprende perfectamente que el huron sea un magnífico instrumento en manos del cazador; aprovechándose este de su antipatía, lo adiestra en la caza hasta el punto que permite su indomable carácter.

Se crian los hurones en toneles ó jaulas, poniéndoles estopa, á cuyo abrigo se echan á dormir; su alimento esencial consiste en leche, pan, salvado, etc.; la carne debe quedar esceptuada para que no pierdan la afición á la sangre que les hace permanecer en las conejeras. Duermen continuamente y solo despiertan para comer, lo cual ejecutan con grande voracidad.

La hembra es mas pequeña que el macho, á quien busca con ardor durante el tiempo del celo; en esta época es muy peligroso separarlos porque se morirían de sentimiento.

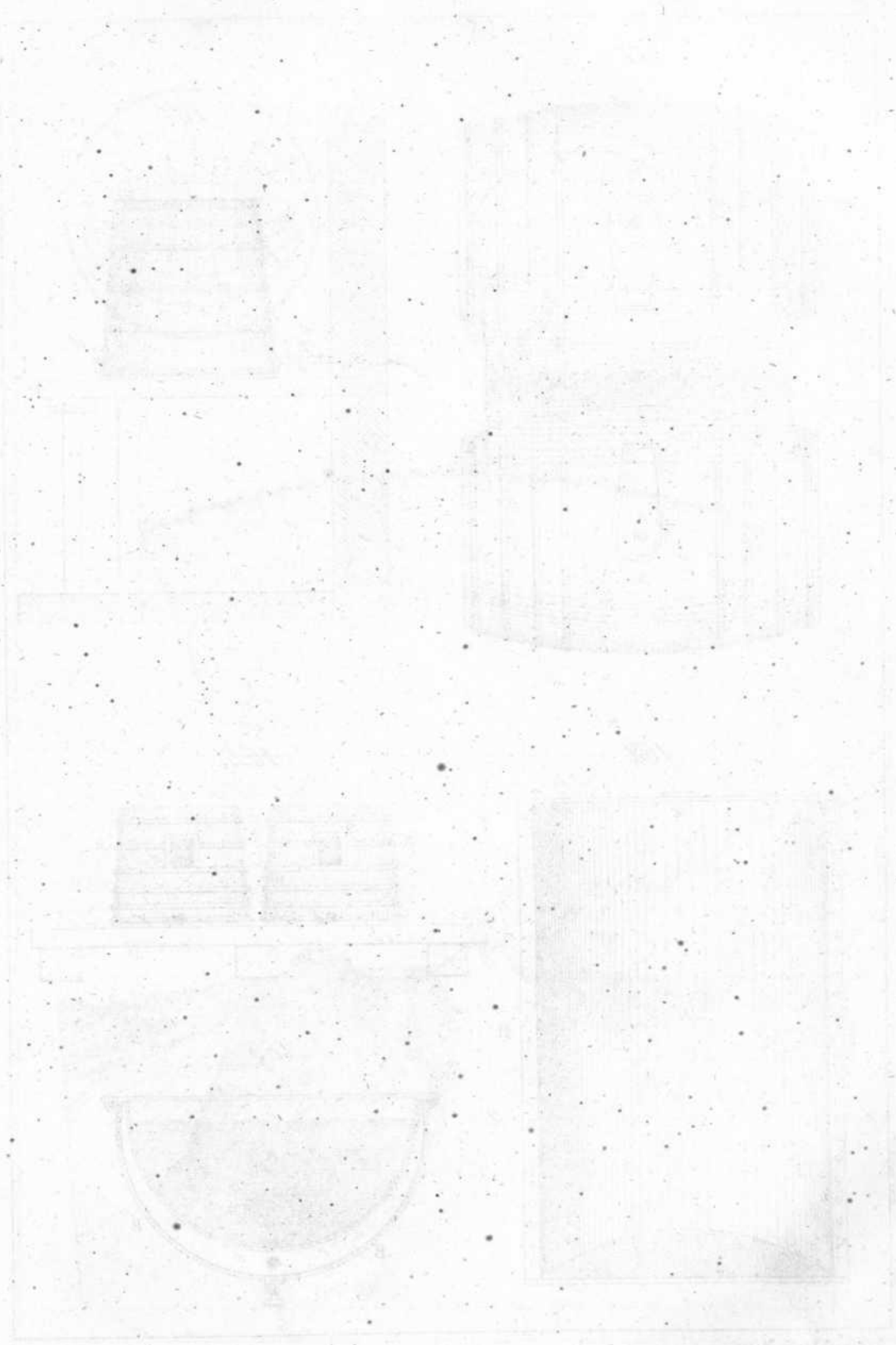
La gestacion dura seis meses y hace dos crias al año.

Hay ocasiones en que la madre devora sus hijuelos, no ya por glotonería sino por tener el gusto de dar nuevas pruebas al macho; en tal caso hace tres crias en vez de dos. Cada cria consta de cinco ó seis pequeños, y rara vez de ocho ó nueve.

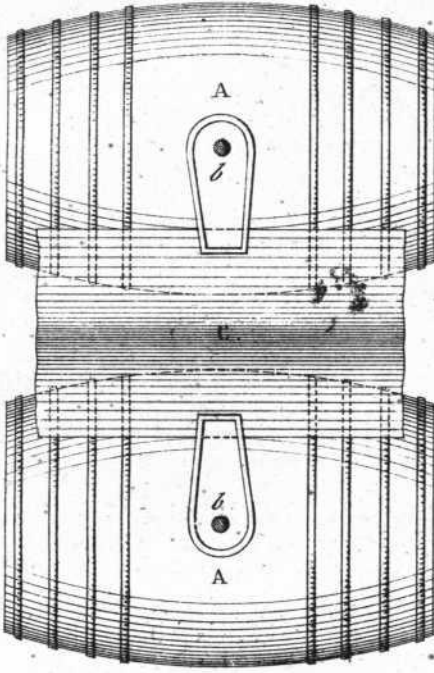
Siempre que se emplea el huron para la caza de conejos se le pone un frenillo antes de colocarlo á la entrada de la madriguera; sin esta precaucion los mataria, les comeria los sesos, se saciaria de sangre, y despues de esto dormiria encima de sus victimas, sin que nada sea bastante á despertarle y mucho menos obligarle á salir: tomando la precaucion de ponerle el frenillo se limita únicamente á atacarlos con las uñas, los conejos se espantan, se apresuran á salir huyendo del enemigo y caen en la red que el cazador tiene ya colocada á la boca de la conejera.

Hay ocasiones en que el huron, no obstante de llevar puesto el frenillo, consigue matar solo con las uñas á los conejos tiernos, abrioles las venas, chuparles la sangre y quedarse luego dormido; en tal caso para despertarle, se hace preciso disparar la escopeta á la entrada de la conejera ó de ahumarlo como á la zorra; aun así se corre el riesgo de irritarle y de hacer que se hunda mas en los diferentes ramales de la conejera, quedando perdido para el cazador.

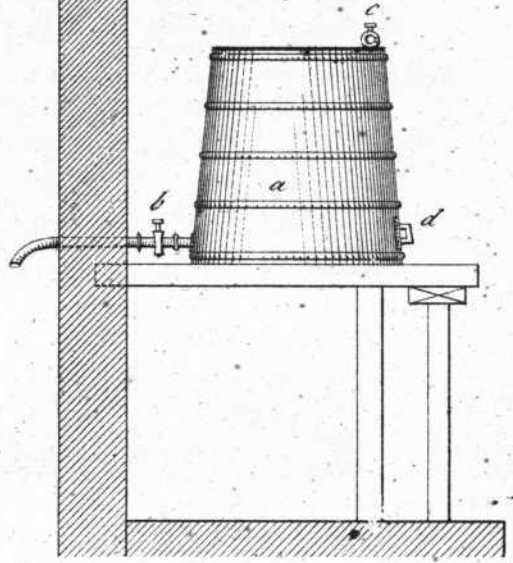
De todó lo espuesto se infiere que el huron no llega nunca á estar bien domesticado, y que su supuesto adiestramiento se limita á sacar provecho del instinto que le ha dado la naturaleza. Ni reconoce á su dueño ni obedece á nadie, y muerde siempre que puede la mano que lo alimenta.



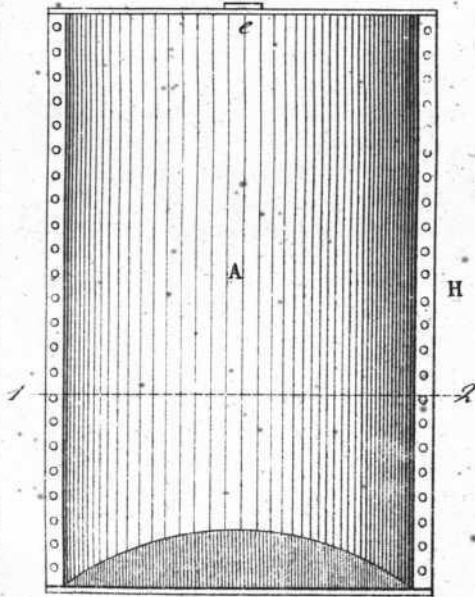
165.



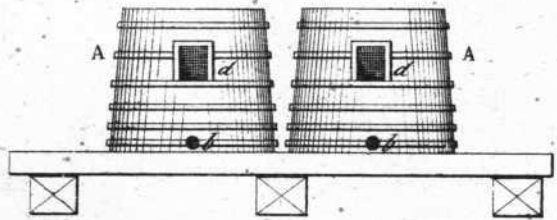
161.



162.



164.



163.

