



IMPRENTA,

Librería y Almacén de papel  
*de los*

SOBRINOS DE ESPINOSA,  
*en Segovia.*

3075





A la B. B. N.º 2646

ADVERTENCIA.

**CURSO**

de

*Agricultura práctica.*

ADVERTENCIA.

*Si los sábios agricultores que leyeren esta obra , tuvierén que oponer algun reparo sobre las materias de que trata , pueden dirigir sus observaciones á don Joaquin Antonio de Sojó , del comercio de libros en Madrid, calle de las Carretas , frente al correo , por cuyo conducto llegarán al autor , el cual se apresurará á publicarlas para instruccion del público. Y si algun labrador desearé que se le explique algun punto con mayor extension , podrá exponer sus dudas por el mismo conducto , con la seguridad de que tendrá respuesta.*

R. 3923

CURSO

INDICE

de

ESTE COMO PR  
*Agricultura práctica*

*Conforme à los últimos adelantamientos hechos  
en esta ciencia y à las mejores prácticas agrarias*

*de las demas naciones de Europa.*

POR DON AGUSTIN DE QUINTO.

TOMO PRIMERO.

- CAP. I. De los instrumentos necesarios para el cultivo de la tierra. 24  
CAP. II. De los instrumentos necesarios para el cultivo de la vid. 46  
CAP. III. De los instrumentos necesarios para el cultivo de la uva. 46  
CAP. IV. De los instrumentos necesarios para el cultivo de la caña de azúcar. 46  
S. I. Del cultivo de la caña de azúcar. 46  
S. II. Del cultivo de la caña de azúcar. 46  
S. III. De la caña de azúcar. 46  
S. IV. Del cultivo de la caña de azúcar. 46

MADRID

IMPRENTA DE COLLADO.

1818.



CURSO

1823

de

Agricultura practica

Copiamus à los editores de la Academia de las Ciencias y Artes de Madrid y de la Real Academia de Historia, Geografía e Indiferencia, que en sus respectivos informes expresan que esta obra es de gran utilidad para el estudio de la agricultura practica.

---

*Et quæ ipse in meis fundis colenda animadverti,  
et quæ legi, et quæ à peritis audii.*  
M. Ter. Varro. De re rustica. Lib. 1. n. 1.

---

TOMO PRIMERO

MADRID

IMPRESA DE COLLADO

1818



# INDICE

## DE ESTE TOMO PRIMERO.

---

DISCURSO PRELIMINAR. . . . . IX

### PRIMERA PARTE.

DE LOS EDIFICIOS RURALES, DE LOS INSTRUMENTOS  
NECESARIOS PARA EL CULTIVO, Y DE LOS ANIMALES  
DE LABOR.

CAP. I. <i>De los edificios rurales.</i> . . . .	Pag. 1
CAP. II. <i>De los instrumentos necesarios para el cultivo de la tierra.</i> . . . . .	24
CAP. III. <i>De los carruages.</i> . . . . .	43
CAP. IV. <i>De los animales destinados para el cultivo.</i> . . . . .	45
§. I. <i>Del caballo.</i> . . . . .	47
§. II. <i>Del buey.</i> . . . . .	53
§. III. <i>De la mula.</i> . . . . .	56
§. IV. <i>Del asno.</i> . . . . .	58

## SEGUNDA PARTE.

DEL CULTIVO EN GENERAL. . . . .	61
CAP. I. <i>De los vegetales como objeto de la agricultura.</i> . . . . .	63
§. I. <i>De las raíces.</i> . . . . .	67
§. II. <i>Del tronco y del tallo.</i> . . . . .	73
§. III. <i>De las ramas.</i> . . . . .	77
§. IV. <i>De las yemas ó botones, y de los pimpollos.</i> . . . . .	Ibid.
§. V. <i>De las hojas.</i> . . . . .	79
§. VI. <i>De las flores, de la fecundacion de las semillas, y de los frutos.</i> . . . . .	82
§. VII. <i>De la germinacion de las semillas, y del nacimiento y formacion de las plantas.</i> . . . . .	86
CAP. II. <i>De los agentes necesarios á la vegetacion.</i> . . . . .	93
§. I. <i>Del ayre.</i> . . . . .	Ibid.
§. II. <i>Del agua.</i> . . . . .	96
§. III. <i>Del calor.</i> . . . . .	98
§. IV. <i>De la tierra.</i> . . . . .	99
§. V. <i>De la luz.</i> . . . . .	100
§. VI. <i>Del equilibrio de estos agentes.</i> . . . . .	101
§. VII. <i>Del alimento de las plantas.</i> . . . . .	102
CAP. III. <i>De las diferentes especies de tierras.</i>	105
CAP. IV. <i>De las labores.</i> . . . . .	116
CAP. V. <i>De los terrenos acuáticos.</i> . . . . .	122
CAP. VI. <i>De los riegos.</i> . . . . .	123

CAP. VII. <i>De los abonos de las tierras.</i> . . . . .	132
CAP. VIII. <i>De los estiércoles.</i> . . . . .	143
CAP. IX. <i>De las reglas que deben observarse en la sucesion ó alternativa de las cosechas.</i> . . . . .	150
CAP. X. <i>De los cerramientos.</i> . . . . .	168

### TERCERA PARTE.

DEL CULTIVO EN PARTICULAR. . . . .	176
CAP. I. <i>De las plantas cereales.</i> . . . . .	177
§. I. <i>Del trigo.</i> . . . . .	Ibid.
§. II. <i>Del centeno.</i> . . . . .	194
§. III. <i>De la cebada.</i> . . . . .	199
§. IV. <i>De la avena.</i> . . . . .	202
§. V. <i>Del maiz.</i> . . . . .	207
§. VI. <i>Del sarraceno ó trigo negro.</i> . . . . .	214
§. VII. <i>Del mijo.</i> . . . . .	218
§. VIII. <i>Del arroz.</i> . . . . .	219
CAP. II. <i>De las plantas que se cultivan por sus raíces.</i> . . . . .	226
§. I. <i>De la patata.</i> . . . . .	Ibid.
§. II. <i>Del nabo.</i> . . . . .	235
§. III. <i>Del rábano.</i> . . . . .	241
§. IV. <i>De las zanahorias.</i> . . . . .	242
§. V. <i>De la remolacha.</i> . . . . .	245
§. VI. <i>De la pataca.</i> . . . . .	249
§. VII. <i>De la batata.</i> . . . . .	254
CAP. III. <i>De las plantas leguminosas.</i> . . . . .	257
§. I. <i>De la lenteja.</i> . . . . .	Ibid.

§. II. <i>Del altramuz.</i> . . . . .	259
§. III. <i>Del garbanzo.</i> . . . . .	262
§. IV. <i>De la judía.</i> . . . . .	264
§. V. <i>De la haba.</i> . . . . .	268
§. VI. <i>Del guisante.</i> . . . . .	272
CAP. IV. <i>De las plantas textiles.</i> . . . . .	274
§. I. <i>Del lino.</i> . . . . .	Ibid.
§. II. <i>Del cáñamo.</i> . . . . .	282
§. III. <i>Del algodónero.</i> . . . . .	286
CAP. V. <i>De las plantas tintóreas.</i> . . . . .	295
§. I. <i>Del añil ó indigo.</i> . . . . .	Ibid.
§. II. <i>Del pastel.</i> . . . . .	300
§. III. <i>De la rubia.</i> . . . . .	306
§. IV. <i>Del azafran.</i> . . . . .	311
CAP. VI. <i>De los prados ó pastos.</i> . . . . .	315
§. I. <i>De los prados naturales.</i> . . . . .	318
§. II. <i>De los prados artificiales.</i> . . . . .	331
§. III. <i>De la alfalfa.</i> . . . . .	332
§. IV. <i>Del trebol.</i> . . . . .	336

## DISCURSO PRELIMINAR.

### OBJETO Y PLAN DE ESTA OBRA.

**L**a agricultura : esta fuente de la riqueza pública y de la opulencia de las naciones: esta madre fecunda de las artes y del comercio : la ocupacion mas noble del hombre, y la que mas contribuye á su felicidad : esta ciencia , cuya importancia jamas se ha puesto en duda , y cuya perfeccion ha servido de basa á los imperios ; será la materia de la obra que ofrecemos á nuestros compatriotas.

Todos los demas ramos de la riqueza pública no pudieron fundar sino prosperidad precaria y pasagera ; y las naciones que quisieron brillar por las artes solas , ó por solo el comercio , vieron desaparecer toda su grandeza , como el humo llevado por el viento : testigos las repúblicas de Pisa , de Florencia , de Venecia y de Génova. Si la industriosa y comerciante Holanda ha podido sobrevivir á los ataques de estos últi-

mos tiempos ; si todavía hace un papel brillante en el mapa político de Europa , es porque supo volver su actividad ácia la agricultura , y arrebatár al mar un terreno que su constancia precisó á producir , y sobre el cual ha establecido una economía rural tan prodigiosa , que hace la confusion de otras naciones privilegiadas con suelos mas fecundos , y con climas mas ventajosos.

Si son las artes las que alimentan el comercio ; y si este florece , cuando no tiene concurrencia , y cuando él solo se encarga de aprovisionar á otras naciones y de extraer de ellas el dinero , ¿ cuántos accidentes podrán arruinar este órden de cosas ? Unas veces se presentará un nuevo concurrente , que vendiendo los géneros y artefactos á mas cómodos precios , pondrá al negociante antiguo en la imposibilidad de vender los suyos : otras hallará este que la misma nación á quien vendia , le cerró las puertas , y estableció en su seno manufacturas y obradores para no depender del extranjero ; y otras por fin encontrará que la misma pobreza de las naciones con quienes

comerciaba, las imposibilita á consumir, y de consiguiente á comprar. ¿Qué seria en efecto de una nacion, que dueña absoluta de las artes y del comercio, llegase á despojar á las otras de todo el numerario?

Lejos está de semejantes riesgos la nacion que establece su prosperidad sobre la agricultura; porque las ventajas que esta produce no estan expuestas á tales accidentes. Dependiendo de sí misma y de sus propios brazos, es independiente de las otras naciones, y tiene en su seno medios suficientes con que satisfacer á sus necesidades. Sus individuos tienen con que vivir, tienen segura su existencia, sin necesidad de mendigarla del extrangero. No sucede lo mismo á las naciones industriosas ó comerciantes, porque siempre dependen de las agricultoras; siempre se ven forzadas á recurrir á sus graneros para alimentar á sus individuos. Aquel anciano que al tiempo de morir manifestó á sus hijos que en el campo que cultivaban dejaba escondido un gran tesoro, y que los excitó por este medio á remover la tierra una y muchas

veces en su busca, les hizo conocer el verdadero tesoro de las naciones y de los individuos: tesoro que solo puede encontrar la agricultura, cuando se ejercita como se debe; y en cuya comparacion todos los demas son imaginarios.

Si la bondad absoluta de esta profesion tan digna del hombre, se halla reconocida universalmente, ¿cuánto mas lo será cuando se trata de una nacion favorecida por la naturaleza con todo lo que puede proporcionarle la mayor riqueza territorial, y privada de las ventajas de las artes y del comercio? Hay naciones condenadas á ser industriosas ó comerciantes, porque ni su clima, ni el suelo que poblaron, son susceptibles de un cultivo perfecto; y porque la caza ni la pesca no pueden ya bastar á la subsistencia de sus individuos, ni á llenar los gastos indispensables del Estado; pero las que se encuentran en circunstancias del todo diferentes: las que, como la nuestra, son susceptibles de la mejor administracion agraria por la dulzura de su clima, la fertilidad de su suelo, y la fuerza y robustéz

de sus individuos, deben ser agricultoras esencialmente.

En el estado actual de las sociedades, una nacion para llegar á la prosperidad de que es susceptible, tendrá necesidad de dedicarse tambien á las artes, y de hacer el comercio que le sea mas ventajoso; pero no es por aqui por donde debe comenzar para llegar al colmo de la riqueza, ó por mejor decir, para impedir su total ruina. Las naciones como los individuos deben subir por grados, si quieren adquirir una opulencia justa, sólida y duradera; porque las riquezas exorbitantes y rápidas, ó son hijas de la casualidad, ó de la injusticia, ó de esfuerzos violentos, y de consiguiente poco seguras. Será pues siempre de la mayor prudencia el comenzar por lo mas fácil, por lo que se halla mas al alcance de la nacion que trata de alejarse de los bordes del precipicio. ¿Y quién no ve que la agricultura es la única profesion á la cual debe dedicar toda su energía una nacion como la nuestra? Ella es en efecto la que se puede perfeccionar con menos trabajo; la que nece-

sita de máquinas y de instrumentos menos complicados, y la que exige una práctica mas fácil de adquirirse por los que deben emplearse en las operaciones manuales de que depende su perfeccion. Adquirida esta, la misma agricultura disminuirá nuestra dependencia del extranjero, procurándonos los géneros de primera necesidad, y las materias que podamos cambiar con él, para impedir que la balanza del comercio sea enteramente contra nosotros. Ella dará alimento á los individuos, y ocupacion honrosa; contribuirá al aumento de nuestra poblacion, proporcionando la abundancia, y nos dará materias primeras, y capitales para mejorar progresivamente nuestra industria, y para dedicarnos al comercio que exige de nosotros la misma abundancia de géneros comerciabes que faltan á las otras naciones, y nuestra misma posicion geográfica.

Supuesta pues la necesidad de mejorar nuestra agricultura, recorramos con rapidéz las diferentes épocas de nuestra historia con relacion á ella; no solamente para

satisfacer la justa curiosidad de los que se dedican á tan importante profesion, sino tambien para descender por este medio á los motivos que me han excitado á escribir esta obra, y al objeto que me he propuesto.

Al querer hablar de nuestra agricultura en la época que precedió al establecimiento de los cartagineses en España, me veo precisado á confesar la falta de noticias individuales por lo fabuloso de las historias, cuando tratan de tiempos tan remotos; pero la misma naturaleza de las sociedades imperfectas, y todavía medio salvages, nos debe convencer de que en aquella época, ó todavía no eran agricultores los españoles, ó cultivaban, en su caso, sin los conocimientos que debieron despues á la civilizacion. En aquellos tiempos de ferocidad y de independendia, la caza y la pesca, ó los frutos silvestres debieron proporcionar á nuestros mayores los medios de existir y de satisfacer sus primeras necesidades, mirando por consiguiente la agricultura como una ocupacion poco conforme á la independendia que reynaba entre

ellos; independencia incompatible con la sujecion, y con el amor del trabajo. Tal es la pintura que nos han dejado tambien César y Tácito de los germanos de su tiempo (1); pintura enteramente conforme á la que los viageros mas recomendables nos presentan de los pueblos modernos que todavía no se han civilizado. En todos los tiempos y en todas las edades, colocados los hombres en las mismas circunstancias, tendrán seguramente las mismas costumbres, y se presentarán bajo la misma forma, como lo observa un célebre inglés (2). Debieron pues ser los españoles antes de conocer á los cartagineses, lo que eran los

(1) *Nec arare terram, aut expectare annum, tam facilè persuaseris, quam vocare hostes, & vulnera mereri; pigrum, quinimo & iners videtur sudore acquirere, quod possint sanguine parare. Tac. de mor. germ. n. 14. Delegatadomus, & penatium, & agrorum cura fæminei, senibusque, & infirmissimo cuique ex familia, ipsi habent. Ibi n. 15. Cibi simplices, agrestia poma, recens fera, aut lac concretum. Ibi n. 23. Cæs. Comment. lib. 6. cap. 22.*

(2) *Robertson, introd. á la hist. del Emp. Carlos V. nota 6.*

germanos cuando los romanos los conocieron, y lo que son los americanos todavía inciviles y medio salvages (1).

Si considerada como un arte, y aun como ciencia, no pudo nacer la agricultura en las sociedades informes é imperfectas, necesariamente debió su origen á la primera sociedad perfecta que se formó, y de consiguiente al Egipto. Un cielo siempre puro, un clima el mas favorable á la vegetacion, y las fértiles inundaciones del Nilo convidaban á los egipcios á perfeccionar esta ciencia, y á procurarse medios de mantener una poblacion asombrosa. Cuando no tuviesemos otras pruebas que la construccion del soberbio lago Meoris para regularizar las inundaciones, y establecer un sistema constante de riegos; cuando el haber colocado en el rango de sus dioses á Osiris, su primer maestro en la agricultura, y el haber ofrecido incienso á los animales que mas sirven al hombre en el cultivo, no pro-

(1) *Charlevoiz, diario histórico de un viagero en América: en 4.º Paris 1774, pág. 334.*

base el aprecio que hacian de esta ciencia; sus soberbias pirámides, su inmensa poblacion nos convencerian de su opulencia. ¿Y cómo hubieran llegado á conseguirla sino hubiesen perfeccionado un arte, sin el cual jamas existe, y sin el cual no puede concebirse una poblacion numerosa y civilizada? Reuniendo pues observaciones y prácticas, y comunicándose mutuamente sus individuos las luces que adquirian, llegó el Egipto á la formacion del primer cuerpo de doctrina agraria, y de consiguiente á considerar la agricultura como una ciencia.

Debió la Grecia su civilizacion á las colonias egipcias que se establecieron en ella; y el Lacio se hallaba todavía en aquella época envuelto en las tinieblas de la ignorancia, puesto que Numa fue el primero que enseñó á los romanos á cocer el trigo, para emplearlo en su alimento, y que solo cinco siglos despues conocieron el arte de hacer pan, cuando de vuelta de la guerra de Macedonia trajeron sus ejércitos panaderos griegos á Italia.

Los cartagineses, cuyas relaciones mer-

cantiles les proporcionaron aumentar sus conocimientos, aprovechándose de las luces y progresos de aquellas naciones con quienes traficaban, debieron necesariamente perfeccionar por este medio su agricultura. No se funda esta idea en una simple probabilidad; porque sus adelantamientos en esta ciencia eran ya tan grandes en la época de la conquista de su capital por los romanos, que distribuyendo estos á los príncipes sus aliados, todos los libros de que se componian las bibliotecas de Cartago, se reservaron únicamente los veinte y ocho libros de agricultura, escritos por el capitán cartaginés Magon, y se apresuraron á hacerlos traducir á Decio Silano.

Si el primer pueblo civilizado con quien trataron nuestros mayores fue el pueblo de Cartago, y si el interés de este astuto conquistador lo debía excitar á extraer del suelo de España la mayor suma posible de productos; es indispensable reconocer, que el origen de nuestra agricultura se debe á nuestro trato con los cartagineses, y que no debió ser un objeto de admiracion para los

romanos el estado floreciente en que la encontraron, cuando por la primera vez visitaron nuestra península.

Mientras que fue la España el teatro de la cuarta guerra de los cartagineses y romanos, y mientras que luchó contra estos con tal animosidad que llegó á temer Roma por su propia existencia, debió necesariamente retrogradar nuestra agricultura; porque la guerra, y en especial la que se hace en masa, es la ruina de un arte que necesita paz, hombres y animales. Pero cuando la España hizo parte ya del imperio romano; cuando los vencedores y los vencidos se llegaron á confundir; cuando fueron los españoles ciudadanos de Roma, y sus gallardos jóvenes formaron la cohorte mas fiel de la guardia de César; y cuando las primeras casas de Roma se hicieron habitantes de España, aliándose con sus mas ilustres familias; entonces llegó nuestra agricultura á un alto grado de perfeccion. Vióse cultivado nuestro suelo, como lo estaba la hermosa Italia, en donde los Serranos, Cincinatos, &c. habian ennoble-

cido la agricultura, manejando la esteva con las mismas manos que acababan de conseguir triunfos y victorias; y cuando muchos sábios de Roma emplearon sus luces y talentos en la perfeccion de esta ciencia, y en dar al labrador las reglas y preceptos que debia seguir en la administracion de sus heredades, un español de Cádiz fue el que los venció á todos presentando á Roma el cuerpo mas completo de doctrina agraria que poseyó aquella república en los siglos de su mayor ilustracion (1). Basta leer á Columela para persuadirse de la perfeccion de nuestra agricultura, porque apenas explica precepto alguno de los que forman esta ciencia, sin citar en su apoyo la práctica de los agricultores españoles, y en especial de

(1) Lucio Junio Moderato Columela, natural de Cádiz, y filósofo romano, escribió bajo el imperio de Claudio doce libros de agricultura, en el estilo del siglo de Augusto. Todas las naciones han hecho el mayor aprecio de sus obras. Los italianos tienen una traduccion de ellas, otra los ingleses, los franceses otra, y tres los alemanes; y la España, su patria, apenas las conoce, por carecer de su traduccion en lengua vulgar!!!

los de la Bética. Su obra nos evita el trabajo de entrar en el pormenor de la agricultura de aquella época, porque ella nos enseña el modo con que se cultivaban nuestras tierras.

La decadencia de la agricultura romana debió acompañar á la del imperio, y á pesar del teson de los emperadores Pertinaz, Constantino, Teodosio y Arcadio; un pueblo corrompido que pedia al gobierno pan y espectáculos, no era ya aquel que cultivaba con tanta perfeccion las campiñas de Roma, al mismo tiempo que dominado del amor de la patria, era capaz de los mayores sacrificios por la prosperidad de la república. La tierra, como decia Plinio, quiso vengarse del modo afrentoso con que se le trataba, cuando desdeñando los ciudadanos una ocupacion que hizo las delicias de sus mayores, la confiaron á manos esclavas ó malhechoras; y negó sus productos á una nacion envilecida y degradada. Pero no sigamos las causas que adelantaron la ruina de la agricultura de Roma, y de consiguiente la de España, supuesto que la pluma elocuente del señor Jovellanos lo ha he-

cho con la dignidad que le es propia; y pasemos á considerar nuestra agricultura bajo los godos.

Estos bárbaros, que no sabian mas que pelear y dormir, segun la expresion del célebre economista que acabo de citar; que no conocian otra ocupacion que la de las armas; y que estaban acostumbrados á vivir de la caza y la pesca, ó de frutos silvestres, como convenia al estado de barbarie en que se encontraban, hubieran por lo menos sabido apreciar la civilizacion de los pueblos que subyugaban, y aprender lo que no sabian, en lugar de despreciar y destruir. ¿Pero qué podia esperarse de unos salvages aguerridos, sedientos de sangre y de desolacion? Cuando en dos años solos se hicieron dueños de toda España, y se dividieron por suertes sus provincias; cuando despues de conquistarla en tan breve tiempo, pudieron sin temer que se sublevase, pasar al Africa, provincia entonces de las mas fértiles y mejor cultivadas del imperio romano, y abrasarla y despoblarla en términos de poderse viajar muchos dias en

ella, sin encontrar un solo habitante, ¿cuál debia ser la desolacion que sembraban por todas partes? Todo desapareció por consiguiente al furor de estos bárbaros, todo fue ruina y destruccion, sin que quedase otra señal de literatura, de artes, de leyes, ni aun del idioma, sino los pocos restos que pudieron conservar algunos cenobitas, cuya virtud se hizo respetar alguna vez de estos furiosos conquistadores.

El sistema feudal que establecieron llevaba en su misma naturaleza los dos mas funestos enemigos de las ciencias y de las artes, y en especial de la agricultura, que son la guerra y la esclavitud. Y si á esto se añade, que la anarquía y el desórden interior reynaban en el Estado, por consecuencia necesaria de este mismo sistema; y que las tinieblas de la mas espesa ignorancia cubrieron pronto toda la Europa, haciendo que desapareciesen hasta los vestigios de su pasada civilizacion; no deberá admirarnos, que la falta de poblacion, y la pérdida de las luces adquiridas hasta aquel tiempo, arruinasen la agricultura.

Una circunstancia, desgraciada en sí misma por los otros males que causó á la nacion, anticipó sin embargo en nuestra patria la época de su ilustracion en las ciencias naturales, y en especial en la agricultura. La invasion de los moros, y su establecimiento en las provincias meridionales, dió motivo á que el cultivo se mejorase, y á que se adoptasen de nuevo las prácticas ya olvidadas, en un suelo tan favorecido por la naturaleza; y como el sistema de tolerancia que seguian estos conquistadores, bien diferente del de los godos, permitió á los habitantes el vivir en sus propiedades; bien pronto se extendieron aquellas luces, y pudo florecer nuestra agricultura mucho tiempo antes que la de las otras naciones, cuya nueva civilizacion tuvo su origen en las cruzadas. Durante los tres siglos que dominaron los califas del occidente, de la dinastía de los Omniadas, el sistema rural de las provincias de Andalucía, Granada, Murcia, Valencia, y una parte de Portugal, recobró y mantuvo el esplendor que habia perdido; y una poblacion numerosa encontraba me-

dios de subsistir en los productos de un suelo fértil, cultivado por reglas acertadas.

Las provincias del interior, aunque turbadas por la guerra de tiempo en tiempo, seguían en cuanto les era posible, mejorando sus prácticas agrarias; pero la formación al fin del califato de tantos reynos, como gobernadores había, proporcionó á los reyes cristianos el llevar la guerra por todas partes, sin que desde esta época hasta la conquista de Granada, último baluarte del poder de los moros, gozase nuestra España de un momento de descanso, que no se viese interrumpida por las disensiones que se levantaban entre los diferentes soberanos que dominaban en sus provincias; y en tales circunstancias debió retrogradar su agricultura.

Conquistada Granada, y reunidos en los reyes católicos don Fernando y doña Isabel los diferentes reynos de España, debió renacer sin duda alguna su prosperidad interior. El tratado de Herrera pertenece á esta época. No podía ocultarse á la sagacidad del cardenal Ximenez de Cisneros, con-

sejero y ministro de aquellos príncipes, que la paz interior de que disfrutaba la España ofrecia la ocasion favorable de mejorar el sistema agrario; y para conseguirlo trató de ilustrar á los labradores, dando este encargo á Gabriel Alonso de Herrera. Este sábio escribió su obra en language castizo y agradable, y comunicó á los agricultores en estilo, que no excedia su comprension, los preceptos que nos dejaron los autores romanos y los árabes, tanto nacionales como extrangeros, añadiendo las prácticas de su tiempo, á cuyo fin no puede dudarse que viajó por Francia, la Italia y el Piemonte. Á pesar sin embargo de los desvelos del gobierno para mejorar nuestra agricultura, y de las nuevas luces que derramaron los escritos de Herrera, la expulsion de los judíos y de los moros, dejó un vacío considerable en la poblacion; y la falta de cerca de tres millones de almas agricultoras, artistas y comerciantes, y la de los grandes capitales que se llevaron consigo, aunque necesarias en la política, y para el bien de la religion, no dejaron de

influir poderosamente en el atraso de nuestra agricultura.

Los esfuerzos del emperador Cárlos V, y su sabia administracion interior pudieron sin embargo contrapesar aquellas pérdidas, y sostener todos los ramos de que depende la prosperidad pública, á pesar de las guerras intestinas que desolaron una parte de España, y de las guerras lejanas y exteriores que lo ocuparon, y á pesar del descubrimiento de las Américas; pero reunidas todas estas causas de despoblacion, debieron influir necesariamente para debilitar nuestra agricultura, en especial bajo sus sucesores, que no fueron herederos de sus talentos, como lo fueron de sus estados. En lugar de formar diques contra la abundancia de oro y de plata que venia de América, para hacer circular estos metales de modo que sirviesen de fomento á las artes industriosas y á la agricultura, les permitieron anegar la España, por decirlo así, y arruinarlo todo en vez de vivificarlo. Á la manera que un torrente impetuoso cuando sale de madre arrasa las campiñas,

aniquila las fábricas , y anega las habitaciones del hombre , si su prudencia no ha sabido emplear los medios del arte , para impedir la devastacion , haciendo servir el mismo elemento para dar vida al campo, mover las fábricas , y hacer sanas y agradables las poblaciones ; del mismo modo una inundacion rápida de riquezas destruye y aniquila la industria , aumentando los precios de los jornales , y de consiguiente de los géneros manufacturados , y haciendo que no se pueda sostener la concurrencia con el extranjero en los mercados públicos ; distrae al hombre de la agricultura, haciéndole formar proyectos extravagantes y temerarios ; y da ocasion á que el gobierno se precipite en sistemas de engrandecimiento , rara vez compatibles con la felicidad de la nacion , y siempre funestos á la poblacion y al Estado. Asi sucedió lo que debia suceder segun el órden natural de los acontecimientos que acabamos de describir ; y refiriéndonos á lo que la sociedad económica de Madrid expuso por medio del señor Jovellanos acerca de los

golpes funestos que recibió nuestra agricultura en los últimos reynados de los príncipes de la casa de Austria, nos ceñiremos á decir, que reducida la poblacion de España á ocho millones de almas, quando mas, exhausta de dinero, agoviada de deudas, sus fábricas cerradas, y yermos sus campos á la muerte de su último rey Carlos II, ofrecia la imagen de un cadáver, ó la de un enfermo espirando de consuncion.

La guerra porfiada y tenaz en que la España se vió envuelta en el principio del siglo pasado; si por una parte disminuyó todavía su escasa poblacion, aumentó por otra su riqueza con el dinero que le dejaron los exércitos extrangeros; y sobre todo adquirió un soberano, que educado en la escuela de Luis XIV, supo bien pronto hacerla concebir las mas lisongeras esperanzas de prosperidad y de esplendor.

En efecto, ningun egemplo tan poderoso nos ofrece la historia del influjo de un buen gobierno sobre la felicidad de una nacion, como el cuadro de los progresos que hizo la España en los pocos años que

transcurrieron desde que el señor rey don Felipe V. pudo desplegar el sistema de su sabia administracion hasta el fin del reynado del señor don Cárlos III. Este príncipe, cuyo nombre pasará á las generaciones venideras con el dictado de Padre de la Patria; este rey, que la Europa colocaria al lado de los que mas se han distinguido en dar vida á sus pueblos, y que por lo que respecta á la administracion interior haria entrar en paralelo con los mejores príncipes, si la España fuese mas conocida, y los españoles mas amantes de sus glorias: Cárlos III, vuelvo á decir, hizo dar á la España pasos de gigante, y con igual razon que César Augusto, pudo repetir al tiempo de su muerte: *quam late-ritiam inveni, marmoream reliqui.*

Cuán lisongero y agradable nos fuera podernos detener á considerar los medios que empleó su sabiduría para promover todos los ramos que tienen relacion con el bien público. . . . Pero me debo contraer á la agricultura.

Abolida por este príncipe la tasa de

los granos , y su libre comercio permitido, pudo el labrador perfeccionar y extender sus prácticas rurales , seguro de encontrar en la venta el justo precio de sus sudores. Libre el comercio de América de las trabas con que los soberanos de la casa de Austria lo habian encadenado, pudo dar salida á los productos de nuestro suelo , y hacer al labrador participante de las riquezas del nuevo mundo. Los canales de Aragon y de Tauste llevaron la fertilidad á tierras incultas y abandonadas , al mismo tiempo que el primero ofreció á los frutos un transporte mas cómodo y sin riesgos. Los caminos y comunicaciones se mejoraron por todas partes. La poblacion de la Carolina , poblacion industriosa y agricultora , sucedió en la Sierra Morena á las cavernas y á los bosques , asilo de foragidos y malhechores. La nueva ciudad de san Carlos comenzaba á animar el puerto abandonado de los Alfaques, que tanto influjo hubiera tenido para hacer prosperar la agricultura de Aragon , y de una parte de las provincias de Cataluña y de Valencia. Los

pueblos que perdian sus cosechas por una nube desoladora, ó por otro accidente calamitoso, encontraban en el perdon de sus contribuciones motivos para no desfallecer, y para continuar en el cultivo de sus tierras; y los pósitos bien administrados ofrecieron al labrador semillas abundantes, y medios de mantener á sus familias en los meses mas escasos del año. Protegidas las artes, y fomentada la industria, las primeras materias hallaron el consumo que les faltaba; y admitidos y bien tratados los extranjeros nos comunicaron sus adelantos, y aumentaron la poblacion. . . . Nunca acabaria si hubiese de individualizar todas las medidas que tomó su paternal gobierno para fomentar la agricultura, y para sacar á la nacion del funesto estado en que se encontraba. Baste decir, que durante su glorioso reynado recibió la poblacion el aumento de dos millones de almas, para hacer evidente el impulso, que debió dar á todos los ramos que tienen relacion con el bien público, y de consiguiente á la agricultura.



Pero no podemos pasar en silencio la proteccion dada á las ciencias por este príncipe, y el establecimiento de sociedades económicas de amigos del pais. Las ideas benéficas se pudieron propagar y comunicar bajo su reynado: se ventilaron las materias mas importantes de la economía política; y los talentos útiles fueron recompensados y protegidos. Desde un extremo al otro de la España los espíritus se hallaron en agitación, y el deseo de saber se apoderó de todos los jóvenes. Obras del mayor mérito vieron la luz pública, y nuestra nacion se vió enriquecida en aquella época con hombres singulares y extraordinarios, que podian sostener la comparacion con los primeros de las otras naciones: testigos los Juanes, los Ulloas, Bayeres, Moyanses, Iriartes, Campomanes, Jovellanos, Feyjoos, Melendezes &c. Todo se mejora, todo hace progresos en un Estado, cuando las ciencias son protegidas, y los talentos animados por el gobierno; del mismo modo que todo decae, y todo se arruina cuando el hombre que sabe encuentra embarazos

y desconfianzas, en lugar de recompensas y de aplausos.

Las sociedades económicas correspondieron á la esperanza del soberano, y á pesar de los obstáculos y contradicciones que experimentaron de parte de la envidia y de la ignorancia, de la pereza y de las preocupaciones vulgares, derramaron mas luces en el Estado, é hicieron mas progresos y adelantamientos en la agricultura y demas materias de que depende la felicidad pública, que quanto se habia ejecutado en los dos últimos siglos que las precedieron. Reunidos los amigos del pais en asociaciones tan distinguidas, se comunicaron sus ideas patrióticas, y formaron los nobles planes, que pusieron con energía en ejecucion en quanto era posible, segun las circunstancias en que se hallaron. Conocido por ellos el terreno que fueron llamados á mejorar, y los adelantamientos de otras naciones, los hicieron públicos por medio de escritos luminosos, y de exhortaciones verbales, y no pocas veces por medio del ejemplo: excitaron á mejorar con premios ho-

noríficos, y en sus relaciones con el gobierno, le hicieron conocer lo que convenia ejecutar ó impedir para perfeccionar la agricultura, las artes y el comercio, principales objetos de su instituto. Pero no se pudo ocultar á su perspicacia, que cuanto mayor suma de verdades útiles adquiriera una nacion, tanto mayores serán sus progresos en todo lo que tenga relacion con su felicidad: que las tinieblas de la ignorancia son tan opuestas al bien público, como las cadenas de la esclavitud; y que jamas presenta la historia un pueblo feliz en su interior, y respetado en sus relaciones exteriores, sin que haya cultivado las ciencias y las artes. Y partiendo de estas máximas tan luminosas como incontestables, solicitaron y obtuvieron del sábio gobierno, que descansaba sobre su patriotismo, el establecimiento de escuelas públicas de agricultura, de comercio y de economía, y aun de otras ciencias, sin cuya adquisicion jamas conseguirian los Estados la prosperidad y esplendor de que son capaces.

Despues de haber ejecutado durante

el reynado de que estoy tratando, quanto les fue posible á estas sociedades, segun las circunstancias en que se vieron; reunidas por el gobierno sus opiniones sobre la ley agraria ó código rural, y comunicadas á la de Madrid, apareció con este motivo el famoso informe que escribió el señor Jovellanos: informe, que llamó la atencion de los economistas nacionales y extrangeros, por la verdad de los principios en que se funda, por la exactitud de sus observaciones, y por la imparcialidad y la valentía con que se descubren al gobierno los abusos de la legislacion, y la necesidad de reformarla en la mayor parte de las materias que tienen relacion con la agricultura. Despues de desenvolverse en este informe con el mayor tino y sabiduría el sistema que debe seguirse por el gobierno, reducido á un solo principio, que es la verdadera clave de la ciencia económica, y consiste en proteger el interés individual, y en remover los estorbos que se le opongan; pasa á tratar de la necesidad de instruir á los labradores, proporcionándoles escuelas gra-

tuitas en que aprendan á leer y escribir, escuelas de agricultura en que se enseñen los mejores principios de esta ciencia, y libros á su alcance, que los instruyan en las mejores prácticas agrarias.

Cualquiera que sea la ignorancia actual de nuestros labradores, el que haya vivido con ellos ha podido observar, que generalmente los que en su infancia aprendieron á leer y escribir, son mucho mas dóciles y reflexivos, y se distinguen por su juicio y por su cordura del comun de los otros á quienes faltó la misma educacion. Todavía decimos mas; la mayor parte de los que aprendieron á leer, llegados especialmente á aquella edad en que las pasiones fogosas de la juventud perdieron su energía, y hechos cabezas de sus familias, suelen emplear muchos ratos de sus veladas y de los dias festivos en leer en sus casas á sus hijos y á sus criados. Con dificultad se hallará ningun labrador de estas circunstancias que no tenga algun libro; y no pocas veces los he visto ocupados en la lectura del devoto Peregrino, de los doce Pares de Francia,

ó de aquellos romances inmorales, que presentan como héroe á un salteador ó á un contrabandista. Esta afición, que el que aprendió á leer conserva á la lectura, bien dirigida por el gobierno y por los sábios, podrá ser de la mayor utilidad para que se extiendan las luces, llegando hasta las clases que mas carecen de ellas, y adoptándose los métodos de la enseñanza recíproca, inventados en Inglaterra en las escuelas de Bell y de Lancaster, é introducidos ya en Francia y en la Rusia; en menos de un año, y con solo un maestro, podria enseñarse á leer y á escribir á un número considerable de niños.

Con razon deseaba la sociedad patriótica de Madrid, que se multiplicasen las cátedras de agricultura: ojalá sin embargo, que la elocuencia del que escribió su informe, se hubiese empleado en manifestar la forma en que debieran establecerse. Conozco dos escuelas en Europa que deberían servir de regla y de modelo á las nuevas que se creasen: la de Alfort en Francia, y la de Hofwil en Suiza.

En la primera, despues de encargarse á profesores sábios é ilustrados el instruir á los discípulos de la cátedra en los mejores principios de la teoría y de la economía rural; se cultiva en grande una porcion considerable de tierras, y se crian ganados y toda especie de animales domésticos, todo bajo la direccion de los profesores; y siguiendo los jóvenes y presenciando todas las operaciones del campo y de la industria agraria, ven sus lecciones puestas en práctica, reciben la explicacion de la doctrina rural sobre el terreno mismo que se cultiva, y salen enseñados en cuanto se necesita saber para formarse, y llegar á ser buenos labradores.

La escuela de Suiza pasa con razon por la primera de la Europa: debo pues detenerme á darla á conocer á mis lectores. El señor T ellemberg, de Berna, adquirió en 1799 la propiedad de las tierras de Hofwil, situadas á dos leguas de Berna, á seis del monte Jura, y á ocho de los Alpes, y concibió desde luego la noble idea de establecer en aquella soledad una escuela completa

de agricultura. Adquirió modelos de los mejores instrumentos de agricultura, construyó muchos de su propia invencion, plantificó el sistema de la mejor administracion rural, recibiendo los criados y jornaleros que fueron necesarios, y un número considerable de ganados y de animales domésticos, y buscó maestros dotados por el mismo, para que enseñasen á los discípulos que recibiese, las matemáticas, las ciencias naturales, y quanto tiene relacion con la agricultura; y artistas que construyesen los instrumentos y máquinas agrarias, y que los enseñasen á construir. Abrió su escuela con tan acertados preparativos; y esta escuela, tan famosa en el dia, se compone de tres establecimientos de educacion.

El primero, llamado ahora la escuela de Verhli, por ser este el nombre del encargado de dirigirla, se compone de treinta y dos niños de la clase indigente, de los cuales los veinte y ocho son mantenidos á expensas del señor Tellemberg. Se levantan todos los dias al salir el sol, y van con su amigo y maestro el señor Verhli, con el

bueno é infatigable Verhli, á trabajar al campo, ó á los laboratorios, en que se construyen los instrumentos de agricultura. En los intervalos que les quedan, aprenden á leer, á escribir y á contar; se les dan nociones elementales de geometría, se les enseña á medir las tierras, á levantar planes, y á hacer diseños de los instrumentos agrarios. Se les explican los principales fenómenos de la naturaleza y de la vegetacion, y se les ocupa en el invierno en algun arte mecánico, para que eviten la ociosidad, y para que sus fuerzas se desenvuelvan. La música y el canto, al mismo tiempo que forman parte de esta sencilla educacion, sirven para el recreo de aquellos niños; y los cantares que alli se les enseñan, respirando la mas pura moral y el patriotismo mas acendrado, fortifican en sus sencillas almas los sentimientos de la virtud. Es imposible ver á estas criaturas al rededor de su maestro; es imposible oirlas cantar en coro con él, sin derramar lágrimas de ternura, y sin pagar á la filantropia del autor de tan digno estableci-

miento el justo tributo de gratitud, que le debe la humanidad.

El segundo establecimiento del señor Tellemberg, destinado á la educacion de los niños, pertenecientes á familias ricas y bien acomodadas, se compone actualmente de sesenta individuos, desde la edad de ocho años hasta la de veinte, enviados allí de diferentes partes de Europa; y de veinte y dos ayos y profesores, que viven con los niños, sin dejar de asistir aun á sus juegos y diversiones. Allí se enseña el griego y el latin, las lenguas modernas, el cálculo y las matemáticas por el método de Pestalozzi, el dibujo y la perspectiva, la historia natural y los ejercicios gimnásticos, la natacion y la equitacion, el baile y la esgrima. La música y el canto hacen tambien parte de la educacion de esta escuela, y todos los domingos se reunen los niños que la componen con los de la escuela de Verhli, para cantar en coro las alabanzas del Sér Eterno. Los paseos de los educandos consisten en presenciarse los trabajos campestres, y ellos mismos cultivan un jardin dilatado.

y aprenden algun arte mecánica. Se les instruye á fondo en las reglas para formar libros de cuentas, y para llevar los asientos de las entradas y salidas de una administracion; y de los dos médicos empleados en el servicio del instituto, el uno les da lecciones de botánica y de química con relacion á la agricultura, y el otro los instruye en el arte veterinaria.

El tercer establecimiento está destinado exclusivamente á la agricultura, y se compone ahora de diez y nueve jóvenes, de la edad de diez y ocho á veinte años, entre los cuales hay un griego y un frances, siendo los demas alemanes ó suizos. El señor Tellemberg les da dos veces cada semana lecciones teóricas de agricultura, y otros profesores les explican la historia natural, la botánica, la química y veterinaria. Estos jóvenes presencian y toman parte en todas las operaciones campestres, entran en el pormenor de todo lo que se hace en el campo, en los establos y en las cuadras, en la lechería y demas oficinas de la industria rural, y en los laboratorios en

que se construyen las máquinas é instrumentos.

El señor Tellemberg es el alma de este grande establecimiento de educacion, de todo se ocupa, á todo preside, de todo se le debe dar cuenta, y desde su misma habitacion, en la cual ha construido una torre á modo de campanario, observa lo que pasa en todas sus tierras, aun cuando le detienen en casa otras ocupaciones indispensables. Todos los dias á la entrada de la noche reúne á sus mayordomos, criados y pastores, y recibiendo la cuenta mas exacta de lo ocurrido durante el dia, les comunica sus órdenes para el siguiente, y hace la oracion de la tarde en medio de esta sencilla comunidad. Por la mañana los reúne tambien, y los envia á sus respectivas ocupaciones, despues de hacer en comun una oracion al Sér Eterno, agradeciéndole el nuevo dia, y pidiendo su benediction sobre los trabajos que van á comen-zarse.

No es posible apreciar la utilidad y perfeccion de este establecimiento solitario

de esta colonia , destinada á propagar las luces agrarias en los diferentes reynos de Europa , sino viviendo por algun tiempo en el seno de esta familia , y presenciando sus estudios , sus ocupaciones , y hasta sus diversiones y sus juegos. Los gobiernos de Prusia , de Rusia , de Polonia , y de diferentes estados de Alemania , han enviado alli algunos jóvenes en la edad de diez y ocho á veinte años , dotados de disposiciones favorables y de costumbres puras para aprender con exactitud el método de aquella enseñanza , y para establecerlo en sus estados ; y el emperador de todas las Rusias ha condecorado al señor Tellemberg con la cruz del orden de san Valdomiro. Tal es el aprecio que merece á la Europa este hombre respetable , y tal el concepto que se tiene de sus escuelas de educacion agraria.

Por ventura se podrán comparar con semejantes cátedras aquellas , cuya enseñanza se reduce por lo comun á un discurso pronunciado por el profesor , no con el objeto de dar á conocer las prácticas agrarias , en cuya perfeccion consiste la agricultura ,

sino con el fin de complacer á unos oyentes que aman las bellas frases , el estilo mas puro y el language florido de la elocuencia? Donde no hay tierras , ni ganados , ni operaciones rurales , ¿podrá acaso aprenderse la agricultura? Un corto jardin destinado á hacer ensayos de miniatura , ¿podrá dar una idea del cultivo en grande , y de la industria agraria? Servirá , si se quiere , para proporcionar á los aficionados los principios de la botánica , y cuando mas de jardinería ; pero nunca podrá servir para formar verdaderos agricultores. Los que por tales medios hubiesen estudiado esta ciencia , se encontrarán perdidos en medio de una vasta administracion , y en lugar de lucir los conocimientos botánicos que adquirieron , tendrán que recibir nuevas lecciones de aquellos hombres mismos , á quienes pensaban enseñar. Es muy comun en semejantes eruditos el querer establecer sin discernimiento sistemas impracticables segun las circunstancias de la localidad ; y no pocas veces aconsejan una agricultura de lujo , cuyas expensas son siempre superio-

res á los productos, olvidando el sábio precepto de Caton: *bene colere, optimum; optimè, damnosum.*

Es indispensable confesar que los labradores se suelen oponer á toda novedad que se les proponga, y que parecen incapaces de todo lo que no vieron hacer á sus mayores. Pero al acusarlos de tal tenacidad, ¿hemos reflexionado bastante sobre las causas en que se funda? ¿Hemos presenciado las conversaciones que les suelen tener los agricultores de quitasol, los que aprendieron la agricultura en un jardin botánico? Un hecho sucedido á mi vista servirá de prueba á mi observacion. Un eclesiástico aragones, de las mejores intenciones á la verdad, y lleno de zelo por mejorar la agricultura, logró persuadir á ciertos labradores, que á semejanza de lo que en Persia se practica, hiciesen segunda cria de gusanos, con la segunda hoja de las moreras. Sucedió á estos hombres sencillos y dóciles, por su desgracia, lo que debia suceder. Perecieron los gusanos, porque las hojas demasiado duras, les ofrecieron un

alimento poco conveniente; y porque las tronadas y los calores excesivos del mes de julio se opusieron á su prosperidad; y lo que fué todavía peor, se secaron las morenas, cuya segunda hoja se quiso aprovechar, no solo por faltarles estos órganos, destinados á procurarles la humedad, el alimento y la vida, sino tambien porque ocupada toda su sábia en la funcion importante de vestirlos, se encontraron sin fuerzas para resistir á los calores de la estacion. ¿Y nos admiraremos de que los que fueron víctimas de semejante engaño, y los que tuvieron noticia de él, se hagan impenetrables á los discursos y consejos de los que no ejercen su profesion, y que gradúen de charlatanes á los que les predicán nuevos sistemas y diferentes reglas de cultivo? Los que asistieron alguna vez á las escuelas de agricultura de las capitales, y á los ensayos que se hicieron en el jardín destinado para la enseñanza, suelen por desgracia incurrir en el defecto de creerse maestros enviados á convertir á los labradores, les proponen sistemas impracticables, les acon-

sejan instrumentos costosos, intentan hacerles adoptar planes de cultivo, á que se oponen mil circunstancias propias de la localidad; y de aqui la inutilidad de sus lecciones, y la tenacidad de sus oyentes.

Los que por el contrario hubiesen aprendido la teoría agraria, y presenciado su aplicacion práctica en una dilatada administracion en los campos perfectamente cultivados, en los establos y en las cuadras, y en los laboratorios de la industria rural; en suma, en las escuelas semejantes á la de Alfort ó á la de Hofwil; llamados despues á mejorar sus propias tierras, ó aquellas cuya administracion se les encargue, establecerán el sistema mas ventajoso de cultivo, y darán en el egemplo que ofrecen á los otros, lecciones que no serán perdidas, y que se seguirán indefectiblemente. Si recorremos las naciones de Europa, cuya agricultura se ha mejorado, hallaremos haberse debido su perfeccion á la circunstancia de haberse establecido en sus propiedades hombres instruidos, que poniendo por sí mismos en práctica los mejores sistemas,

han servido de ejemplo á los labradores de su comarca. Ved aqui por qué las verdaderas cátedras de agricultura deberian establecerse en donde se cultivase , por la direccion del profesor mismo , un terreno considerable , en donde se pusiese en práctica la mejor teoría , en donde se empleasen y construyesen los instrumentos mas perfeccionados , en donde se criasen ganados y animales domésticos , y en donde , en suma , se hiciese y practicase todo lo que se debe practicar y hacer para que se mejore la agricultura. Todos los labradores de la comarca , que viesen con sus ojos la prosperidad de semejante establecimiento , y que palpasen las ventajas del sistema de cultivo adoptado alli , y de los instrumentos empleados en él , sin acudir á las lecciones de teoría , imitarian lo que viesen ejecutarse ; y si los discípulos de una cátedra tan perfecta , los jóvenes que aprendieron en ella , no solo la teoría , sino tambien la práctica , se estableciesen despues en sus propiedades , ó en otras cuya administracion se les encargase , y siguiesen en el cultivo las prác-

ticas aprendidas en la escuela; es imposible dejar de conocer, que la mejora y perfeccion de la agricultura sería consecuencia necesaria de este género de instruccion.

Los libros de agricultura son tambien un medio oportuno para extender los conocimientos, y para instruir á los labradores. No es dado á todos el poder asistir á las lecciones de un curso, pero á todos es dado comprar un libro, y estudiarlo en su casa. Es preciso confesar sin embargo, que no todos los libros son apropósito para procurar la instruccion. Una gran parte de las obras de agricultura tienen el defecto de desplegar todo el aparato de la ciencia, de hablar un language que exige para entenderse una instruccion nada comun, y de usar de voces que exceden la comprension vulgar. No quiera Dios que condenemos por esto las obras de los sábios, que tanto han contribuido al adelantamiento de esta ciencia, comunicándole sus descubrimientos en las ciencias naturales. Debemos á los mineralogistas el conocimiento de las diferentes especies de tierras: á los químicos

el de los principios que las componen, y el influjo de los abonos: á los físicos el de la accion de los meteoros, y los medios de aumentarla ó de disminuirla: el conocimiento de las plantas á los botánicos; y la perfeccion de los edificios rurales y de los instrumentos empleados en el cultivo á los arquitectos y á los sábios en la mecánica. Llor eterno á sus producciones, á su constancia y á su zelo en aplicar á la agricultura las resultas de sus afanosas tareas. Pero cuando se trate de instruir á los labradores, y aun á los individuos bien acomodados, que desean adquirir luces para dirigir la administracion de sus propiedades; semejantes obras serán inútiles. Luego que una persona, que no se ha ocupado en el estudio de las ciencias naturales, abra un libro de agricultura, y encuentre la teoría explicada á la manera de los botánicos y de los químicos; despues que se le explique esta parte de la ciencia en los términos griegos de Lineo; despues que se hable de parenquimos, pericarpios, cotiledones, &c. &c. perderá la afición á la lectura, cerrará el li-

bro, y seguirá en las prácticas que seguía. Lo cierto es, que los antiguos escritores agrarios nos han dado un ejemplo, que no debe perderse: todos explican esta ciencia en términos claros y perceptibles: todos hablan al labrador un lenguaje adaptado á su comprensión: ninguno se propone lucir su erudición en la botánica, en la química y en la física vegetal; y todos siguen exactamente el sábio consejo de Paladio Rutilio, de atender á las circunstancias de la persona á quien se dirige la instrucción, para que no se pierda el objeto que en ello se propone el que escribe (1). El mismo Herrera, nuestro primer maestro en agricultura, escribe siguiendo este consejo, y enseña á los labradores á cultivar la tierra, sin enseñarles la botánica ni la química. Es verdad que en su tiempo no se habian he-

(1) Pars est prima prudentiæ, ipsam, cui præcepturus sis, æstimare personam. Neque enim formator agricolæ debet artibus, et eloquentia rhetores æmulari, quod à plerisque factum est: qui dum dissertè loquuntur rusticis, assecuti sunt, ut eorum doctrina, nec à disertissimis possit intelligi. *Palad. Rut. lib. 1. de re rustica, n. 1.*

cho por estas ciencias los progresos que han debido á los tiempos posteriores á Herrera : no habian aparecido aun los Tourneforts , los Lineos , los Lavoisiers , ni los Tourcroys ; pero ya habia habido Theofrastos y Dioscorides ; ya habia habido alquimistas egipcios y abderitanos ; y sin embargo de esto jamas confunde Herrera unas ciencias con otras , y jamas contribuye á la confusion de los labradores. Otro tanto debe decirse de los Catones , Varrones y Columelas , y de cuantos escribieron de agricultura en tiempo de los romanos. ¿ Por qué pues no seguiremos tan célebres egemplos , cuando se trata de escribir para ilustrar á los labradores ? ¿ Por qué razon nos empeñaremos en confundir las lenguas , y en hacer que la agricultura abandone la suya propia , para explicarse en términos químicos y botánicos ? ¿ Por qué no tomaremos las ideas que estas ciencias nos proporcionan , para adelantar en la agricultura , comunicándolas de un modo inteligible ? Por qué , en una palabra , no nos contentaremos con los hechos y con las cosas que nos importan , de-

jando las voces que han de embarazar á los que no han saludado las ciencias naturales? Es indispensable á la verdad explicar la teoría, y dar las razones en que se funda la práctica; pero todo esto se puede hacer, hablando á los labradores en su propia lengua, y explicándonos como ellos lo harian, si se detuviesen á pensar, y si adquiriesen las ideas y los conocimientos que proporcionan las ciencias naturales. Si el famoso suizo Kliyogg ó Santiago, conocido en Europa con el nombre de Sócrates rústico, cuyos conocimientos en la agricultura hicieron la admiracion de Arthur Yung, célebre agricultor, y escritor agrario de Inglaterra, se hallase en estado de escribir, sus obras harian la mayor impresion en sus compañeros; y si un labrador llamado Navarro, de la villa de Xea de Albarracin, cuyos conocimientos agrarios é industriales me llenaron de admiracion en 1812, redujese á escrito sus observaciones, y las reglas de su conducta rural, no debo dudar que serian leidas por los labradores con preferencia á los escritos de muchos sábios.

No se ocultaban seguramente á la sociedad económica de Madrid estas justas observaciones, cuando en el famoso informe sobre la ley agraria, deseaba dos obras de agricultura, diametralmente opuestas en el estilo: una que hablase la lengua de los sábios, para formar maestros, por decirlo así, y para reunir, aplicados á la agricultura, los conocimientos que nos procuran las ciencias naturales; y otra destinada á los labradores, con el modesto título de cartilla rústica, que comprendiese la explicacion de las principales operaciones agrarias, en estilo sencillo, y sin usar de términos que excediesen su comprension. No pensamos que la sociedad desease que la cartilla rústica consistiese en una reunion de lecciones sueltas, áridas y descarnadas, incapaces de excitar y de sostener el gusto y la aficion á la lectura, y acaso de proporcionar la instruccion á que debiera destinarse; y hemos creido siempre, que un curso metódico y ordenado ofreceria en el enlace de las materias la disposicion oportu-

tuna para instruir á los que se dedicasen á leerlo. Si una obra semejante de agricultura, escrita, como se debe suponer, segun los verdaderos principios de esta ciencia, y conforme enteramente á las luces actuales; sin perder la sencillez de su estilo, ni hablar el language de los sábios, constase del órden que se debe seguir en la enseñanza; de modo que el profesor al explicar sus materias pudiese aplicar doctrinas mas copiosas, que si bien dejan de ser necesarias al labrador, son sin embargo de la mayor utilidad á los que en las escuelas aprenden la teoría con mayor extension y profundidad; en este caso podria convenir á la instruccion de los labradores como cartilla rústica, y á las escuelas actuales, como curso elemental.

Lo cierto es que carecemos de lo uno y de lo otro, y que ni tenemos un libro que pueda servir para ilustrar á los particulares, que desean aprender la agricultura, sin tener que estudiar obras de botánica y de química; ni un curso elemental, que re-

uniendo los últimos progresos y adelantamientos de la ciencia agraria, pueda servir para las escuelas (1).

Herrera, el Prior, Valcarcel y los demas autores de nuestra nacion, no pudieron aprovecharse de las luces adquiridas en la época posterior á sus escritos, en la cual las ciencias naturales que tienen relacion con la agricultura, han hecho progresos extraordinarios; y tan inconducente nos pareciera el destinarse tales obras á la instruccion del público, como el adoptarse en nuestras escuelas la filosofía de Aristóteles. Debemos á las sociedades de amigos del pais, y á sus beneméritos individuos, diferentes escritos llenos de luces y de ideas exactas; pero tratando de asuntos sueltos y separados, no presentan un todo metódico y ordenado, como debe ser un curso elemental. La obra del abate Rozier, aun-

(1) Lo que acabo de decir, y lo demas que sigue en orden á los libros españoles de agricultura, debe entenderse de la época de 1814; y si posteriormente se hubiese publicado alguna obra sobre esta ciencia, protesto no conocerla, y de consiguiente no ser mi ánimo censurarla.

que traducida en nuestro idioma, no puede tampoco servir á aquel objeto. Á mas de ser demasiado difusa, y de demasiada costosa adquisicion, se halla escrita en forma de diccionario, que es la menos apropósito para servir de curso metódico, y carece tambien de los últimos adelantamientos hechos despues de la desgraciada muerte del autor; circunstancia que estimuló á los miembros del instituto de Francia, y de la seccion de agricultura, á escribir un nuevo diccionario, en el cual conservándose los artículos dignos de conservarse, se han aumentado los últimos descubrimientos, y rectificado algunos errores de aquel grande hombre, conforme á los progresos hechos despues en las ciencias que tienen relacion con la agricultura.

La opinion en que estoy, de que carecemos de un libro elemental y metódico sobre esta ciencia, ha sido el motivo de escribir este curso. La dificultad de formarlo de modo que pueda servir á dos objetos, esto es, á la instruccion de los labradores como cartilla rústica, y al uso de las escue-

las como libro elemental, me ha desanimado no pocas veces; y la necesidad de abstenerme del uso de términos que suelen ser incomprensibles al labrador, y de suplirlos con los de su language, me ha sido del mayor embarazo, especialmente por la diferencia de voces con que los labradores de cada provincia suelen explicar las mismas operaciones.

Tres años de viages con este objeto; el haber visitado muchos establecimientos rurales, en los cuales se encuentran practicados los mejores sistemas de agricultura; las luces que me han comunicado los sábios con quienes he podido conversar; y la lectura de las mejores obras antiguas y modernas, me habrian colocado en disposicion de ofrecer una obra digna del público, si mis talentos se hubiesen encontrado al nivel de los medios que he puesto en práctica para instruirme, y si mi espíritu hubiera disfrutado en esta época de la tranquilidad que necesitan las producciones literarias. Pero como quiera que sea, aun cuando los defectos que existan en mi obra sean un

obstáculo para que se me diga con Juvenal:

*Gratum est , quod patriæ civem , populoque dedisti,*

*Si facis ut patriæ sit idoneus , utilis agris;*

quando menos se verá en mi trabajo un testimonio de mis deseos por el bien de mi patria; y mientras haya hombres despreocupados en mi nacion, capaces de apreciar las circunstancias en que se ha formado este escrito, viviré confiado en su indulgencia. No aspiro al aplauso de los sábios, ni escribo para los que pueden ser mis maestros. Mi objeto ha sido la instruccion de los labradores, y de todos aquellos propietarios que desean aprender esta ciencia, y mejorar sus prácticas agrarias sin tomarse el trabajo de estudiar la botánica ni la química, y sin empeñarse en cargar su memoria con el peso de voces desconocidas; y si consigo que me entiendan, y que se convengan de mis razones, toda mi ambicion quedará satisfecha.

Para conseguir este objeto de mis de-

seos en la eleccion de las obras que he creido deber consultar para la formacion de la presente , he preferido las escritas por sábios agricultores , que han unido la práctica á la mejor teoría ; y para que no se me culpe de negarles el justo tributo de mi agradecimiento , advertiré en este lugar , que me he valido principalmente de las obras que siguen.

El diccionario de agricultura , ó curso completo , teórico y práctico de esta ciencia , escrito por los miembros del instituto de Francia , seccion de agricultura , ó de la sociedad de París , cuyos nombres son los siguientes : Thouin , Parmentier , Tessier , Huzard , Silvestre , Bosc , Chassiron , Chaptal , Lacroix , Deperthuis , Ivart , Decandolle y Dutour : en 13 vol. en 8.º edicion de París , 1809.

La traduccion española del diccionario de Rozier.

El tratado sobre el cultivo de la viña , de los señores Rozier , Chaptal , Parmentier y Dumeux : 2 vol. en 8.º edic. de París , 1801.

El amigo de los labradores por P. G. Poinset, de la sociedad de emulacion, y de la de agricultura de Lausana: 2 vol. en 8.º edic. de París, imprenta de Levrault.

El Sócrates rústico, ó descripcion de la conducta económica y moral de un paisano filósofo, escrita en aleman por el S.º Hirzel, primer médico del canton de Zurich, y traducido al frances por un oficial suizo, con notas de Arthur Yung: 2 vol. en 8.º edic. de Lausana, 1777.

El cuerpo de observaciones de la sociedad de agricultura de Bretaña: 1 vol. en 8.º edic. de París, 1762.

La nueva casa de campo, ó economía rural, práctica y general de todos los bienes del campo: por J. F. Bastien: 3 vol. en 4.º edic. de París, 1804.

Las memorias del abate Boissiers de Sauvages, sobre la cria de gusanos de seda, y sobre el cultivo de las moreras: 3 vol. en 8.º edic. de Nimes, 1763.

La buena labradora, ó elementos económicos, por Rose: un vol. en 8.º 4.ª edic. París, 1798.

El Agricultor del mediodia, ó tratado de los departamentos Meridionales, por Syneti: 2 vol. en 8.º edic. de Marsella de 1803.

Instruccion sobre el arriendo parcial, y sobre las diferentes operaciones que exige la tierra en el curso del año, por Seytres; 2.ª edic. 1 vol. en 8.º Marsella, 1812.

Informe del landaman de los cantones suizos, sobre el establecimiento rural del señor Tellemberg en Hofwil, cerca de Berna: 1 vol. en 8.º edic. de Ginebra, 1808.

Tratado del olivo, historia y cultivo de este árbol, diferentes modos de extraer y conservar el aceite, por Olivier, miembro del instituto de Francia: 1 vol. en 8.º 2.ª edic. Montpellier, 1784.

Curso de agricultura práctica, por M. D. Pfluguer: 2. vol. en 8.º edic. de París, 1809.

Tambien he procurado consultar las principales obras españolas, y las latinas de Caton, Varron, Columela, Palladio, Vegetio, Gargilio Marcial, y Auxonio Popma, reunidas por Gesner en 4 vol. en 8.º bajo

el título: *Scriptores rei rusticæ, veteres latini*: edic. de Dos-Puentes de 1787.

Recomiendo la lectura de las obras del catálogo que precede á los jóvenes que deseen adquirir conocimientos mas dilatados en la agricultura, ya que el objeto principal que me he propuesto de instruir á los labradores, me haya determinado á absterme de citas, que les hubieran servido de embarazo. Las pocas que existen en mi obra, me han parecido indispensables, ó para hacer la lectura mas amena, ó para probar alguna vez que la autoridad de los sábios se halla de acuerdo con mis razonamientos.

He dividido en seis partes este curso de agricultura. La *primera* comprende la materia de construcciones rurales, de los instrumentos de labor, y de los animales destinados á la ayuda del hombre en el cultivo. El buen orden me ha parecido exigir, que antes de enseñarle á cultivar la tierra, se le instruya en las circunstancias que deben acompañar á su habitacion y á los demas edificios que tienen relacion con la agri-

cultura ; y que se le hagan conocer los instrumentos de que debe servirse, y el modo de tratar á los animales , destinados á ser sus compañeros en el trabajo , y sin cuyo auxilio serian sus esfuerzos imperfectos y débiles. Colocado el hombre en el campo, auxiliado de los animales de labor , y adquiridos por él los instrumentos con que debe trabajar , necesita de conocimientos preliminares antes de entregarse al cultivo particular de las plantas que mas convienen, segun el lugar en que se encuentra ; y estos conocimientos , que forman la materia del cultivo en general , cuales son el de la vegetacion ó vida de las plantas , de las tierras y sus especies , de las labores , abonos, riegos, cerramientos, medios de utilizar los terrenos acuáticos, reglas que se deben seguir en la alternativa de las cosechas sobre el mismo suelo : en suma , de cuanto no tiene relacion con el cultivo en particular de ciertas y determinadas plantas , será la materia de la *segunda* parte. Contendrá la *tercera* lo relativo al cultivo particular de las plantas , que son el principal objeto de

la agricultura en grande, y para evitar los términos botánicos que fueran necesarios para clasificarlas, y que confundirian á los labradores, he determinado dividir las por los diferentes objetos con que generalmente se cultivan; y siguiendo este orden, que me ha parecido el mas sencillo, á las plantas cereales seguirán las leguminosas; á estas las que se cultivan por sus raices, y las textiles y tintorias, y últimamente las que forman los pastos naturales y artificiales. Trataré en la *cuarta* de los árboles en general y en particular; y aunque el moral, la viña y el olivo deberian entrar en esta clasificacion, su misma importancia, y la necesidad de tratar con mayor extension de unas plantas tan esenciales á nuestra agricultura, me autorizarán á que les destine la parte *quinta*, en la cual hablaré tambien de los gusanos de seda, de la extraccion y conservacion del aceite, y del modo de fabricar y conservar el vino. Los ganados y los animales domésticos, y las abejas, son de la inspeccion particular de la agricultura, la cual no prosperaria sin ellos, ni pro-

porcionaria al labrador medios de utilizar muchos de sus productos, ni de consiguiendo su riqueza. El tratado pues de esta industria rural formará la *sexta* y última parte de este curso.

Aunque el cultivo de las hortalizas y de las flores pertenezca, hablando en rigor, á la agricultura, hemos omitido tratar de él, no solamente porque mas corresponde al jardinero que al labrador, sino tambien porque los señores don Claudio y don Esteban Boutelou nos han enriquecido con una obra, que nada deja que desear, y que se halla escrita conforme á los principios mas sólidos de teoría, y en el estilo mas apropósito para la instruccion de los que la lean. Nada hubiera yo podido añadir á lo que enseñan estos autores, cuyos tratados recomiendo, manifestándoles al mismo tiempo mi agradecimiento por el servicio que con ellos han hecho á los que desean instruirse en las materias de que tratan.

Si la obra que ofrezco á mi nacion, consiguiese su aprecio, si contribuyese por lo menos á fomentar la aficion á la agricul-

tura, y á excitar á los propietarios á vivir en el campo, me lisongearé de haber trabajado por su felicidad, y cooperado á la de mi patria. Sí, mis compatriotas, amad la agricultura, si quereis ser felices: habi- tad en el campo, estudiad la naturaleza, contemplad sus obras, gozad del dulce in- terés de cultivar la tierra. Observad á los sencillos labradores, tomad parte en sus juegos, y en sus bailes campestres; ayu- dadlos en las ocasiones en que puedan ne- cesitar de vuestra mano bienhechora; y en- tonces experimentareis placeres puros, y sin mezcla, que siempre os ofrecerán nue- vos atractivos, y que anegarán vuestras almas de dulzura. Si amais la justicia, la tierra os ofrece el mejor egeemplo de esta virtud, enriqueciendo al hombre laborioso, y negando sus dones al holgazan. Si deseais conocer al Sér Supremo, en ninguna parte hallareis tantos y tan elocuentes testigos, como en el campo, de su grandeza y ma- gestad. ¿Buscáis la salud? En el campo la encontrareis. El ayre puro que alli se res- pira, el ejercicio moderado que estareis

precisados á hacer, y la tranquilidad que una vida tan inocente procurará á vuestros corazones, os darán agilidad, vigor y robustéz. Si amais las comodidades y conveniencias, las del campo son acaso las únicas que pueden disfrutarse sin peligro de la salud, y sin temor de remordimientos. El hombre no conoce manjares tan sabrosos, como los frutos del árbol plantado por sus manos; y una comida rústica, sazónada por el apetito, es mas deliciosa que la que se sirve en vajillas de oro, y en la cual apura sus primores un arte, cuya complicacion es la mejor prueba de la corrupcion de los hombres. Los placeres de la primavera no son para explicarse; es menester salir del invierno, y habitar en el campo para poder sentirlos. En el estío la sombra de los árboles, la frescura del arroyo y el viento, embalsamado por las plantas, limpiará el sudor de vuestra frente, y os harán respirar un ambiente puro y lleno de perfumes. Recibireis en el otoño los regalos de la naturaleza; y esta madre benéfica y agradecida, se complacerá en ofreceros sus deli-

ciosos frutos , en justa recompensa de vuestros sudores y afanes. Aun la vejez del año, el aterido invierno , no dejará de proporcionaros comodidades y placeres , que con dificultad os ofrecieran las poblaciones. Un fuego alimentado con troncos enteros , os pondrá al abrigo de esta cruda estacion ; y reuniendo en torno de él á los sencillos habitantes del campo , os recrearán , sin estar ociosos , con sus conversaciones inocentes , ó escucharán con atencion vuestras lecciones de agricultura , ó de moral. Los que no han conocido las dulzuras de la vida del campo , piensan que en el invierno es menester condenarse á la soledad y al encierro , ¡ qué error tan craso ! El hombre del campo es mas aguerrido que el habitante de la ciudad ; y cuando este tiritá á pesar de sus pellizas y precauciones , aquel desafía las intemperies , y se procura con el ejercicio un calor , preferible al de las estufas ; y un momento de distraccion mas saludable , que la que proporcionan las mesas de juego , y las reuniones insípidas ó peligrosas de la ciudad. Si amais

el estudio ; ¿ en dónde encontrareis las delicias de la lectura , como en el campo ? La calma de que se goza en él , la vista misma de la naturaleza , todo convida á leer y á pensar ; y acaso debemos las obras mas profundas de muchas ciencias al influjo del campo sobre las ideas . Si vuestro corazon necesita hacer bien para ser dichoso , y si la beneficencia fuere la virtud de vuestras almas , vivid en el campo , os diré todavía : allí la podreis ejercer del modo mas digno . Comprad una vaca , ó una caballería de labor al pobre campesino que ha perdido la suya , y gime en el abatimiento por la imposibilidad de reemplazarla : socorred durante el invierno á esa pobre familia , que perdió su cosecha por una intemperie no merecida : ayudad al menesteroso labrador , que lucha con su pobreza para levantar su cabaña : consolad á la viuda , que privada de los brazos de su marido , no puede sustentar á sus hijos , sola esperanza de su vejez ; amparad al pobre desvalido , si un rico despiadado lo amenaza con un proceso injusto : calmad las disensiones domésticas , re-

conciliad al padre con el hijo, y al hermano con el hermano: inspirad ideas de indulgencia y de reconciliacion, conforme al espíritu del Evangelio, y aprovechad en todas ocasiones vuestras riquezas y vuestras luces, para hacer el bien y la prosperidad de una clase sencilla, cuyas costumbres serian las mas puras, y cuyo carácter perderia toda la ferocidad, hija de la ignorancia y de la falta de civilizacion, si los hombres que viviendo en el campo pudieran suavizarla, se acercasen á ella, para hacerla el objeto de su beneficencia, y no para aprovecharse desapiadadamente de sus sudores. Si finalmente fueseis presa del infortunio; si la calumnia ó la injusticia hubiesen descargado sobre vuestras inocentes cabezas los funestos golpes de la persecucion; si arrebató la muerte la prenda de vuestro amor, ó de vuestra amistad; si la ingratitude con que se pagaron vuestros beneficios llenó vuestras almas de amargura; vivid en el campo, os diré tambien; abandonad el ruido del mundo, para trasladaros á la soledad, abrazad la compañía de la na-

turaleza ; alli , y no en otra parte , hallareis la distraccion y los consuelos de que necesitais para ser felices.

¡ Dichoso yo , compatriotas míos , si mis escritos pudiesen contribuir á haceros conocer las dulzuras y las satisfacciones que os esperan en la vida del campo ! Y si la indulgencia con que recibais esta obra , me animase para continuar en ofreceros los frutos de mis lecturas y de mis reflexiones , entonces os consagraré todas mis tareas ; y dándome Dios tiempo y tranquilidad , despues de un curso de moral religiosa , oportuno para inspirar el amor de la virtud , y el horror del vicio , á fin de reemplazar las lecturas inútiles , y acaso peligrosas , á que suelen entregarse los labradores , presentaré en una coleccion algunas de las mejores novelas morales que se conocen en Europa , compendiándolas , caso necesario , para que pudiéndose leer una en cada velada , sirva de recreo y de distraccion instructiva á las personas que durante algun tiempo del año viviesen en sus tierras : obras , que juntamente con este curso , podrian formar

la biblioteca de la casa de campo, y para cuya composicion tengo ya preparados los materiales.

En el entretanto ofreceré á mi patria los deseos que me animan por su felicidad: formaré votos porque llegue algun dia al grado de prosperidad, á que es llamada por su posicion geográfica, por la dulzura de su clima, por la fertilidad de su suelo, y por el talento de sus hijos. Contribuiré á un objeto tan grande con mis débiles fuerzas; y si todos mis conatos fuesen inútiles, si mis tareas careciesen de proporcion con el objeto que me propongo; si mis talentos insuficientes y frios fueren inferiores á los asuntos que deseo tratar; el retiro del campo hará mis delicias, y alli me consolaré de la inutilidad á que me condenó la naturaleza, repitiendo con el cantor de Mántua:

*Sin, has ne possim naturæ accedere partes,*

*Frigidus obstiterit circum præcordia sanguis,*

*Rura mihi, et rigui placeant in vallibus amnes,*

*Flumina amem, silvasque inglorius.....*

## PARTE PRIMERA.

DE LOS EDIFICIOS RURALES : DE LOS INSTRUMENTOS  
NECESARIOS PARA EL CULTIVO , Y DE LOS  
ANIMALES DE LABOR.

---

### CAPÍTULO PRIMERO.

#### *De los edificios rurales.*

**E**nseñar las reglas que se deben seguir en la construcción de una casa de placer y de lujo destinada á la habitacion del ciudadano , y á reemplazar la suntuosidad y magnificencia de la que deja en la ciudad , cuando se determina á vivir en el campo por algun tiempo , no puede ser objeto de enseñanza en una obra de agricultura práctica. Debiendo pues tratar de lo que tiene relacion íntima con la agricultura , hablaré solamente de la casa del labrador y de los edificios destinados á la conservación de frutos , á la colocacion de los instrumentos rurales , y al alojamiento de los animales domésticos , laboriosos ó sedentarios.

Es tan grande su influjo para la prosperidad de la agricultura , que la mayor parte de los gobiernos de Europa han creido deberse ocupar hace mucho tiempo en mejorar los edificios rurales. La sociedad de agricultura de París estimuló á los arquitectos á escribir sobre esta materia : la de Londres ha reunido en una coleccion las obras publicadas por su influjo , y el señor Lasteyrie ha traducido y publicado en frances esta preciosa colec-

cion. La Alemania publicó en 1802 un tratado completo sobre los edificios destinados á recibir los animales, cuya cria es uno de los objetos principales de la economía rural: el señor Deperthuis, miembro de la seccion de agricultura del instituto de Francia, ha dado al público diferentes obras dignas de sus conocimientos; y la España carece todavía de una obra que trate de tan importante materia con la dignidad que merece. Abandonada á los albañiles de las aldeas esta parte de la arquitectura, los edificios destinados á la economía rural se hallan generalmente llenos de defectos é imperfecciones, que influyen mucho más de lo que se cree en la desmejora de nuestra agricultura. Esperemos pues que nuestros artistas nos proporcionarán el no tener que envidiar á los extranjeros, reuniendo en un tratado metódico y ordenado los preceptos que deben observarse en esta clase de construcciones; y entretanto, séame permitido exponer los principios más importantes, de cuya observancia depende la mejora de tales edificios.

#### *De la habitacion del labrador.*

Si debe presidir la economía en todas las operaciones, que tienen relacion con la agricultura, deben seguirse sus preceptos en todo su rigor cuando se trata de edificar. ¿Cuántos se han arruinado por no haberlo hecho con moderacion, y á cuántos ha privado este exceso de unos capitales, que empleados en el cultivo hubieran dado la fertilidad á las tierras, y enriquecido al propietario? *No edifiques antes de plantar*, decia Plinio, *compra si puedes, la locura de otro, con tal que la manutencion del edificio no sea costosa, y jamas tu granja deje de ser proporcionada á la extension del campo.*

Nada pues supérfluo, y todo lo preciso: esta es la máxima que se debe seguir por los que edifican.

Es indispensable procurar á los edificios rurales la debida capacidad, porque cuando una economía mal entendida los dispone demasiado pequeños, puede peligrar la salud del hombre, y aun la de los animales domésticos. Todos respiran en semejante caso una misma atmósfera, y en medio de la putrefacción de los estiércoles y excreciones. El buen orden sufre tambien entonces, porque los alimentos no se aprovechan por los animales, los instrumentos de labor se hallan mal colocados, y se extravían ó se inutilizan, y los frutos no se conservan como conviene. Huyamos pues de este defecto, casi general en toda la Francia, cuyas granjas son sobrado mezquinas; y sin incurrir en el exceso opuesto, demasiado comun en las que construyen los opulentos ingleses, construyamos las nuestras con sencillez, y con la debida capacidad y ventilacion. No se pierda de vista, que la prosperidad de la agricultura depende esencialmente de la abundancia de abonos, de estiércoles y de materias corrompidas, que el labrador debe reunir para que fermenten y se descompongan; y que por consiguiente si carece su granja de capacidad y ventilacion, se verá precisado á respirar un ambiente mefítico y envenenado. Sin ventilacion no puede haber limpieza, y sin limpieza no hay salud, en especial en un pais caliente como la España.

Una habitacion húmeda es siempre mal sana para el hombre; y los alimentos y frutos dejan de poderse conservar. Si el terreno pues en que fuese preciso edificar tuviese este defecto, deberá remediarse con las reglas del arte. Levántese el suelo del edificio sobre el nivel del terreno exterior: ábranse al rededor del edificio fosos, que den salida á la

humedad, y que impidan que se comunique á la habitacion, y el piso de esta fórtese con encajonados de tierra absorbente, de carbon de leña ó de otras materias. No podrán las lluvias humedecer el edificio, si sus tejados tuviesen la salida correspondiente; y los cimientos adquirirán mayor solidez, si en torno de toda la habitacion se construye un buen empedrado, que servirá tambien para hacer mas fácil y cómoda su entrada y su salida.

Si los vientos dominantes en el pais llevasen al edificio una humedad dañosa, será indispensable disminuir sus ventanas por la parte que soplan, sin olvidar hacer plantíos de árboles corpulentos, que cubriendo la habitacion del viento impetuoso y dominante, sirven tambien para hacerlo sano. Por esta causa, y por la alegría y amenidad que proporcionan á las habitaciones del campo, y aun por la utilidad que no dejan de producir, quisiera yo que en todas sus entradas y sus salidas, y al rededor de ellas se plantasen y se criasen árboles abundantes. Su sombra refrigera en el estío, sus ramas alimentan el fuego en el invierno, aumentan sus frutos los medios de existir, y sus hojas absorben el mal ayre, y lo purifican.

No es indiferente la situacion del edificio. Plinio queria la del norte en los climas meridionales, la del mediodia en los frios, y la del oriente equinocial en los templados. No cabe duda en que segun el clima se debe orientar diferentemente el edificio; pero en general puede asegurarse que la mejor situacion es la del mediodia. Ella ocasiona mejor temple en invierno; y como el sol elevado sobre nuestras cabezas en el verano, no entra á visitar las habitaciones; con procurarles corrientes de ayre, abriendo las ventanas de la parte del norte, lo que

no suele ser difícil en unos edificios aislados, y sin el embarazo de otros, como son los del campo, se consigue la comodidad y la frescura. Todo edificio agrario debiera tener la situación mas favorable al objeto para el cual se destina; pero como sería necesario para conseguirlo ocupar un terreno excesivo, y apartar algunos de ellos de la vista del dueño, convendrá limitarse á procurar á todos la situación mas ventajosa posible, supliendo con el arte el defecto que pueda resultar, cuando se sacrifica el bien de la situación á la utilidad de reunirlos todos, y de construirlos de manera que el labrador los pueda ver desde su misma casa. Esta circunstancia y la de hallarse todos cerrados bajo una misma llave, son en mi concepto las que con mayor ardor se deben proporcionar por el propietario que conozca sus intereses; y á la verdad que no suele ser difícil ni costoso el lograrlo. Un patio ó corral grande y espacioso puede reunir y dar entrada á todos los edificios accesorios de una casa de campo; y colocada la habitacion del dueño en uno de sus lados, con su entrada principal en la parte exterior, y con salida reservada al patio ó corral, se reuniria la comodidad y el agrado á la utilidad de tenerlo todo cerrado y á la vista.

La distribucion interior de una casa de campo depende de varias circunstancias. El clima en que está situada, el número de las personas que componen la familia del labrador, la mayor ó menor comodidad á que estan acostumbradas, la naturaleza y cantidad de los frutos y cosechas que deben conservarse, &c. &c. todo influye en la distribucion del edificio, y todo se debe tener presente por el que lo dirige, sin que sea posible dar reglas invariables.

Los adornos exteriores se deben desterrar de los

edificios rurales, cuya hermosura debe consistir solamente en la sencillez, en la uniformidad y en la limpieza; pero es necesario procurarles la mayor solidéz posible, teniéndose presente, que una casa de campo expuesta á todas las intemperies, y á las degradaciones, ocasionadas por los mismos animales domésticos, debe ser mas sólida que la de la ciudad destinada á sola la habitacion del hombre, y cubierta por las que la rodean de los vientos, de las lluvias y de la accion del sol. Cuando por haberse construido sin solidéz, se tienen que hacer reparaciones continuas, se arruina el propietario, y vive con incomodidad. Pero esta solidéz debe ser respectiva, porque ni todos los edificios de una casa de campo tienen que sostener el mismo peso, ni son todos de igual elevacion, ni estan expuestos á las mismas degradaciones.

Es necesario conocer los materiales que sirven para las construcciones, y elegir los mas apropiados para dar á los edificios la solidéz debida. El suelo de España es el mismo en que los romanos y nuestros padres levantaron edificios, que parecen desafiar á la accion del tiempo que todo lo consume: poseemos canteras de las mejores piedras, tierras crasas, arena, cal y hierro, maderas abundantes, y cuanto se puede necesitar: hemos conservado el arte de hacer tejas y ladrillos; conocemos el uso del yeso, y no hemos olvidado el modo de hacer los betunes y los morteros: será pues esencial, cuando se trate de contruir el preparar los materiales mas apropiados en las épocas en que se puede hacer con mas economía, empleando en hacerlo el tiempo menos urgente para las operaciones rurales, y el encargar la construccion á un artista inteligente y acreditado, capaz de ejecutarla segun reglas del arte.

*De la necesidad de tener agua cerca de la casa de campo, y de los medios de conseguirla.*

Nada mas útil, ó por mejor decir, nada mas necesario que el agua, en la inmediacion de los edificios rurales. La despoblacion, y de consiguiente el mal cultivo de muchos territorios de España procede acaso de la dificultad de procurarse el hombre el agua necesaria para apagar su sed, para los usos de su casa, para los animales, á cuya cria se dedica, y para las plantas y legumbres, que desea criar en un pequeño huerto cerca de su misma habitacion. El agua es en verdad la vida del campo; y un terreno abrasado por los rayos del sol, y desnudo por consiguiente del hermoso vestido de las plantas, jamas llamará la atencion del hombre, ni podrá decidirlo á que lo elija para su residencia. No todos los terrenos pueden gozar de las ventajas que proporcionan las fuentes y los rios; pero muchos hay, que aunque carezcan de tan ventajosa proporcion, pueden tener agua por otros medios, y estos medios son de los que vamos á tratar.

El construir una balsa, estanque, ó recipiente de las aguas de lluvia, empleando en su construccion la tierra de arcilla, que tiene la propiedad de conservarlas, sin permitirles que se filtren, es un medio muy oportuno, de mucha sencillez y de poco costo; y si se multiplicasen semejantes estanques como se debiera, cada propietario podria ver en el suyo asegurada su provision. Las cisternas y pozos, aunque de construccion de mayor costo, son preferibles sin embargo. No es otra cosa una cisterna que un vaso ó recipiente subterráneo y cubierto, construido para conservar las aguas de llu-

via. Debe ser bastante profunda para que se conserven sin alterarse; tener solidéz y seguridad para mantenerla, y bastante capacidad para asegurarse con ella la provision. Es verdad que su construcción es dispendiosa, pero su duracion es considerable, si se ha construido como se debe, y su utilidad es la mayor si se reflexiona que el agua que contiene es la mas saludable, con tal que no proceda de las primeras lluvias despues de una larga sequedad, porque entonces llevan consigo las exalaciones abundantes que se habian recogido en la atmósfera.

Una buena cisterna asegura la provision del agua, sin que jamas tenga que temerse que las lluvias no proporcionen la que se necesita. Muy pocos serán aquellos terrenos, en los cuales dejen de caer durante todo el año quince pulgadas de agua de lluvia; y suponiendo que los tejados de la casa de campo, y de todos sus edificios accesorios tengan solamente cuarenta toesas de superficie, resultarian mil seiscientos y veinte pies cúbicos de agua en la cisterna que las recoge. Supongamos no obstante, que los tejados de los edificios no tuviesen tanta extension: no habria dificultad en este caso en dirigir y hacer entrar en la cisterna las aguas de lluvia que corren por los terrenos inmediatos, con tal que no se permitiese la entrada á las primeras, que suelen llevar consigo las materias inmundas del suelo por donde corren, y á todas las que pasan por lugares infectos.

La incertidumbre de hallar agua y el temor de encontrarla á demasiada profundidad, son por lo comun los motivos de la repugnancia que se advierte en abrir un pozo; pero hay nociones y principios que pueden desterrar el temor y la incertidumbre. De todas las señales de fuente subter-

ránea, dadas como seguras por Herrera, solo pueden llamar nuestra atención, y servirnos de reglas que consisten en los vapores que se levantan de algun terreno al salir el sol en los meses de agosto y de septiembre, y en la circunstancia de criarse naturalmente sauces, cañas, alisos, yedras y junqueras. En cualquiera de estos dos casos se puede sospechar con mucho fundamento que no se halla distante el agua, que produce aquellos vapores, ó que proporciona la humedad necesaria para que nazcan aquellas plantas. Las demas señales dadas por este autor, aunque repetidas por los que le copiaron, son absurdas, y chocan con las luces del siglo en que vivimos, del mismo modo que la vara adivinatoria ó varita de virtudes, que aun en el vulgo francés tiene sus sectarios.

Para mayor inteligencia del punto de que trató, detengámonos un momento á considerar los principios que la física nos proporcioná sobre la materia de las fuentes subterráneas. Es en primer lugar indubitable que son los montes los depósitos principales de las aguas que se derraman por los valles, formando las fuentes, los arroyos y rios, y dirigiéndose por estos conductos á los lagos ó al mar, para que extraidas de alli por la accion del sol, en forma de vapores, produzcan las lluvias y las nieves, y vuelvan asi á los depósitos de donde salieron. Este parece ser el admirable mecanismo de la naturaleza, para mantener en la superficie del globo el agua necesaria á la vegetacion de las plantas, y á la vida del hombre y de los animales.

De este principio debemos inferir que abriéndose un pozo en la proximidad de un monte, es muy probable encontrar agua, á no ser que el monte estuviese separado por un valle inferior del sitio en que se desea abrir el pozo, porque en

este caso se encontraria á demasiada profundidad.

Las aguas, contenidas en los depósitos de los montes, no se derraman por lo interior de los terrenos bajos, sino conducidas por lechos ó bancos de arcilla ó de piedra, únicas substancias minerales, capaces de contener el agua, sin que se estravie por la filtracion. De esto proviene que en donde el terreno consiste en arena, en piedra menuda, en tierra caliza ó vegetal, las fuentes son muy raras, y de consiguiente improbable su hallazgo.

Tambien es cierto, que en los valles y costados de los montes, salen las fuentes en una sola disposicion, y que el monte que da una fuente en la parte del mediodia, jamas ofrece otra en el lado del norte, y al contrario; consistiendo este fenómeno en que los bancos de arcilla ó de piedra observan una inclinacion uniforme, y de consiguiente solo pueden llevar las aguas conforme á aquella inclinacion en que se hallen, y no al contrario. De este principio debe inferirse que en vano se esperará hallar agua por medio de un pozo de mediana profundidad en el lado de un monte, á cuya parte opuesta hubiere alguna fuente visible.

Las fuentes que aparecen en las faldas de los montes se presentan á un nivel mas ó menos elevado, respecto de los valles y llanos inferiores, segun la mayor ó menor inclinacion del banco que les sirve de lecho. Mas si esta inclinacion fuere tanta, que el banco ó lecho se prolongare debajo del nivel de la llanura ó del valle inferior, entonces no habrá fuente visible, porque el banco de arcilla ó de piedra conduce el agua mas abajo del llano ó del valle, y para descubrirle será menester abrir un pozo, que abriendo el banco proporcione salida al agua.

Supuestos estos principios de teoría vengamos á su aplicacion en la práctica.

Supongamos que quiera abrirse un pozo en un costado que presenta en sitio inferior una fuente visible. En este caso no hay incertidumbre en cuanto al éxito, porque el lecho del depósito de agua existe debajo del punto en que se quiere el pozo. Solo pues se deberá tratar de saber la profundidad á que se hallará el lecho, ó lo que es lo mismo, la inclinacion del banco, que contiene, y conduce el agua. Para averiguar la profundidad á que se halla este banco, ábrase un pozo, ó examinense con la sonda, cerca del sitio en que está la fuente visible, dos toesas por egemplo mas arriba de ella ó mas abajo. Encontrada el agua, lo que será muy fácil, ya se habrá descubierto la inclinacion del banco. Si esta inclinacion fuere de seis pulgadas, por egemplo, en la distancia de las dos toesas, que hay entre los dos puntos, en los cuales se encontró el agua, con solo medir la distancia desde la fuente visible hasta el punto en que se desea abrir el pozo, se sabrá por una regla sencilla de proporcion la profundidad á la cual se hallará.

Pero supongamos que no hubiese fuente alguna visible en las inmediaciones del punto en que se desea abrir un pozo. En este caso se debe ante todas cosas observar, si en la disposicion opuesta se encuentra alguna fuente. Si se encontrare, en vano se esperaria hallar el agua en el punto que se desea; pero si no la hubiese, se deberá observar lo primero, si en alguno de los sitios inferiores se ha advertido algun manantial efimero en el invierno, ó en épocas de lluvias considerables, en cuyo caso, profundizándose alli, se encontrará el agua; y hallada que sea, se averiguará por el medio indica-

do arriba, la inclinacion del banco que la conduce, para inferir la profundidad á que se encontrará en el punto ó sitio que se desea. Si no se conociese manantial alguno efimero, como se ha dicho, será en este caso indispensable, ó profundizar en el valle inferior abriendo un pozo, ó usar de la sonda de los minadores hasta encontrar el agua, y proceder á averiguar por los mismos medios la inclinacion del banco, para deducir la profundidad á que se halla el agua en el sitio, en que se quiere abrir el pozo.

Por estos medios se podrá calcular por aproximacion el costo que tendrá la abertura de un pozo antes de emprenderla. He dicho por aproximacion, porque la naturaleza del terreno que se halle, cuando se profundiza, hará mas ó menos costosa la obra, y de consiguiente mas difícil su cálculo, á no ser que antes de comenarla se averigüe con la sonda de los minadores la naturaleza del terreno, que debe abrirse.

Cuando se trata de un terreno próximo al mar, ó á un rio caudaloso, el agua se hallará siempre á su nivel, porque los terrenos inmediatos, formados comunmente de arena, le permiten introducirse y derramarse por los lados.

Debe evitarse con el mayor esmero la entrada en los pozos de las aguas que pasan por terrenos inmundos; y convendrá se tengan descubiertos para que el agua se purifique por medio de la evaporacion, y de la circulacion del aire atmosférico, bastando para evitar desgracias que su abertura ó brocal se halle cerrado con una puerta de berjas de madera ó de hierro.

*Del abrevadero.*

Si la casa de campo no estuviese situada en la cercanía de algún arroyo ó fuente, le es indispensable un abrevadero, cuya construcción puede influir mucho sobre la salud de los animales. Si consistiere el abrevadero en algún estanque en que se recogen aguas de lluvia ó de alguna fuente poco copiosa, deben sus orillas ser inclinadas ácia el centro, para que los animales puedan acercarse á beber con comodidad; y estar pavimentadas con solidéz, para que no turben el agua cuando se aproximan para beberla. Su circunferencia será proporcionada á la cantidad de agua que debe contener, y su profundidad debe ser por lo menos de cuatro ó cinco pies, para evitar que el calor del sol la penetre demasiado. Es utilísimo cercarlo de pared, y colocar una puerta á su entrada, para impedirle á los cerdos y patos, que turbarían é inutilizarían el agua. Las gallinas deben apartarse también del abrevadero, porque las plumas que dejan en él con tanta facilidad, bebidas con el agua, ocasionan á los animales mayores toses convulsivas. Debe cuidarse con el mayor esmero de apartar del abrevadero las aguas que vinieren de los estiércoles de la cocina y de todo lugar inmundo, y de limpiarlo con frecuencia, y en todos aquellos casos en que el agua hubiese perdido sus buenas qualidades. Es un error creer que el pescado es dañoso en los abrevaderos. Es utilísimo por el contrario, porque se alimenta de los insectos, cuya prodigiosa multiplicación corrompe muchas veces el agua, y en especial cuando mueren en ella. Los alemanes, tan industriosos en la economía rural, tienen sus abrevaderos llenos de peces, consiguiendo un gran

de beneficio en su venta, á mas de la limpieza y salubridad que por este medio proporcionan al agua.

Si se toma de un pozo la que se destina para los animales, no por esto es inútil el abrevadero, aunque entonces su construccion es mas sencilla, bastando para esto una pila de madera ó de piedra, para que en ella se coloque el agua el dia anterior, á fin de que adquiera el temperamento de la atmósfera, circunstancia que influye poderosamente en la salud de los animales. El agua demasiado fria es causa muchas veces de obstrucciones mortales, y en especial cuando los que la beben se hallan abrasados por el calor del sol, y por la agitacion del trabajo del campo.

#### *De los edificios destinados á la conservacion de los frutos.*

La conservacion de los granos ha sido en todos tiempos uno de los objetos de la solicitud del hombre. Columela nos dejó ya preceptos excelentes, reglas utilísimas para la construccion de los graneros; y los silos que se conservan todavia desde la mas remota antigüedad en diferentes partes de Europa, son un testimonio de la parte que los gobiernos mismos tomaban para asegurar la subsistencia de todos los individuos del Estado en los años de escasez y de malas cosechas. Los de Ardres en la provincia de Picardía, atribuidos al emperador Carlos V; los de Metz y los de Sedan, y los de Burjasot en nuestra provincia de Valencia, son pruebas convincentes de la utilidad de semejantes medios para la conservacion de los granos. ¿Á quien no admira efectivamente, que el trigo que se halló en un silo de Metz en el año 1707, y que se con-

servaba allí desde el de 1527, no hubiese perdido sus buenas cualidades en el transcurso de cerca de dos siglos? Pero sea que la construcción de tales graneros excede las facultades de un particular, sea que la conservación de los granos no se lograba en ellos, sino á expensas de una cantidad muy considerable, que formaba la corteza ó capa superior de aquel todo, de lo cual resultaba siempre una grande pérdida, lo cierto es que semejantes graneros subterráneos se han abandonado hace mucho tiempo.

Si para que los granos se conserven es menester ponerlos á cubierto de la humedad, del calor, de los animales granívoros y de los insectos, deberá el granero construirse de manera que proporcione estas ventajas.

Toda humedad local dispondría á los granos para que fermentasen, y se corrompiesen: será pues la primera atención del hombre que construye un granero, el asegurarse de que la humedad no puede introducirse, para lo cual será muy oportuno no destinar para granero el piso más bajo del edificio, el cual suele siempre ser el más húmedo. Como los mismos granos, y todo lo que procede de los vegetales lleva consigo cierta parte de humedad que adquirió en la planta que lo produjo, y para conservarse deba perderla, será de absoluta necesidad que el granero sea espacioso, no solamente para que se pueda colocar el grano en montones de corto espesor, á fin de que se seque más fácilmente, sino también para que pueda removerse y ventilarse por el hombre; operación que debe ejecutarse con frecuencia, especialmente en el primer invierno, y en la primera primavera después de la cosecha.

Sin calor no hay fermentación, ni de consi-

guiente putrefaccion, y sin él los insectos no pueden nacer ni multiplicarse. Por esta razon debe el granero ser fresco y ventilado, recibiendo el ayre por la parte del norte, y pudiéndose cerrar perfectamente en las épocas de calor excesivo y de vientos húmedos ó calientes. Los graneros establecidos en el piso mas alto de las casas suelen ser defectuosos, si el techo no se hubiese construido de manera que impida enteramente el influjo del sol sobre los granos.

Hay animales granívoros que consumen una parte de la cosecha, y hay insectos que viven á expensas de los granos, aprovechándose de la harina que contienen, y haciéndolos inútiles para el uso del hombre. Para quitar á los primeros la ocasion de dañar, es necesario que el granero no les permita medios de introducirse; que carezca de agujeros y de comunicaciones exteriores; y que sus ventanas se hallen guarnecidas de redes de hilo de hierro. Se cree con error por algunos labradores que los insectos son producidos por los granos mismos, y por el influjo del tiempo ó de otras circunstancias locales; pero es menester que se persuadan que no hay insecto alguno que no tenga por padres otros insectos de su misma naturaleza; y que las moscas ó mariposas, que es el tercero y último estado que tienen todos, depositaron sus huevecillos en los granos mismos, ó cuando todavia se hallaban estos en el campo, ó despues que se colocaron en el granero. Para remediar pues estos inconvenientes, es necesario lo *primero*, que las paredes, techos, y el piso ó suelo carezcan de escabrosidades que puedan dar asilo á los insectos, y que permitan barrerse con el mayor esmero; y lo *segundo*, que se mantenga sin calor la pieza, dándole la ventilacion por la parte del norte, y remo-

viendo con frecuencia los granos para que el fresco los penetre por todas partes. En suma, ausencia del calor y mucha limpieza: ved aquí las armas con que se debe hacer la guerra á los insectos. Cuando hablemos del trigo en la tercera parte de esta obra, daremos á conocer lo que se debe hacer para conservarlo, ciñéndonos ahora á lo respectivo al lugar en que debe colocarse este y los demas granos, tan necesarios á la vida del hombre.

Con dificultad se pueden conseguir todas las circunstancias que debe tener un buen granero cuando se destina á este fin uno de los cuartos de la casa en que viven el labrador y su familia. Por esta razon, y para evitar el riesgo de un incendio, es muy oportuno establecerlo en alguno de los edificios accesorios de la casa de campo, con tal que sea siempre á distancia de los estiércoles y demas materias infectas, para que no adquieran los granos cualidades desagradables ó dañosas.

Los frutos que sazonan en el verano, época en que el hombre necesita refrigerar su sangre con alimentos acuosos, ácidos y balsámicos, deben comerse en el momento en que adquirieron perfecta madurez; pero los de otoño, como la uba, la pera y la manzana, se deben conservar para la estacion mas triste del año; estacion en que la naturaleza parece descansar y olvidar al hombre, para enseñarle á la prevision y á la economía. No es de este lugar el explicar la época y precauciones con que se debe proceder á la recoleccion de los frutos de otoño, y á su colocacion y conservacion; pero debo describir las circunstancias de un buen frutero ó lugar destinado para la colocacion de los frutos de invierno.

La humedad les es mas perjudicial que no á los granos, y los corrompe mas fácilmente; y el frio

excesivo, los yelos, por poco considerables que sean, pueden destruir toda la provision en una sola noche. El ayre exterior unido á los frutos los determina á fermentar, y forma con ellos una levadura de putrefaccion; y el contacto de un fruto corrompido comunica al inmediato su misma corrupcion, la cual se extiende asi á todos los contenidos en el frutero. Segun estós principios de teoría convendrá establecer el cuarto destinado á este objeto, ó en algun subterráneo, si pudiese lograrse sin humedad, ó en otro sitio, en el cual se pueda tener constantemente un temperamento de diez ó doce grados de calor. Deberá tambien poderse cerrar con la mayor perfeccion posible; de modo que ni aun á la luz se le dé entrada, en especial por la parte del norte, siempre demasiado fria en el invierno; y tener la capacidad necesaria, y los estantes, colgaderos y acomodados oportunos para que los frutos se coloquen sin amontonarse, y para que puedan visitarse y reconocerse con frecuencia por el ama de casa, que es á quien corresponde el cuidado de semejantes provisiones.

Una buena bodega tiene tal relacion con la bondad del vino, que me ha parecido mas conveniente tratar de ella en la quinta parte de este curso, para que se encuentre reunido quanto se necesita saber en una materia tan importante; y por lo que toca al lugar destinado para conservar las raices ó tubérculos durante el invierno, quando trate de las plantas que los producen, explicaré las reglas que se deben seguir para colocarlos debidamente.

Sobre las mismas cuadras y establos se debe establecer el lugar destinado para conservar la paja y el heno, economizándose de este modo el tiempo y el trabajo, especialmente quando en el mismo piso se construye una trampa ó abertura, para que

descienda el heno ó la paja al recipiente colocado en uno de los extremos ó ángulos de la cuadra. Como las materias de cuya colocacion estoy tratando, son tan susceptibles de encenderse, será de absoluta necesidad el separar el edificio que las contiene de la habitacion del labrador, y de los que contienen frutos preciosos.

En donde las cosechas de granos son muy abundantes, suelen hacerse pajares descubiertos, amontonando la paja en forma de pirámide, y comprimiéndola de manera, que la humedad no pueda introducirse. Es digna de seguirse esta práctica, con tal de que la paja no se amontone, sino cuando estuviere del todo seca, y de que semejantes pajares descubiertos se establezcan en lugar seco, abriéndose para mayor precaucion en su circunferencia, y á la distancia de tres ó cuatro pies de la paja, un foso que detenga las aguas de lluvia, y que les dé salida, para que no se introduzcan en el pajar.

Cuando la paja se destina para alimentar á los animales, se deben observar estos preceptos escrupulosamente; pero cuando se guarda con el objeto de hacer estiércol, no será necesario tanto cuidado.

Por el mismo medio se suele conservar el heno de los prados naturales y artificiales, cuando se carece de edificio para su colocacion; pero de esta materia trataremos mas adelante, cuando nos ocupemos del establecimiento y del cultivo de los prados.

### *Del lugar destinado para los instrumentos de labor.*

Uno de los cuidados principales de un buen labrador consiste en mantener en buen estado los instrumentos que emplea en el cultivo, los carruages y los arneses. No solamente depende su con-

servación del modo de colocarlos, sino que se consigue una economía de tiempo, mas apreciable no pocas veces que la del dinero. ¿Cuántas veces sucede que al tiempo crítico de emplearse un instrumento de labor, se halla en estado de no poder servir, porque no se colocó como convenia? ¿Cuántas se pierde un tiempo precioso en buscar los que se necesitan, sin que se sepa en donde se dexaron, ó sin poderse hallar, por estar cubiertos de estiércoles, de leña ó de otras cosas. Lo cierto es que la buena colocacion de los instrumentos, arneses y carruages, y su buen estado, es en general el mas seguro indicio de que una granja se halla bien dirigida, y de que el buen orden preside á la conducta del labrador; como por el contrario, la desidia en esta parte y el abandono son pruebas seguras de desarreglo y de desorden en la economía rural y en toda la administracion interior. Y á la verdad, no se necesitan gastos considerables para procurarse un lugar en que pueda todo colocarse, y guardarse al abrigo del sol, y de las lluvias, y en el orden debido, para visitarse por su dueño, y para encontrarse cuando se necesitan. Un cobertizo con tres paredes toscas es lo bastante para este objeto, con tal de que no le falte la capacidad necesaria para que nada se encuentre confundido, y de que tenga en sus paredes algunos estantes de madera grosera, barras y estacas para colgaderos.

### *De las cuadras y establos.*

De todos los edificios rurales ningunos se hallan por lo comun tan llenos de defectos é imperfecciones como las cuadras y los establos. Al ver la mayor parte de los nuestros, se les creyera destinados para castigar con el encierro y la mortifi-

cacion á los animales dañinos ó para hacerlos perecer á impulso de las enfermedades que deben contraer necesariamente. No se quiere atender á que sin los animales de labor la miseria pública sería inevitable y cierta la ruina del Estado; y á que la riqueza del labrador depende esencialmente de la salud y duracion de estos instrumentos de que se sirve; digámoslo mejor, de estos sus compañeros fieles en el trabajo. Son por lo comun poco espaciosos sus alojamientos, húmedos, oscuros, sin ventilacion y de una suciedad que horroriza: de aquí proviene el mal estado de su salud, y el que se inutilicen antes de tiempo. Remedemos pues tan perjudiciales abusos, y construyámoslos por las reglas siguientes.

El suelo ó piso de semejantes edificios debe ser seco y libre de humedad, y para conseguirlo se debe levantar seis ó mas pulgadas del nivel del terreno exterior, sin construirlos jamas próximos á terrenos elevados, que les comunicarian inevitablemente la humedad de que se trata de libertarlos. Debe empedrarse ó pavimentarse de manera que las orinas no lo penetren, y tener un declive de dos ó tres pulgadas desde la línea de los pesebres hasta el canal que debe atravesar toda la cuadra en su longitud, para conducir aquellas materias al depósito exterior de los estiércoles; canal, cuya inclinacion debe ser mayor para que las orinas no se detengan en la cuadra.

Es indispensable tambien establecer por medio de ventanas ó aberturas opuestas entre sí la ventilacion que debe renovar el ayre, y hacer salubre el alojamiento. Todos los animales, sin exceptuar el hombre, vician el ayre que respiran, y el que salió una vez de sus pulmones, ya es inútil para la vida, ó por mejor decir, es mortífero y envene-

nado. Por esto suelen caer en asfixia los individuos encerrados en un cuarto estrecho y sin ventilacion. Será pues necesario proporcionarla á los establos y á las cuadras, si se desea la salud de los animales que las habitan.

Las mismas ventanas servirán tambien para dar la luz necesaria. En la obscuridad pierden la vista los animales, y la limpieza no suele procurarse donde no hay luz.

Si el techo de las cuadras y establos no consistiese en una bóveda ó en un cielo raso, deberá por lo menos presentar una superficie lo mas lisa posible, y lo menos desigual y escabrosa, no solamente para que se sacuda con mas facilidad el ayre mefítico, sino tambien para procurar la mayor limpieza y libertad á los animales del polvo y de las telas de las arañas que se desprenden de los techos, y les ocasionan oftalmias y otras enfermedades.

Los pesebres deben ser de piedra, ó por lo menos de madera fuerte, y bien trabajada, para que los animales no se puedan herir cuando se rozan con ellos, y cuando se rascan; y su elevacion debe proporcionarse á la estatura de los animales, que deben tomar en ellos el alimento, siendo de la mayor necesidad que puedan tomarlo sin violencia, y sin tener que hacer el menor esfuerzo.

Para impedir que se dañen unos á otros, y procurar á todos el descanso, de que son dignos, conviene separarlos por medio de barras de maderas, cuyos extremos deben descansar en los pesebres y en los pies derechos, colocados al frente de aquellos y á la distancia de lo largo del animal.

El número de los que deben colocarse en la cuadra decidirá sobre la capacidad que se debiere darle, teniéndose presente que cada uno necesita cuatro pies de anchura, y nueve de longitud, y

que á estas dimensiones se deben añadir dos pies para la anchura de los pesebres, y cuatro por lo menos para el paso que debe quedar desde la cola de los animales hasta la pared posterior, para la entrada y la salida de los criados: Segun esta regla es fácil advertir, que la anchura de una cuadra ó establo, desde la pared contra la cual estan los pesebres hasta la del frente ó paralela debe consistir siempre en quince pies, en esta forma: dos para el pesebre, nueve para el animal y cuatro para el paso de los criados; y que su longitud dependerá del número de animales, computando para cada uno el espacio de cuatro pies.

La altura de semejantes edificios deberá ser mayor ó menor, segun el número de las bestias á que se destina, para que el ayre tenga siempre el debido estado de salubridad, ó lo que es lo mismo, para que no se consuma fácilmente por la respiracion, todo el de la cuadra, pero cualquiera que fuere, sin embargo aquel número, la elevacion del edificio debe tener sus límites, porque si fuese demasiada, seria la cuadra fria con exceso; y si fuese mas baja de lo que conviene, seria insalubre, por falta de ayre y exceso de calor. Por esto se ha fijado generalmente la altura de nueve pies, como la menor, y la de doce como la mayor que se puede dar.

Para facilitar la distribucion del alimento que muchas veces, y en especial en el invierno, consiste en bebidas de patatas y otras raices y yerbas cocidas en el agua, han imaginado los ingleses construir los pesebres de los establos de diferente modo. En lugar de construirlos contra la pared, como se ejecuta de ordinario, los construyen sobre un banco á la distancia de cuatro pies de una de las paredes; y este espacio que queda entre la

pared y los pesebres, forma una galería ó corredor, que sirve de paso á los criados que distribuyen el alimento. Los alemanes han perfeccionado esta galería, haciendo que su piso ó suelo sea mas elevado que el del establo, por cuyo medio los pesebres se hallen mas bajos, respecto del corredor, y puede vaciarse en ellos el alimento con mas comodidad, por las criadas mismas de la granja, y aun por los niños.

Cuando la cuadra es doble, es decir, cuando tiene dos líneas de animales, para economizar el terreno se hace la galería ó corredor en medio de ella, y á cada lado una línea de pesebres. Debo recomendar esta invencion á los labradores, porque por medio de ella se distribuye el alimento á los animales con mas comodidad, en menos tiempo, y sin peligro de los accidentes desgraciados que suelen suceder cuando se tiene que pasar entre sus pies, especialmente cuando son inquietos ó caprichosos.

En la quinta parte de esta obra se encontrará lo perteneciente á la habitacion destinada para los gusanos de la seda; y en la sexta todo lo que tiene relacion con el corral de ganado, lechería, gallinero, palomar, colmenar &c. &c. en suma, lo que corresponde á los edificios que se necesitan para la cria de animales, objeto de la industria rural.

## CAPÍTULO II.

### *De los instrumentos necesarios para el cultivo de la tierra.*

Desgraciado el hombre, si se viese reducido á solos sus brazos, y privado de los instrumentos que ha sabido inventar para el cultivo de las tierras:

ni las sociedades podrian prosperar, ni tendrian sus individuos medios de subsistir. Esta necesidad de servirse el hombre de instrumentos y máquinas ha sido conocida por él en todos los Estados; y si antes de ser civilizado y de reunirse con los demas en cuerpo de nacion, supo inventar, como los salvages que nos describen los viageros modernos, arcos y flechas para la caza, y líneas y redes para la pesca; desde que se vió precisado á labrar la tierra, debió servirse de instrumentos de piedra ó de madera, para removerla y desmenuzarla, y para la destruir las plantas dañosas. La imperfeccion de la agricultura debió ser una consecuencia necesaria del uso de instrumentos tan defectuosos; pero cuando ya hubo un pueblo civilizado que supo extraer el yerro de las entrañas de la tierra, y hacerlo servir para la construccion de los instrumentos rurales, entonces la agricultura pudo correr á su perfeccion. Cualquiera pues que sea el abuso que el hombre hizo de aquella materia tosca é informe, haciéndola servir para su propia destruccion, ella será no obstante el mas útil de sus descubrimientos, ó por mejor decir, el mas necesario.

Tanto en la agricultura como en las artes, y en todas las empresas de utilidad, lo esencial es el obtener resultados mas ventajosos con el menor trabajo y gasto posible. Con este fin ha mejorado el hombre sus instrumentos, y con el mismo debemos nosotros adoptar todos los que sean mejores que aquellos de que nos acostumbramos á servir, sin obstinarnos en cerrar los ojos á la luz, y en resistir las novedades útiles que se nos presenten. No debemos perder de vista que con el uso de buenos instrumentos se economiza el tiempo, el dinero y la fuerza; que un hombre sólo vale por muchos, que el trabajo que con ellos se hace es in-

comparablemente de mayor perfeccion, y que las cosechas son por esta causa mas lucrativas.

Omitiendo yo los que por demasiado complicados ó costosos dejan de estar al alcance del comun de los labradores, voy a explicar los instrumentos mas comunes de la labranza, limitándome á los principales que se emplean en este objeto. Es este á la verdad uno de aquellos puntos en que suele ser mas dificil el escribir con claridad, y el explicarse como conviene; porque la descripcion por escrito jamas podrá suplir la inspeccion ocular del instrumento, y mucho menos la de su mismo uso.

*De la pala ó laya.*

Este instrumento empleado en nuestras provincias de Vizcaya y en Cataluña, y en la mayor parte de las naciones de Europa, es el que manifiesta la fig. 1.<sup>a</sup> lám. 1.<sup>a</sup>, y consiste como se ve en un mango de madera de doce á diez y seis líneas de diámetro, y de dos pies y cuatro pulgadas de altura poco mas ó menos, segun la estatura del que lo debe manejar, y en una pala de hierro cuya hoja debe ser llana y cortante. Esta hoja debe tener diez ó doce pulgadas de altura, ocho ó nueve de ancha en su parte superior, y una pulgada menos en la inferior. Su espesor debe ser de una pulgada en su parte superior, disminuyéndose en su longitud de manera que la parte inferior en que se halla el corte, tenga solamente una línea de recio. Se une el mango á la hoja, entrando en un agujero que esta debe tener en su parte superior, y asegurándose por medio de un clavo de hierro ó de madera fuerte que lo traspase.

De cuantos instrumentos se han inventado para remover y labrar la tierra ninguno lo ejecuta con

tanta perfeccion como la pala de que tratamos; porque á mas de la profundidad á que se introduce, nada deja sin remover ni desmenuzar. El modo de usarse de esta pala, es sumamente fácil y sencillo, pareciendo increíble lo que se adelanta con ella, cuando los hombres que la manejan estan acostumbrados á este trabajo. Fijase en la tierra perpendicularmente, colocase un pie sobre uno de los bordes superiores de la hoja, y con él y con las dos manos puestas en el crucero del mango se introduce en el suelo. Se tira entonces el mango hácia atras, haciéndose un cepreci; y corriéndose una mano por el mango, sin que la otra desampare el crucero, se quebranta la tierra, se levanta el terron, y se vuelve á colocar, revolviéndolo al mismo tiempo, para que quede á la superficie la tierra que estaba en lo interior. Para que esta labor sea perfecta es menester que se introduzca la pala á la mayor profundidad posible; pero que el segundo corte que se da á la tierra sea cerca del primero, y asi de los demas para no levantar terrones muy espesos, y para que el terreno quede mejor desmenuzado.

Para labrar terrenos pedregosos suele emplearse una pala en forma de tridente ó tenedor, como la que manifiesta la fig. 2.<sup>a</sup> de la misma lámina. Sus dimensiones son las mismas que las de la pala, que acabamos de describir, y el mismo el modo de servirse de ella.

#### *De la azada, azadon y pico.*

La forma de la azada, instrumento destinado tambien para labrar la tierra, quebrantarla, desmenuzarla y revolverla, es sobrado conocida de todos para que yo me detenga en su descripcion. Suele

ser su hoja ó triangular ó cuadrilonga, ó de tri-  
dente. La primera se emplea en los terrenos duros  
y tenaces, por la mayor facilidad con que se in-  
troduce: la segunda en los terrenos ordinarios; y  
la tercera sirve ó para los terrenos pedregosos, ó  
para limpiar la tierra de las raíces que han queda-  
do despues que se labró. La mayor ó menor incli-  
nacion de la hoja respecto del mango, ó lo que es  
lo mismo, la mayor ó menor abertura del ángulo  
que aquella forma con este produce diferencias  
que se deben tener presentes. Si la hoja estuviere  
muy inclinada al mango debe ser este mucho mas  
corto para poderla introducir en la tierra conve-  
nientemente; pero si fuese poco inclinada, y for-  
mase con él un ángulo mas abierto, entonces pue-  
de ser el mango de mayor longitud, y el hombre  
la podrá introducir mas profundamente sin tanto  
trabajo y con mas dignidad.

Se distingue de la azada el azadon en que su  
hoja es mas estrecha y menos inclinada ácia el  
mango, el cual por esta causa puede tener mayor  
longitud. De este modo se facilita el poderse levan-  
tar mas al descargarse sobre el terreno; circunstan-  
cia muy oportuna, porque de ordinario se emplea  
este instrumento en el cultivo de la tierra mas dura  
y compacta.

Es el pico ó piqueta un instrumento muy se-  
mejante al azadon, con la diferencia de que su ho-  
ja es punteaguda, y mas fuerte y acerada. Se usa  
de él para abrir la tierra en sitios pedregosos y es-  
carpados, y para desmenuzar las peñas que se opo-  
nen al aprovechamiento del terreno.

*Del arado.*

Este instrumento, el mas precioso de cuantos se conocen, el fundamento de la riqueza territorial y el único capaz de asegurar la abundancia de frutos de que necesita un Estado, no debe su origen á la invencion de un hombre solo. Si el primer instrumento de agricultura fué una rama derecha, con la cual se quebrantó y removió la tierra, el segundo debió sin duda ser una rama curva, semejante al arado, que servia de hazada cuando se introducía á golpes repetidos; y de arado, si se arrastraba ó tiraba despues de introducida. ¿Pero por cuantas modificaciones y reformas ha pasado en arado hasta que ha conseguido la forma en que en el día le conocemos? Semejante historia sería tan inútil como imposible de escribir con acierto.

No es el arado sin embargo el instrumento que labra la tierra con mayor perfeccion, porque la pala y aun la azada lo hacen mejor que él, y quebrantan y desmenuzan mas. Su única ventaja sobre estos instrumentos consiste en hacer mucha mas labor, é incomparablemente mayor trabajo en menos tiempo y con menos gasto, de tal manera, que sin él sería imposible cultivar la extension de terreno que se necesita para alimentar las numerosas poblaciones que en el día componen los Estados.

Los efectos que el hombre se propone lograr de este instrumento se conseguirán siempre con mayor ó menor proporcion, segun la forma mas ó menos perfecta de este instrumento, la naturaleza de la tierra, su estado de mas ó menos humedad, y la abundancia y espesor de las raices que contiene. De aqui la imposibilidad de dar la preferencia á este ó al otro arado de los muchos inventados

hasta aquí, porque si un arado ligero haria imperfectamente la labor de un terreno arcilloso ó lleno de raices, un arado fuerte y pesado emplearia fuerzas inútiles en un terreno fácil de dividir.

Sea cual fuere la forma de un arado, sus partes esenciales son siempre las mismas, el dental ó asiento, la reja, el timon ó lanza, la esteva y la oreja ó revolvedor. La cama destinada principalmente á unir el timon con el dental, puede considerarse como una continuacion de aquel, y aunque sea necesaria para hacer mas fuerte la línea de tiro, en especial en la labor de terrenos fuertes, no puede llamarse indispensable, ni de consiguiente esencial, habiendo como hay muchos terrenos que pueden labrarse por un arado que carezca de ella, y cuyo timon esté unido inmediatamente al dental ó asiento, como se ve en el que manifiesta la fig. 3<sup>a</sup> lám. 1<sup>a</sup>. El cuchillo y el tiro de delante tampoco son comunes á todos los arados.

Antes de pasar á la explicacion de cada una de las partes principales del arado, es indispensable advertir, que la marcha fácil y natural de este instrumento, su entrada en el surco, la igualdad de la labor y la facilidad de gobernarlo, dependerá siempre de su construccion, y de que el artista haya sabido observar las dimensiones que convienen á cada una de sus partes.

La propiedad mas esencial del arado consiste en que proporcione al labrador la facultad de abrir el surco mas ó menos profundo, segun lo hubiere por conveniente. Esta mayor ó menor profundidad del surco, ó lo que es lo mismo, la mayor ó menor entrada de la reja, depende principalmente de la abertura que forman el timon y el dental en el punto de su contacto ó union. Si esta abertura fuere mayor, el surco será mas superficial, y cuanto

menor fuere la abertura, tanto mas profundo se podrá hacer el surco.

Cuando los arados son de juego de ruedas, y su timon descansa sobre el eje de estas, entonces es sumamente fácil abrir ó cerrar aquella abertura. Con solo atrasar el juego de ruedas ó adelantar el timon para que este descansa sobre el eje de aquel, no por su extremo, sino un pie por ejemplo mas atras, se consigue abrir el ángulo ó abertura, y hacer que la reja profundice menos; y con solo atrasar mas el timon ó adelantar el juego de ruedas se cierra la abertura, y se consigue mayor profundidad en el surco.

Para conseguir esta misma facilidad en los arados comunes que carecen de juego de ruedas, y cuyo timon descansa sobre el yugo de los animales hay dos medios igualmente sencillos. Consiste el primero en adelantar el timon sobre el yugo, haciendo que su extremo pase mas adelante, ó en atrasarlo, asegurándolo en el clavijar mas inmediato al extremo: en el primer caso se acerca mas la reja á los animales, y el ángulo queda mas abierto, resultando un surco menos profundo; y en el segundo se consigue todo lo contrario, la reja dista mas, el ángulo ó abertura se cierra, y el surco puede tener mayor profundidad. El otro medio consiste en que el artista que construye un arado cuide de que el agujero ú ojo del timon ó de la cama, si la hubiere, en cuyo ojo debe entrar el dental, sea bastante capaz para que á mas del extremo de este puedan entrar dos cuñas de madera, la una por la parte superior, y la otra por la inferior del agujero ú ojo. Haciéndose asi por el artista, ya puede el labrador aumentar ó disminuir la abertura, segun la cuña que afloje, y la que apriete. Supongamos que quiera disminuir la abertura, para

que el surco sea mas profundo, entonces debe aflojar la cuña inferior, y apretando la superior, hará necesariamente que baje y se acerque el timon al dental. Este medio es preferible al de adelantar el timon sobre el yugo, porque muchas veces haciéndose asi, se acerca demasiado la reja á los pies de los animales, y como entonces va mas superficial, los hiere fácilmente. Vengámos ahora á la explicacion de las partes principales del arado.

En la construccion del dental se debe tener presente, que el centro de la resistencia que el arado tiene que vencer, no se halla principalmente en la punta de la reja, la cual como aguda y cortante se abre paso mas fácilmente, sino en los lados y en el asiento del dental. Debe pues este pulirse de manera, que disminuyéndose la frotacion, sea el obstáculo menos considerable, y emplearse en su construccion una madera dura y compacta. Siendo los lados y el asiento del dental las partes que experimentan mas frotacion, son tambien las que mas se disminuyen y deterioran, y entonces deja el arado de asentar convenientemente en la tierra, y fatiga excesivamente al que conduce la esteva. Para evitar estos inconvenientes es muy oportuno el construir el dental de modo que sean cóncavos sus lados y su asiento: de este modo se logra que solo se frote con el fondo del surco el talon del dental, y de consiguiente que sea mas suave la marcha del arado. Para conseguir este mismo objeto en algunos cantones de Inglaterra se han adoptado dos ruedecitas muy bajas, sobre cuyo eje descansa el talon del dental, ó una sola ruedecita de hierro, colocada en el mismo talon, á la manera de las que se suelen poner en los pies de las camas ordinarias, y en las mesas y otros muebles del uso del hombre. Esta invencion tiene la ventaja de que levanta

tando el talon del dental, la punta de la reja se inclina mas, y proporciona un surco mas profundo. El uso pues de semejantes ruedas será utilísimo en los arados que se destinan para los terrenos arcillosos y eriales.

Es la reja la parte del arado que debe abrir la tierra: suelen variar sus formas segun el arado á que se destinan. Lo esencial es el saberlas proporcionar á la calidad del terreno; porque si fuere pedregoso, ni la punta de la reja debe ser muy aguda, ni sus lados demasiado cortantes; porque se consumirían demasiado pronto; mas si el terreno careciese de piedras, cuanto mas aguda y cortante sea la reja en su punta y sus lados, con mas facilidad quebrantará la tierra. Debe ser la reja mas ancha que el dental, para que este no tenga que abrir el terreno, en cuyo caso se consumiría fácilmente. Su hierro debe ser de buena calidad para que resista á los esfuerzos que debe hacer para abrirse paso, y su punta y el corte de sus alas deben acerarse con perfeccion.

Debe ser el timon de madera ligera, para disminuir el peso de un instrumento, ya de suyo demasadamente pesado. Debe tener la longitud necesaria, no solamente para que el surco no sea superficial, sino tambien para evitar que la reja pueda llegar á herir á los animales. A los labradores que desean los timones cortos, los recordaré solamente, que ellos saben muy bien que el labrar bien no es labrar apriesa.

Las estevas deben ser de madera fuerte, lo primero para que equilibren mejor el peso del arado; y lo segundo para que resistan á los esfuerzos que hace sobre ellas el labrador. Los arados simples, destinados á terrenos ligeros ó movilizados ya por las labores precedentes, no necesitan mas que una



sola esteva ; pero cuando se trata de arados pesados destinados á terrenos compactos , son necesarias dos para que la labor sea perfecta. En este caso se colocan de modo , que naciendo ambas del dental se separen en su extremo posterior , para que el labrador pueda caminar en medio de ellas , apoyando una mano sobre cada una , mientras que otro conduce las bestias del tiro. Su altura debe ser siempre proporcionada á la estatura del hombre que debe obrar sobre ellas.

Cuando yo leo en los anales del museo de historia natural de París la memoria del señor Jefferson , presidente de los Estados Unidos de América, el cual no se ha desdeñado de emplear los momentos que sus altas ocupaciones le han dejado libres para perfeccionar el instrumento de que estoy tratando , y para dar á los artistas reglas seguras é invariables para construir como conviene la oreja ó revolvedor del arado ; no puedo menos de admirar la nobleza de la agricultura , y condenar al mismo tiempo la obstinacion de los labradores que labran la tierra sin revolverla. Despreciando el uso de oreja en sus arados , ó construyéndola con imperfeccion , la tierra se vuelve á colocar en lo misma posicion que tenia , no sube á la superficie la que estaba en el fondo , ni desciende al fondo la que estaba á la superficie ; y asi sucede que una porcion de tierra se ve privada del influjo de la atmósfera , que tantos principios de fecundidad le comunicaria , y que el humus ó tierra vegetal no puede disolverse por faltarle el contacto del ayre atmosférico , principal agente de la disolucion.

La mayor parte de nuestros labradores ponen todo el mérito de la labor en la celeridad con que la ejecutan ; y estas labores precipitadas son la verdadera causa de su ruina , porque no pueden

producir sino cosechas débiles; y nada mas ruinoso que el cultivar de modo que los productos no superen á las expensas. Pero no es este el lugar de hablarles de labores, sino de explicar las partes del arado.

La oreja de los arados que se destinan á terrenos ligeros suele consistir en una tabla, que colocada con la debida inclinacion ácia el surco que se quiere cubrir, que es el último que se abrió, ocupa el espacio que hay entre la reja y el extremo posterior del timon; pero cuando se trata de terrenos tenaces, en los cuales la frotacion es mucho mayor, es indispensable para disminuirla el dar á la oreja una forma cóncavo-convéxa, de manera que su parte inferior, es decir, la que se apoya sobre la reja, sea cóncava y convexa la superior, esto es, la mitad de ella mas próxima al extremo posterior del timon. Asi se consigue que la tierra que quebrantó la reja, impelida por la misma marcha del arado, sube por la parte cóncava de la oreja, y al llegar á lo alto, que es la parte convexa, tiene que caer sobre el último surco, revuelta enteramente, bajando al fondo la que estaba en la superficie. Por lo comun en los arados menos imperfectos hay una sola oreja, para conseguir que la tierra caiga sobre el último surco que se abrió, y no sobre el terreno que se halla sin labrar. Unas veces es fija; pero en este caso se incurre en el inconveniente de tenerse que comenzar todos los surcos por una misma parte, perdiéndose un tiempo considerable en volver sin labrar desde el fin del último surco hasta donde debe comenzarse el siguiente. Por esta razon conviene mucho mas que la oreja sea amovible y adaptable á los dos lados de la reja. En este caso, concluido un surco, se levanta la oreja, y se coloca en el lado opuesto, para que siempre se halle in-

clinada al último surco que se tiró; operación que se ejecuta en un momento, mediante á que ambos lados de la reja y del timon tienen lo necesario para recibirla, esto es, la reja un agujerito en cada uno de sus lados, para que entre en ellos la punta de hierro que hay en la oreja para este efecto, y el timon una clavija de hierro ó de madera, en la cual debe afianzarse el extremo superior de la oreja, en el cual debe haber á este efecto los agujeros correspondientes. En la Bigorra usan los labradores de una oreja amovible, la mas sencilla que puede imaginarse, y consiste en un cuchillo de hierro de dos pulgadas de anchura, que colocan en el arado, haciendo que su extremo inferior descansa sobre uno de los dos lados de la reja, en los cuales hay dos agujeros para recibirlo; y su extremo superior en el lado opuesto del timon cerca de la union de este con el dental, á cuyo fin, ó lo aseguran con una cuerdecita, ó lo hacen entrar en los anillos de hierro que hay á los lados del timon, en la parte en que deben recibir el cuchillo. Cuantos escritores agrarios se han empeñado en describir esta parte tan importante del arado, han reconocido la dificultad de explicarse: otro tanto me ha sucedido á mí: las cosas mas sencillas en la práctica, las que á primera vista se comprenden, suelen ser las que mas resisten la explicacion por escrito.

La madera para la oreja debe ser sólida y pulida, para disminuir la grande frotacion que experimenta; y por esta razon en muchos cantones de Inglaterra y en la América septentrional suelen ser las orejas de hierro colado.

Hay algunos arados, que á mas de las partes explicadas, tienen otras dos, que son los cuchillos y el juego de ruedas. Los cuchillos se colocan perpendicularmente en el timon delante de la reja, y

su destino es abrir la superficie de la tierra, y cortar el cesped y las raices para que aquella pase con mas facilidad. Cuando se colocan dos ó mas, debe ser mas corto el que va delante, porque si bajasen todos hasta la misma línea, los que pasan despues del primero fueran ya inútiles. Deben los cuchillos ser de buen hierro, y tener mas ó menos corte, segun el terreno á que se destinan.

El juego de ruedas, en el cual descansa y se asegura el timon del arado, sirve para facilitar el tiro, y para disminuir la fatiga de los animales, cuando el terreno es duro y erial, y el arado profundo. Este juego de ruedas es de la mayor sencillez, siendo lo esencial, que las ruedas sean de madera ligera, para que no se introduzcan demasiado en el suelo, y tener cada una el diámetro de veinte pulgadas poco mas ó menos.

Para que mejor se entienda lo que acabo de decir sobre el arado, pueden verse las figuras 3.<sup>a</sup> 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> de la primera lámina. La figura 3.<sup>a</sup> manifiesta un arado de los mas sencillos: la 4.<sup>a</sup> es el arado del departamento del Gers en Francia, con oreja amovible y con cuchillo; y la figura 5.<sup>a</sup> manifiesta un arado ingles de dos rejas con juego de ruedas de hierro.

#### *Del rastro.*

Hay rastros manuales que suelen emplearse en los jardines y aun en los campos, en especial con el objeto de recoger las yerbas y raices que levantó el arado; y los hay tambien con el objeto de labrar las tierras ligeras, y las ya movilizadas con el arado. Pueden emplearse tambien para la sementera, en especial si hubiere urgencia de ejecutarla, y el terreno se hallase demasiado húmedo para el arado, y para limpiar el campo de las yerbas da-

ñosas. Este instrumento es muy apropiado para semejantes operaciones por la mucha labor que hace; y se halla adoptado por todas las naciones que han perfeccionado su agricultura. La fig. 1.<sup>a</sup> lámina 2.<sup>a</sup> manifiesta un rastro de los mas sencillos, que consta de seis puas ó gárfios de hierro; y la fig. 4.<sup>a</sup> de la misma lámina manifiesta el rastro triangular, que es el mas completo de los que se conocen. Ambos deben tirarse por dos caballerías, aunque el primero se podría tirar por una sola, con solo variar la forma del timon.

#### *De la azada arado.*

Las figuras 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> de la lámina 2.<sup>a</sup> manifiestan la forma de este instrumento, muy usado por los labradores ingleses. El uno (fig. 3.<sup>a</sup>) lleva solamente tres azadas, y se mueve con juego de dos ruedas; el otro (fig. 2.<sup>a</sup>) consta de nueve azadas, y de una sola rueda. Ambos son muy útiles para labrar la tierra, despues que ya recibió una ó mas labores de arado.

#### *Del cultivador.*

La fig. 1.<sup>a</sup> lámina 3.<sup>a</sup> manifiesta la forma del instrumento, llamado por los ingleses *cultivador*. Sirve principalmente para cultivar las plantas, sembradas ó plantadas en líneas, como se suele hacer con el maiz, las patatas, &c. economizando los jornales que suelen emplearse para hacerse á fuerza de brazos. Su misma forma manifiesta bastante, que á mas de labrar la tierra este instrumento por medio de su reja, la extiende ácia los lados, y calza las plantas por medio de la oreja medio circular que sigue á la reja.

La fig. 2.<sup>a</sup> de la misma lámina 4.<sup>a</sup> manifiesta la

forma del *cultivador* del Bearne. Su reja consiste en una media luna de hierro, que adaptada al extremo inferior de la esteva, entra en la tierra casi verticalmente. La labor que ejecuta este instrumento no es á la verdad tan perfecta, como la que ejecuta el *cultivador* ingles; pero suele ser siempre la suficiente para extirpar las malas yerbas de las plantaciones hechas en líneas, y aun para arrimar la tierra á sus pies. Siempre economiza muchos jornales, y tiene la ventaja de la sencillez, y la de poderse poner en movimiento por una sola caballería, por débil que sea, circunstancia que facilita mucho la operacion, y que proporciona el ejecutarla sin desgraciar planta alguna; lo que no suele lograrse tan fácilmente cuando son dos las caballerías que se emplean.

#### *Del desmenuzador ó rodillo.*

Este instrumento, que consiste en un cilindro de madera, sembrado de garfios ó puntas de hierro, y adaptado á un bastidor que le sirve de eje, sirve para desmenuzar y quebrantar con notable economía de tiempo y de trabajo los terrones endurecidos que levantó el arado, en especial cuando se labró un terreno arcilloso en estado de demasiada humedad. La fig. 3.<sup>a</sup> lámina 4.<sup>a</sup> manifiesta su forma.

#### *Del alineador.*

La figura 4.<sup>a</sup> lámina 4.<sup>a</sup> manifiesta la forma del *alineador*, instrumento destinado á señalar con igualdad las líneas en que se quieren hacer las plantaciones de mahiz, patatas ú otra especie de plantas. Como en la época en que se trata de sembrarlas, la tierra se halla ya labrada y desmenuzada, las tres

palas que tiene el alineador para marcar las líneas pueden ser de madera. El modo de usarse de este instrumento es el siguiente. Márcanse primero las líneas del terreno en la misma dirección de oriente á poniente por ejemplo, cuidándose siempre de que la pala de uno de los extremos vaya siempre por dentro de la línea ya marcada, para asegurarse de esta manera la rectitud de todas, y la igualdad de las distancias. Tiradas ya todas las líneas en dicha dirección, se marca de través, es decir, de medio día al norte en el caso dicho: por este medio se consigue que la demarcación forme sobre el terreno un tablero de damas; y la plantación se debe hacer en el sitio en que las unas líneas cortan á las otras, ó lo que es lo mismo, en los rincones de cada cuadrado que presenta el terreno. Así se logrará poder cultivar la plantación con los instrumentos ya explicados, sin necesidad de emplear braceros de azada. La distancia de las tres palas entre sí debe ser la que se quiera dar á la plantación, á cuyo fin ó se construirá este instrumento conforme al gusto de cada uno, ó se hará de manera que las mismas palas se puedan acercar ó apartar, procurando que en este caso tenga el travesero de madera en que se colocan diferentes agujeros, para ponerlas en los que se desee.

### *De la arrobadera.*

Este instrumento, que es el que manifiesta la fig. 5.<sup>a</sup> lámina 3.<sup>a</sup>, sirve con mucha utilidad para transportar la tierra de un sitio á otro del campo, y anivelar su superficie. Consiste, como se ve, en un cajón de tres lados de madera fuerte, debiendo tener su suelo ó fondo una plancha de hierro en la boca ó entrada, para introducirse en la tierra, y

cargarse el instrumento sin que se deteriore, como sucedería si toda la boca fuese de madera. En la parte exterior del fondo, que es la que arrastra sobre el terreno cuando el instrumento está cargado, debe haber tres listones de madera, cubiertos con una chapa de hierro, y hechos de modo, que en la parte posterior tengan una pulgada de gruesos, y en la anterior, que corresponde á la boca de la arrobadera, una sola línea, para inclinar por este medio el instrumento ácia adelante, y disponerlo para que recoja la tierra. Dichos listones deben estar el uno en medio del suelo en su parte exterior, como llevo dicho, que es la que toca en la tierra, y los otros dos á los dos lados del mismo suelo. Después de haberse labrado con el arado el terreno que quiere transportarse, se lleva la *arrobadera* tirada de dos caballerías por medio de un timon, cuyo extremo posterior debe tener un garfio, que entre en el anillo que une las dos cadenas que se ven en la figura. El hombre que conduce la esteva, la levanta cuando quiere cargar el instrumento, y mor-diendo en la tierra la boca de él, continuando en andar ácia adelante las caballerías, queda por sí misma cargada la arrobadera. Conseguido esto, se suelta la esteva, y asentado el instrumento, se deja conducir por las caballerías al sitio en que se ha de descargar; y al llegar á él, el hombre mismo que lo conduce levanta la esteva, y vuelca la arrobadera ácia adelante, de modo que la esteva caiga, y descanse sobre las cadenas. En esta forma se vuelve al sitio en que se ha de cargar segunda vez, y repitiéndose la misma maniobra, se consigue el efecto que se desea con mucha facilidad y economía.

Otros muchos instrumentos se emplean tambien en la agricultura, pero son demasiado conocidos

por todos , para que yo no me abstenga de molestar con su descripcion.

*De la necesidad de conservar los instrumentos en buen estado.*

El labrador cuidadoso de lo que le conviene , y amante del órden y del aprovechamiento del tiempo , nunca pierde de vista la necesidad de conservar los instrumentos de que se sirve en el estado mas conveniente. En las épocas en que no se emplean , se deben tener al abrigo del sol y de la humedad , colocándose siempre en el lugar que se les tiene destinado , del cual se habló ya en el capítulo primero , á fin de encontrarlo cuando se necesiten.

Sería sumamente económico y oportuno que los labradores se acostumbraesen á construir los mas fáciles y sencillos , y en especial los de madera , como las escalas , los mangos de hazada , las palas , horcas , &c. Esta industria , á la cual los labradores extranjeros nunca dejan de dedicarse , les haria economizar un caudal considerable , y les proporcionaria tenerlos siempre en mejor estado , y una ocupacion utilísima en los dias en que el mal tiempo no permite trabajar en el campo , y en una parte de las noches de invierno.

En una obra destinada á instruir á los labradores en las prácticas adoptadas por los extranjeros no debo yo omitir que los labradores ingleses acostumbran á hacer pintar al oleo los instrumentos susceptibles de serlo , y especialmente los carruages , por haberles manifestado la experiencia , que la duracion que consiguen con esto , excede en gran manera al costo de la pintura.

## CAPÍTULO III.

*De los carruages.*

Aunque los carruages pertenezcan mejor á la clase de máquinas que á la de instrumentos, su utilidad es tan conocida para la agricultura, que me ha parecido indispensable tratar de ellos en este lugar.

De pocas invenciones puede gloriarse el hombre con tanta razon como de esta; porque sin los carruages experimentarían los transportes de frutos dificultades incalculables, y ocasionarían crecidos gastos, que influirían notablemente sobre sus precios: faltaria en muchas provincias la provision de las cosas que deben venirles de otras partes, y faltando la salida en algunas de lo que les sobra, se verían privadas de una parte de su riqueza. Por esta razon, y por lo que interesa á la salud y conservacion de los animales, debieran determinarse los labradores al uso de carruages, abandonando la miserable costumbre en que suelen estar de servirse para todos los transportes de animales de carga. Cuantos se decidieron una vez á tener un carro, y experimentaron su utilidad, tuvieron á desgracia el verse privados de una máquina tan ventajosa; y ninguno de ellos puede ignorar que un caballo ó mula que lleva sobre sus espaldas dos ó tres quintales de peso, conduciria diez sobre un carruage, sin peligro de herirse, y con menos fatiga. Por pequeño que sea un carro proporciona la conduccion de mas de doble carga; los instrumentos y aperos de labor van incomparablemente mejor acomodados; todo cabe allí, y el mismo labrador y su familia se sientan muchas veces sobre la carga, librándose de la molestia de andar á pie. Si á esto

se añade la economía que resulta del uso de un carruaje, porque ni se necesitan tantas cuerdas ni ligaduras, ni los animales se imposibilitan tantas veces como si se les carga, ni se emplea tanto tiempo en la conduccion, ni en cargar ni descargar, no se alcanzará verdaderamente el motivo de la obstinacion de nuestros labradores en no adoptar mas generalmente el uso de los carros.

En algunas de nuestras provincias se ve reservado el uso de ellos á solos los labradores ricos, que pueden emplear en su conduccion mulas de un precio exorbitante. Ignoro si esta costumbre defectuosa y perjudicial consiste precisamente en creer con error que para los carruages se necesitan animales grandes y fuertes, ó en que los artistas no saben construir sino carruages sumamente pesados. En el primer caso fuera de desear que los labradores se convenciesen con el ejemplo de otros, de que las mismas ventajas ofrece proporcionalmente un carro sencillo y acomodado á unas mulas ó caballos de mediana fuerza, que otro mayor destinado para animales de mayor precio. ¿Que dirian en efecto nuestros labradores si viesen los carritos de Lila en la Flandes, que tirados por perros, sirven para conducir á la ciudad todas sus provisiones? En el segundo caso convendria que los artistas adquiriesen los conocimientos necesarios para proporcionar á los labradores carruages ligeros y de poco costo; y al mismo tiempo que servirian por este medio al bien de la agricultura, encontrarian su propia utilidad, porque multiplicando el uso de los carruages, asegurarian el empleo de sus brazos y de su industria.

La falta de buenos caminos es á la verdad un obstáculo que se opondrá siempre al uso de carruages sino se evita; pero no solamente se debe confesar que es culpa de los mismos habitantes de los

pueblos, si carecen muchas veces de carreteras; sino que en muchas localidades es sin comparacion mas fácil construir carruages particulares para caminos malos, que establecer caminos reales para toda especie de carros. He visto en las cordilleras de los Pirineos y de los Alpes carruages largos, bajos y estrechos, que transitan cómodamente por aquellos desgraciados caminos, que los habitantes de muchas de nuestras provincias tendrian por intransitables aun para las bestias de carga.

No me detendré en explicar la forma de los diferentes carruages inventados para el uso del hombre, porque el conocimiento de los principales y mas comunes es harto general; y porque semejante empeño me llevaria demasiado léjos. Cerraré pues este capítulo ciñéndome á decir, que una casa de campo no deberá tenerse por bien administrada y dirigida, si un carruage de dos ó cuatro ruedas, segun las circunstancias locales, otro destinado para la conduccion de tierras y de estiércoles, y algunos carritos de mano para diferentes objetos del cultivo, no hacen parte de los instrumentos y máquinas de su uso.

#### CAPÍTULO IV.

##### *De los animales destinados para el cultivo.*

Sin animales que ayudasen al hombre en el cultivo de la tierra seria imperfecta la agricultura, y los *Estados* carecerian de los frutos que han menester para la subsistencia de sus individuos. Un labrador robusto podria trabajando con la pala ó el azadon hacer producir á la tierra lo que necesitara para sí mismo, pero no podria dividir sus productos con otros individuos, ni contribuir por con-

siguiente á la subsistencia de las clases que no cultivan; y estas clases son sin embargo tan necesarias, como la que se ocupa en el cultivo, en el estado que tienen actualmente las sociedades.

Si el naturalista clasifica los animales en mamíferos, aves, reptiles, peces, &c., el agricultor no conoce sino animales domésticos y salvajes; pero dejando yo para la última parte de esta obra el tratado de los animales domésticos, sedentarios ó que no trabajen, cuya cria forma la industria agraria, hablaré solamente en este capítulo de los que trabajen con el hombre, considerándolos bajo este solo aspecto. El caballo pues, el buey, la mula y el asno llamarán ahora nuestra atención.

Este debiera ser el lugar de decidir la famosa cuestion sobre la preferencia del buey ó del caballo: cuestion que no carece de defensores por una y otra parte; pero que en mi concepto se debe decidir, no precisamente considerando los animales que hacen su objeto, sino las circunstancias locales del pais. La fuerza del buey, la igualdad de sus movimientos, la economía con que se le alimenta, su robustez y la circunstancia de que vivo ó muerto enriquece á su dueño, como escribia con su elocuencia ordinaria el señor Jovellanos, lo hacen sin duda alguna preferible al caballo y á la mula; pero la lentitud con que se mueve es un contrapeso de estas ventajas, en especial en aquellos paises en donde las mas veces es la celeridad el alma del cultivo, y en donde es necesario aprovechar el momento para la sementera y para las otras operaciones rurales: como tambien en aquellos otros, en los cuales viven los labradores á distancias considerables de sus campos, y tendrian que consumir en la ida y en la vuelta mas de doble tiempo, sino se sirviesen sino de bueyes. He conocido labradores despreocupados

que en los países cuyas circunstancias acabo de indicar, se determinaron á adoptar bueyes para el cultivo de sus tierras, guiándose por las razones generales que favorecen á estos animales tan útiles; pero su propia experiencia les hizo conocer la necesidad de reservarlos para las labores de invierno y para las demas que no son urgentes, y la de emplear mulas ó caballos para las labores de sementera, para los acarreos y para otras operaciones que exigen celeridad en su ejecucion. Rara vez se pueden dar reglas generales en la ciencia rural, porque las circunstancias locales influyen de manera, que lo que conviene y es útil en un país, suele ser no pocas veces perjudicial en otro. Ni diré pues con Juan de Arrieta en su libro de la fertilidad de España, *que la causa y total perdicion de España ha sido y es, dejar de arar y sembrar, carretear y trillar con bueyes*: ni dexaré de reprobar la opinion de los habitantes de algunas provincias, que miran con horror y como una especie de afrenta el oficio de boyero.

### §. I.

*Del caballo.*

No explicaré aqui las reglas que deben observarse para la cria de un animal, que hace la mas noble conquista de las que el hombre ha conseguido sobre los brutos; porque he reservado tratar de ellas en la parte destinada para la industria agraria. Me ceñiré pues á hablar del caballo considerando en estado de trabajar.

El labrador que trata de adquirirlo no debe exponerse á ser engañado en la edad ni en la conformacion y constitucion fisica del que se le presenta. Después de hacerlo reconocer por un artista

veterinario, que reúna la honradéz y la buena fé á los conocimientos de su profesion, debe ensayarlo y asegurarse por sí mismo de su bondad y de su aptitud para el trabajo, sin dar demasiado crédito á los informes, ni dejarse llevar de la apariéncia exterior de sus miembros y partes; porque todo esto puede inducirlo á error, y el ensayo jamas engaña.

La docilidad del caballo depende principalmente de la manera con que se le trata; mas por desgracia de estos preciosos brutos, se ven entregados por lo comun á unos hombres brutales que los agovian de fatiga, les dan golpes desapiadados y los hacen perecer de miseria. No se quiere entender que es el caballo un animal tan rencoroso y vengativo para los que lo tratan de esta suerte, como dócil, noble y agradecido para los que lo tratan con dulzura y con suavidad; y esta circunstancia no se debe olvidar por los labradores para no precisarlo á un trabajo superior á sus fuerzas.

Si esta regla se debe seguir en todo tiempo es mas necesaria su observancia en el verano y estacion calorosa. En las horas del calor son los animales mas débiles; los insectos que los atormentan, aumentan su impaciencia, los encienden y quemán; y su cabeza siempre baja, por lo mucho que sufren, les hace respirar un polvo dañoso. Evítese pues cuanto sea posible hacerlos trabajar en lo fuerte del dia, y al retirarlos á la cuadra, proporcionéseles la comodidad, la frescura y la ausencia de moscas y de insectos que los fatigan.

Hablando de las construcciones rurales he dado á conocer la comodidad que deben ofrecer las cuadras á los animales de labor, su ventilacion y su limpieza; preceptos que deben tenerse muy presentes, y en especial la necesidad de renovar el ayre.

El caballo que se destina á la labor , debe recibir suficiente alimento en cantidad y cualidad. Dije suficiente , porque el exceso le podria dañar , como la escasez. La corpulencia del caballo , y tambien su edad , la naturaleza del alimento y la intension del trabajo , á que se le destina , influyen tanto sobre la cantidad , que me abstendré de determinarla ; mas por lo que hace á la cualidad , hay reglas invariables que se deben seguir , si se desea conservar el caballo en estado de robustéz.

La paja que se destina para su alimento , debe haberse encerrado cuando está seca y enteramente libre de humedad , y conservádose del mismo modo ; porque si fermentase y adquiriese principios de corrupcion , podria causar la muerte del caballo. Debe dársele cortada , en especial cuando se mezcla , como sucede ordinariamente , con grano ó con salvado , para precisarlo de esta manera á comerlo todo , sin darle ocasion para que escoja lo uno , y abandone lo otro. La paja de trigo tiene mas materia azucarada que la de cebada y la de avena , y en los paises mas meridionales aquella materia es mas abundante que en los frios y septentrionales. Esta observacion debe servir de regla para la dosis que se le subministre. Si se mezcla la alfalfa con la paja seca , esta adquiere un perfume que la hace mas agradable á los animales : debe pues ejecutarse asi siempre que se pudiere.

La cebada , esta planta de los paises calientes , como la avena lo es de los frios , es el mejor alimento que en España se puede proporcionar á los caballos , ya por su buena cualidad , y ya por la abundancia de su cosecha. Es indispensable sin embargo , para que ofrezca un alimento sano , que se le haya hecho perder antes de encerrarse toda su humedad , y con ella el principio de la fermenta-

ción. No haciéndose así, á mas de exponerse al caballo al peligro de perder su salud, se le hace aborrecer por el mal olor que arroja de sí.

Es tambien la avena un alimento muy oportuno, y exige las mismas precauciones que la cebada.

El grano de mahiz proporciona al caballo un alimento sano y substancioso; pero no podrá convenir á los que tengan los dientes demasiado tiernos, á no ser que se les dé cascamajado.

No solamente conviene el salvado á los caballos enfermos como refrigerante, sino que tambien procura á los sanos un alimento provechoso, en especial en tiempo de calor. El mas reciente es siempre el mejor, si se conserva libre de humedad; y los de centeno y de trigo mezclado, son mas frescos que el de trigo puro.

Las raices, como las patatas, remolachas, &c. proporcionan al labrador un recurso muy poderoso para nutrir á sus caballos en el invierno.

El heno, esto es, las yerbas secas de los prados naturales, convienen tambien á la salud del caballo.

La alfalfa le es tambien provechosa, con tal que si fuese verde, se les dé despues de ventilada por algun tiempo, para que pierda una parte de su humedad vegetal; y aun entonces se debe dar con mucha precaucion, para evitarle indigestiones. Cuando la alfalfa es seca, no debe darse hasta pasados algunos meses desde que se recogió y acinó, para que haya arrojado todo su fuego, como suelen decir los labradores; esto es, para que ni aun quede señal de la fermentacion insensible que experimenta por algun tiempo despues de amontonada.

Lo mismo debe entenderse en cuanto al trebol, aunque por su naturaleza se puede dar en cantidad mayor sin los mismos inconvenientes.

La cebada verde, que es el alimento á que se da en España el nombre de forrage, refresca á los caballos, si se les administra antes de espigar; pero despues produce el efecto contrario. Los purga este alimento en los primeros dias, menos por su virtud evacuante que por la novedad que el cambio de alimento produce en sus estómagos; por esto se observa, que á poco tiempo dejan de evacuar y se engordan. Los caballos viejos y los que no estan sanos, suelen hallarse mal con este régimen, solo conveniente á los que tienen seca la fibra, y se alimentan habitualmente de grano.

Aunque la mayor parte de las yerbas puedan servir de alimento al caballo, es indispensable reconocer, que los que no se alimentan sino con ellas, son poco apropósito para grandes fatigas.

Cuando se trate mas adelante de las plantas en particular, se darán á conocer las que se pueden destinar para el alimento de las caballerías de labor, á mas de las que acabo de señalar, como convenientes para este objeto.

El agua es la bebida del caballo, y aunque por ser menos delicado que el asno, beba fácilmente las corrompidas y saladas; no por esto se le deben dejar de proporcionar puras y limpias. Cuando el caballo tiene calor, no se le deberá permitir que las beba frias, porque perjudicarian á su salud, siendo por esto muy oportuno sacar de antemano el agua de los pozos, y dejarla por algun tiempo en el abrevadero, expuesta al influjo de la atmósfera, para que adquiera el temperamento conveniente. Debe dárseles la bebida en muchas veces, despues de las comidas, y cuando ya estan reposados de la fatiga, y libres del calor.

Conviene proporcionar á los caballos una cama de paja ó de hojas secas, no solo por la mayor can-

tidad de estiércol que se consigue, sino para librarlos de los males á que estarían expuestos, si se acostasen sobre la humedad, y sobre sus orines y excrementos; pero es menester el mayor cuidado para evitar que el remedio no aumente el mal, en lugar de impedirlo; lo que necesariamente sucedería si no se renovasen con frecuencia las materias que forman la cama. Si esta atencion es necesaria en todas partes para la salud del caballo, lo es mucho mas en la mayor parte de nuestras provincias, cuyo calor hace mas peligrosa la humedad.

El estado de domesticidad en que vive el caballo, exige que se facilite su transpiracion, para conservar su salud. Expuesto al barro, al polvo y á las inmundicias de los lugares en que trabaja y en que vive, los vasos transpiratorios de su piel pueden cerrarse mas fácilmente, refluendo entonces sobre sus órganos interiores el humor que debería salir con la transpiracion. Por esto es necesario limpiarlos con frecuencia, y no reservar esta operacion importantísima para solo los caballos de silla ó de coche, que suelen necesitarla menos.

Conociendo como conocen los labradores la necesidad de herrar sus caballos, me ceñiré á decirles, que no dilaten el hacerlo por una economía mal entendida, y que se valgan del mejor herrador que les sea posible emplear, porque esta operacion debe hacerse bien, y no es tan fácil acertarla como vulgarmente se cree.

Cerraré este capítulo encargando á los labradores, que en los arneses de tiro y de labor busquen la solidez, sin olvidar la comodidad de los caballos; y abandonen la costumbre ridícula de cargarlos de inútiles adornos, que los fatigan y desfiguran. La naturaleza los ha hecho bastante hermosos, y no necesitan á la verdad de las piezas extrava-

gantes con que los abruma y los cubre el mal gusto de los silleros.

§. II.

*Del buey.*

El toro castrado se llama buey, y se le sujeta á esta operacion, para que sea mas dulce de carácter, se engorde con mas facilidad, y su carne sea mas tierna y mas sabrosa.

Si el caballo ha sido la conquista mas noble del hombre sobre los brutos, el buey es la mas util; y sin él, decia Buffon, los pobres y los ricos subsistirian dificilmente: se veria inculta la tierra, y los campos fueran estériles. Pesan sobre el buey las mayores fatigas de la labranza, y él es el criado mas útil del labrador. Si hacia en otro tiempo la principal riqueza del hombre, en el dia es aun la basa de la opulencia de los Estados. Sin el cultivo de las tierras no hay riqueza sólida, y sin bueyes es dificultoso que florezca el cultivo. Los bienes que este puede proporcionar, son los únicos verdaderos; y todos los demas, aun el oro y la plata, no son otra cosa que bienes imaginarios y representativos; monedas de crédito, cuyo valor es nulo cuando no se funda en la riqueza territorial.

Los mejores bueyes para la labranza son los que tienen la cabeza corta y recogida, ancha la frente, las orejas grandes y vellosas, las astas fuertes, lisas y medianas, los ojos grandes y negros, las narices muy abiertas, blancos é iguales los dientes, negros los labios, carnoso el cuello, gruesa la espalda, ancho el pecho, las piernas gruesas, cortas y nerviosas, larga y bien poblada la cola, el pie firme y las pezuñas anchas y cortas. Conviene tambien que sean dóciles y obedientes á la voz,

sensibles al aguijon, y ni demasiado voraces, ni tampoco inapetentes. Es muy oportuno darles un nombre cuando se les doma, y nunca exasperarlos de manera que lleguen á mirar con horror el trabajo y al hombre que los conduce. Hablándoles de continuo, castigándolos con ayunos y premiándolos con mayor cantidad de alimento cuando han servido bien, se consigue que sean dóciles y voluntariosos.

Por feroz y brutal que parezca el buey, cobra fácilmente afición al que lo gobierna, y con mayor razón á su compañero de yugo. Se han visto algunos negarse enteramente á trabajar cuando llegó á faltarles el compañero que tuvieron por mucho tiempo. Por esto, conviene cuando se les doma, y durante los primeros años de su vida laboriosa, uncirlos con bueyes diferentes, y no siempre con uno mismo.

Ó se uncen los bueyes por las astas, ó se les hace tirar con el pecho como el caballo. Ambas maneras tienen sus partidarios y defensores; pero si en los países, en que son naturalmente mansos y dóciles puede adoptarse el segundo medio, mas cómodo sin duda para el animal; en aquellos otros, en los cuales vuelven á tomar fácilmente su ferocidad natural, debe preferirse el primero, porque sujetándolos más, los imposibilita para desviarse de la línea de sus deberes.

Cualquiera que sea la forma del yugo es esencial que sea ligero, y que se coloque de manera que no pueda herirlos en la cabeza, lo que se consigue por medio de un colchado: debe el yugo asegurarse también para que no vaguee, porque entonces fatigaría demasiado.

El uso moderado del aguijon es indispensable: porque la dureza de su piel los hace insensibles á

los golpes del latigo; pero un boyero bueno usa rara vez de un instrumento, que hace derramar sangre, y sabe con sus voces acelerar la marcha pesada de estos animales.

Cuando se alimentan en el establo se les puede hacer trabajar ocho horas por dia, dividiendo en dos partes el trabajo, para que coman y descansen en el intermedio; pero cuando se alimentan á pasto, su trabajo no puede ser tan grande, porque necesitan mas tiempo para comer. Ni conviene fatigarlos con exceso, ni maltratarlos; porque de dóciles y pacíficos suelen hacerse feroces y vengativos.

El buey que no trabaja se puede alimentar con paja ó con heno, sin que se necesite tasarle un alimento, al cual nunca se entrega inmoderadamente; pero cuando trabaja, es menester proporcionarle alimentos mas substanciosos, y aun darles grano como al caballo y á la mula. Ama con exceso el trebol y la alfalfa; pero si se le diesen sin discrecion, le ocasionarian graves enfermedades. No se acostumbra como el caballo á mantenerse con alimentos secos; por cuya causa conviene proporcionarle alguna vez alimentos verdes. Cuando no pudiere dársele yerba, las hojas de los árboles, y las raices como patatas, nabos, &c. le son muy provechosas.

Debe dársele de beber como á los caballos, y con las mismas precauciones; y en cuanto á la limpieza, ventilacion, necesidad de proporcionarle cama y demas cuidados que exige su salud, deben observarse las mismas reglas.

El boyero, atento y cuidadoso, que mira con interés por el bien de estos preciosos animales, no deja de limpiarlos por la mañana y de lavarles siempre los ojos: los tiene limpios y aseados, y los cubre de modo, que ni las moscas, ni los demas in-

sectos los incomodan y atormentan, sin olvidar limpiarles el sudor en tiempo de frio cuando vuelven de trabajar; porque sabe que de este modo les es el frio menos dañoso.

Desde la edad de tres años hasta la de doce quando mas, se puede hacer trabajar al buey; pero llegado á los doce años debe engordarse para venderse en carne para el público. El dilatar esta operacion es una economía mal entendida.

### §. III.

#### *De la mula.*

Si estuviese probado que por haberse adoptado este animal en la agricultura de España, se ha disminuido la cria de caballos hasta el punto de carecer de los necesarios para el ejército y para los demas servicios á que se destinan, desde luego comenzaria este capítulo declamando contra las mulas. Pero como yo veo que si los caballos se han disminuido, lo mismo ha sucedido con aquellas; y que á pesar de las circunstancias tan favorables de nuestro suelo para la cria de toda especie de animales útiles, recibimos vergonzosamente del extranjero un grande número de caballos, de mulas, de bueyes y de vacas, y aun de ovejas y de carneros para el abasto de muchas ciudades y provincias; estoy autorizado para pensar, que la desidia de nuestros labradores procede de otras causas, que no es de este lugar el desenvolver. No adoptaré pues el language de Juan de Arrieta en el libro que ya cité; porque ni los animales carniceros, ni los insectos mas venenosos se pueden perseguir con tamaña furia y ojeriza, como la que emplea este autor sandio contra las mulas. No contento con

atribuirles todas las desgracias de España, y con afirmar que peca el que proporciona su nacimiento; atribuye á su sangre la virtud de producir las nubes de langostas que de tiempo en tiempo destruyen las cosechas. Perdonemos á la ignorancia de aquel tiempo y al exceso de predilección que este buen hombre profesaba á los bueyes, el haber creído tales sandeces, y reconozcamos que la mula es uno de los animales mas útiles para la agricultura, en el estado que actualmente tiene la nuestra; y que hasta que llegue el dichoso tiempo de su perfección y mejora, que los labradores habiten en el campo, establezcan abundantes prados artificiales, y se entreguen á la cria de animales y de ganados, la mula será siempre muy ventajosa para el cultivo.

Ella es mas sóbria y menos delicada para el mantenimiento que no el caballo; es mas apropiado para la carga, y mas sufrida en el trabajo y en la fatiga, menos expuesta á enfermedades, y se mantiene por mas tiempo en el estado de trabajar: su pie es mas firme, y no vacila aun en los mas quebrados senderos. Es mas ligera que no el buey, y no necesita como este que de tiempo en tiempo se le proporcione alimento en verde. ¿Y se podrá dejar de reconocer el influjo de estas ventajosas cualidades sobre la elección de muchos labradores, que colocados en países secos y de inciertas cosechas tienen que decidirse por el animal que reúna las circunstancias de sóbrio, de fuerte y de ligero?

Debiendo pasar por esta causa á explicar las reglas que se deben seguir para el cuidado de la mula, me referiré para evitar fastidiosas repeticiones á lo que mas arriba dixé sobre el caballo, con la diferencia no obstante, que procede de su sobriedad, y de su menor delicadeza; por cuyas apre-

ciables circunstancias, ni habrá menester de tanto alimento, ni será preciso contemporizar tanto con ella en la fatiga, aunque por lo que respecta á su limpieza, y á la ventilacion y buen estado de la cuadra serán necesarias las mismas precauciones.

#### §. IV.

##### *Del asno.*

Es el asno un animal utilísimo para la agricultura: puede labrar las tierras ligeras, como lo hacia en tiempo de Columela en la Andalucía y en la Libia; puede allanar despues de labradas las arcillosas y compactas: puede arrastrar el alineador, el cultivador y el rastro; y puede servir del mismo modo para la conduccion de tierras y de estiércoles, con la ventaja de poderse cargar y descargar por las personas mas débiles de la familia del labrador. De todo esto y de mucho mas es capaz el asno en los países meridionales de Europa, á pesar de haber perdido una parte del vigor y de la hermosura que tenia en los países de su origen. En el Asia y en las costas septentrionales del África, este animal iguala al caballo, y sirve para el noble ejercicio de la guerra. Y sin embargo de esto el desprecio y los palos acompañan siempre á un animal tan útil.

“¿Y por qué tal desden, exclama Buffon con su inimitable elocuencia, ácia un animal tan bueno, tan pacífico, tan útil y tan sóbrio? ¿Despreciarán los hombres, aun en los animales, á los que sirven bien y á poca costa? Se educa al caballo, se le cuida, se le instruye y se le ejercita, mientras que abandonado el asno al criado mas grosero y brutal y á la ferocidad y malicia de los muchachos, lejos de ganar debe perder; y si no tuviese tan gran-

de fondo de buenas cualidades, las perderia todas sin duda alguna, por el modo inhumano con que se le trata. Él es la mofa y el juguete de los villanos, que lo conducen con un enorme palo, lo atropellan, lo sobrecargan y lo fatigan sin necesidad, ni miramiento. No se atiende á que el asno seria por sí mismo y para nosotros el primero, el mas hermoso, el mas distinguido de los animales útiles, sino hubiese caballos en el mundo. Es el segundo en lugar de ser el primero, y esto solo basta para que se le desprecie. La comparacion es la que lo degrada, y ni se le mira ni se le juzga por lo que es, sino por relacion al caballo. Se olvida que es un asno, que tiene todas las cualidades de su naturaleza, todos los dotes de su especie; y no se piensa sino en la forma y en las cualidades de otro animal que le faltan, y que no debe tener. Es por su naturaleza tan humilde, tan pacífico y tan tranquilo como el caballo es fiero, impetuoso y ardiente: sufre con constancia y aun con valor los golpes y castigos injustos; es sóbrio en la cualidad y en la cantidad del alimento, y se contenta con las yerbas mas duras y mas desagradables, que los caballos dejan y desdeñan.”

He copiado con gusto este hermoso pasage de Buffon, para que muchos labradores se arrepientan de su injusticia ácia un animal que le proporciona los servicios mas útiles. Porque el asno sabe abstenerse de las aguas podridas, y prefiere volverse sin beber, para no exponer su salud, aun cuando la sed lo fatiga; ¿inferireis, hombres desapiadados, que puede pasar por muchos dias sin ir al agua, y que no es necesario molestarse en llevarlo al abrevadero? Porque es tan sóbrio, que cualquiera alimento lo sostiene en estado de seros útil; ¿lo condenareis á perpetuo ayuno, y á que se nu-

tra con lo que el caballo y la mula dejan en el pesbre? Porque anda mas ligero cuando el peso lo oprime, para llegar antes al fin de la jornada, y arrojar de su espalda un fardo superior á sus fuerzas, ¿creereis que conviene cargarlo con exceso?

A estas reflexiones debo ceñir cuanto debe decirse á los labradores para que se abstengan de maltratar á un animal tan útil, cuya sobriedad y poca delicadeza, si los autoriza para no cuidarlo con tanto esmero como al caballo, jamas les deberá dar motivo ni fundamento para que no cuenten con él sino para cargarlo y darle golpes.



## PARTE SEGUNDA.

## DEL CULTIVO EN GENERAL.

**H**asta aquí solo hemos tratado de alojar al hombre en el campo; de darle las reglas que deben dirigirlo en la construcción de los edificios rurales; de hacerle conocer los instrumentos de que debe servirse, y los animales que deben ayudarlo para el cultivo de la tierra. Enseñémosle ahora á cultivarla de un modo provechoso, y vengamos al objeto de la agricultura, al plan de operaciones que se debe adoptar para conseguir de la tierra el mayor producto posible.

Desde que el hombre se vió obligado á cultivar la tierra para asegurar la reproducción de los frutos, en que debía afianzar su subsistencia, se propuso sin duda observar y estudiar la naturaleza, y reuniendo observaciones á observaciones, consiguió reglas que lo guiasen en el trabajo, á que el decreto de Dios y su propia necesidad lo condenaban. La rectificación de sus cálculos, erróneos las mas veces, como todo lo suyo, debió ser la obra de muchos siglos, y de sus adelantamientos en las otras ciencias auxiliares de la agricultura; pero como estos adelantamientos y progresos no pueden ser contrarios á las lecciones de la naturaleza, no tratemos de abandonarla, si queremos evitar el error en una ciencia tan importante.

Cuando las semillas han adquirido el grado de madurez que les conviene, se desprenden de la planta que las produjo, y cubren la tierra. La humedad de esta madre comun las dispone para extender una raicilla, que debe pronto buscar el alimento,

y proporcionar el desarrollo de las partes que con el tiempo han de formar una planta del todo semejante á la que produjo la semilla. Ved aqui la operacion de la naturaleza.

Peró no todas las semillas encontraron en la tierra la disposicion que necesitaban. Cayeron unas sobre un terreno duro y compacto, y su tierna raiz no pudo penetrarlo en busca de alimento: cupo á las otras un terreno tan seco, que aunque ligero y penetrable como la arena, no les ofreció la humedad que exigian para hincharse, abrirse y formar su raiz, y perecieron agostadas por los rayos del sol: hallaron otras por el contrario un exceso de humedad, que les dió la muerte; y no pocas dejaron de vivir, ó porque no encontraron los sucos que esperaban de su madre comun, ó porque se vieron abandonadas del refrigerio de la sombra en los primeros dias de su delicada existencia: ó porque la voracidad de las aves é insectos las privó del suelo en que anhelaban crecer y perpetuarse. Aun las que tuvieron la felicidad de encontrar abundancia de sucos, perecieron tal vez por la misma abundancia, y porque su débil estómago no pudo digerir en los primeros momentos de su edad tierna un alimento, que en edad mas crecida las hubiera hecho prosperar con vigor.

Estas fueron sin duda las primeras observaciones del hombre labrador, y estas son todavía las que deben guiarlo en el cultivo, si quiere que la naturaleza corone sus afanes. Disponer la tierra para recibir las semillas, dándole el grado conveniente de inmovilidad y ligereza: proporcionarle la humedad oportuna, templar con ella el calor excesivo, y solo empeñarse en cultivar las plantas que la zona en que vive, y la situacion y exposicion de su campo, hubieren de llevar á perfeccion; y proporcio-

nar sucos abundantes, que sirvan de alimento á los vegetales que cultiva, segun su edad y disposicion para digerirlos. Este es el compendio de la ciencia rural; esta es la suma de las operaciones del labrador; mas para ejecutarlas con acierto, debe adquirir conocimientos indispensables, conocimientos prévios al cultivo, para no proceder á ciegas y sin guia; y estas son las luces que voy á procurarle, comenzando por las nociones que tienen por objeto la vida vegetal.

## CAPÍTULO PRIMERO.

### *De los vegetales, como objeto de la agricultura.*

El admirable reyno vegetal, en quanto su prosperidad interesa á las necesidades del hombre, es el objeto de la agricultura. Si la botánica se propone el conocimiento de todos los individuos de este hermoso reyno, para llamarlos por sus nombres, y colocarlos en las clases y familias á que corresponden por su organizacion particular; y si la química se emplea tambien en averiguar la naturaleza y propiedades de los cuerpos que vegetan y de sus productos; el labrador dirige sus esfuerzos á multiplicar por medio del cultivo los vegetales útiles. Desde que la botánica llega á descubrir una nueva planta, que puede serlo, aumentando el número de las que ya sirven al bien del hombre ó de los animales, á cuya cria se dedica; ó desde que la química encuentra en alguna de las ya conocidas una substancia, que extraida por sus operaciones, podrá emplearse con buen éxito en la medicina ó en las artes; desde aquel momento se apodera de ella la agricultura para multiplicarla. Ved aquí el carácter particular que distingue esta ciencia de todas

las demas que se ocupan tambien de los vegetales. La agricultura los produce, mientras que la botánica los contempla y estudia despues de producidos, y mientras que la química analiza sus partes y productos, cuando ya tienen existencia. Este mismo carácter de la ciencia agraria, su noble ocupacion de criar y de producir, simplifica al mismo tiempo su estudio, contrayéndolo á solas las plantas, cuya utilidad se encuentra ya probada y reconocida. Si no es pues necesario al agricultor conocer las plantas de cuyo cultivo no está encargado; ni por consiguiente saber á fondo los diferentes sistemas de la botánica, ni operar en los vegetales á la manera de los químicos, no serán sus conocimientos tan complicados, aunque le sea indispensable el estudio del vegetal, porque sin conocerlo no podría ayudarlo, ni satisfacer á sus necesidades; y sus mismas operaciones lo arruinarían muchas veces, en lugar de proporcionarle que prosperase.

Estudiemos pues este hermoso reyno de la naturaleza, complaciéndonos de antemano en un estudio, en el cual todo es agradable y placentero. El reyno mineral no puede estudiarse sino en los horrores de la noche: es menester huir del sol, enterrarse vivo y bajar á las entrañas de la tierra en busca de objetos que apartó la naturaleza de la vista del hombre, para que no tentaran su codicia. El reyno animal, aunque sin comparacion mas á nuestro alcance, necesita sin embargo de operaciones fastidiosas para conocerse. Sin la anatomía no puede adelantarse en su estudio; y los cadáveres y los gusanos y los miasmas y la putrefaccion . . . . ¿Que diferencia entre estos objetos, y los que la agricultura nos llama á contemplar? Praderas esmaltadas de hermosas flores; campos cubiertos de

doradas mieses y de mil plantas, que destinó la naturaleza para nuestro alimento; árboles vistosos, que doblan sus cimas y sus ramas, para poner en nuestras manos sus deliciosos frutos; bosques que nos convidan al descanso con su sombra y con su frescura: ved aquí los objetos á cuyo estudio nos excita la agricultura. Estos son los séres que quiere contemplemos, para que enamorados de su belleza, consagremos nuestros afanes á su prosperidad. Acerquémonos pues á conocer unos individuos tan dignos del estudio del hombre, como necesarios á su existencia.

Distingamos desde luego en los vegetales unos séres organizados, que tienen vida, que nacen y que mueren, y que desde el principio de su existencia hasta que dejan de vivir, corren periodos particulares, se alimentan para crecer, y crecen para dar vida á otros individuos. No les hagamos el agravio de compararlos á los que forman el reyno mineral, que ni viven ni mueren, ni crecen por principio vital, ni por su organizacion interior, sino por sola la agregacion de partes exteriores, en tanto grado, que sujetos á la mano del químico pueden perder su naturaleza, y adquirirla de nuevo. ¡Pero que analogía entre el vegetal y el animal! Nos hallariamos embarazados, dice un sábio naturalista de nuestros dias, para señalar los límites de ambos reynos, y para decir en donde acaba el uno, y empieza el otro (1).

En efecto, tanto las plantas como los animales se alimentan de materias extrañas, que introducen dentro de sí, y que preparan en sus órganos, para que constituyan y formen sus diferentes partes. La

(1) Chaptal, *Elemens de Chímie*, introd. à la quatrième Partie.

planta crece , y su aumento no es otra cosa que la dilatacion ó extension de sus miembros , como lo es el del animal. Su duracion es como la de este , proporcionada al tiempo de su crecimiento ; y si hay animales que en el estado de libertad viven muchos siglos , tambien hay árboles , que como la encina , el cedro del Líbano y el castaño , ven pasar debajo de su sombra multiplicadas generaciones de hombres. Hay en los animales séres efimeros , como entre las plantas las hay de un solo dia : hay hongos humildes , que el sol vió nacer por la mañana y á cuya muerte presidió por la tarde. Las mismas edades se advierten en la planta que en el animal , y la misma analogía entre sus edades.

Si hay insectos que viven del ayre solo , ó á expensas de la sangre de otros animales , tambien hay plantas á quienes nutre aquel elemento , y plantas pareasitas que se mantienen con sucos ajenos. Si hay anfibios entre los animales , y si los hay marinos y de agua dulce , tambien hay plantas de igual naturaleza ; y si las plantas se multiplican generalmente por su semilla , del mismo modo se multiplican los animales , sin que falten entre estos algunos como los pólipos , que se multiplican por estaca. No faltan vegetales , que como los reptiles , mudan todos los años su vestido : ni faltan tampoco sensitivas , capaces de moverse cuando reciben una impresion que les desagrada. ¿ Los movimientos de otras no serán una prueba de sensibilidad ? Hay flores que se ocultan cuando aparece el sol en el horizonte , otras que solo se abren cuando se acerca este astro luminoso , y otras que lo siguen enamoradas sin perderlo de vista hasta que otro hemisferio se los oculta. Huyen las raices de los obstáculos que se oponen á la direccion que les conviene , y muchas veces acuden presurosas , cam-

biando enteramente la que seguian , ácia donde las llama la humedad ó una vena de tierra mas substancial y mas mullida. No son á la verdad tan abundantes los movimientos de las plantas como lo son los del animal , ni cambian el suelo en que nacieron ; pero acaso esta circunstancia léjos de probar una imperfeccion , solo será una prueba de que tienen una necesidad de menos : otras hay sin embargo que solo se abren cuando se acerca la marea , y se cierran cuando se aparta.

Mucho mas se podria extender este paralelo , si la descripcion misma del vegetal , de que voy á ocuparme , no hubiese de servir á este mismo objeto. Recorramos pues ya con la posible rapidéz los puntos mas importantes de la vegetacion ; comencemos por sus partes mas esenciales , para pasar despues á la explicacion de sus funciones , y huyamos para no embarazar á los labradores , de todo aquello , que solo puede ser útil al botánico.

Las raices , el tronco , las ramas , los botones ó yemas , las hojas , las flores y los frutos son las partes principales del vegetal , y estas son las que vamos á dar á conocer separadamente.

### §. I.

#### *De las raices.*

Son las raices la parte inferior del vegetal , y sirven para fijarlo en la tierra , y para chupar los sucos nutritivos. Las hay de tres maneras , bulbosas , tuberosas y fibrosas. Las primeras son las que se componen de una bulba ó cebolla , como la azucena y el azafran , de cuyo extremo inferior sale una cabellera de hilos ó filamentos , que son sus verdaderas raices , como se puede advertir en la

cebolla. Después que una bulba ha dado flores por algun tiempo deja ya de vivir, pero ha producido antes varias cebollitas, que sirven de raiz á nuevas plantas. Una cabeza de ajos no es otra cosa que la reunion de diferentes bulbos ó cebollas producidas por la que se plantó.

Las raices tuberosas consisten en un tubérculo, que es un cuerpo carnosos, sólido y ordinariamente mas grueso que el tallo de la planta á que pertenece. Muchas de estas raices tienen la facultad de dar nacimiento á nuevas plantas con una sola parte de tubérculo, con tal de que en esta parte haya gérmen ú ojo, como se observa en la patata.

Las raices fibrosas son las que se componen de diferentes fibras ó filamentos, como el trigo, los árboles, &c. Cuando germinan las semillas, lo primero que de ellas sale es una raicilla, llamada nabo, de la cual van naciendo diferentes ramificaciones, que se dividen y subdividen hasta venir á parar en unos hilos ó filamentos, llamados cabelludos ó barbas. La direccion de estas raices no es siempre la misma: unas veces profundizan perpendicularmente como la alfalfa, y otras se dirigen horizontalmente ó por los lados, como el trigo; pero las raices de una misma especie de plantas siguen constantemente el mismo camino. Por esto es necesario hacer que á una cosecha suceda otra de diferentes plantas, porque dirigiéndose sus raices de otra manera, encuentran todavia con que vivir en un terreno que las primeras no ocuparon.

Por razon de su duracion dan las raices á las plantas diversos nombres; y por esta regla se llamarán *anuales* aquellas plantas, cuyas raices duran un año solo; *visanuales*, cuando sus raices duran dos años; *vibaces*, cuando viven algunos años las raices, y los tallos ó troncos; y *perenes*, cuando

aunque el tallo perezca en el invierno, ó sobrevive su raiz, ó produce otra, que en la primavera dará una nueva planta.

Las raíces son del todo semejantes al tronco ó tallo: se componen de los mismos principios, y solo se distinguen en ser mas gruesa su piel exterior ó epidermis, y en carecer de poros por toda su extension. Solo en cada uno de sus extremos ó hilos tienen un poro las raíces; y este es el orificio que les sirve de boca para chupar los sucos de la tierra. Por esto conviene que los labradores no se contenten con cultivar el terreno inmediato al tronco de los árboles, y con arrimar allí los abonos; porque los extremos de las raíces son los que mas necesitan de estos abonos, y no es cerca del tronco donde aquellos se encuentran, sino á la circunferencia de la copa del árbol.

La analogía que se observa entre el tronco, las ramas y las raíces, es del todo admirable. Cuando se despunta, ó corta el tronco ó las ramas, dejan de crecer por la parte que se cortó, y producen entonces ramas ó renuevos por debajo del corte. Lo mismo sucede con las raíces y con cualquiera de sus diferentes ramificaciones: una vez cortadas, ya dejan de crecer por la parte del corte, pero arrojan detras de él nuevas raíces y filamentos. Las raíces pues tienen como las ramas un gérmen preparado para dar productos laterales, cuando no pueden darlos por el extremo que se cortó.

Descubiertas las raíces, y colocadas al ayre, se convierten en ramas productivas; y enterradas las ramas se hacen raíces, y producen filamentos ó barbas. En el primer caso la piel de la raiz, que se colocó al descubierto, adquiere poros que no tenia; y en el segundo pierde los suyos la rama que se enterró.

Como segun lo dicho cuando se despunta una raiz arroja mas articulaciones ó filamentos; y multiplicándose estos, se multiplican los orificios ó bocas de la planta, y de consiguiente se le procura mayor abundancia de medios de nutrirse; es digna de elogios la práctica de aquellos agricultores que despuntan el nabo ó raiz principal de las plantas, y aun las raices laterales mas gruesas, en especial cuando se trata de árboles enanos ó en espalera; porque cuando se trata de árboles corpulentos que se dejan en absoluta libertad, aquella práctica podria ser dañosa, porque los expondria á verse conmovidos por los vientos, faltándoles en la debida proporcion con su corpulencia la raiz principal, que es la que los arraiga y asegura. Tampoco deberá despuntarse esta raiz ó nabo de aquellas plantas, á las cuales se desea impedir que ocupen demasiado terreno, como sucede con las plantas que se destinan para cerrar un campo; porque si no se corta aquella raiz, no se le excita á la produccion de otras muchas.

Se extienden las raices en la misma proporcion de las ramas del árbol; porque las hojas, como veremos mas adelante, proporcionan á la planta un alimento, del cual tambien se aprovechan las raices. Por esto la poda, bien entendida, concurre á la produccion de nuevas raices, y á darles mas vigor, aumentando el número de renuevos frondosos, y de consiguiente el de hojas alimenticias.

Si las raices son mas vigorosas cuando las ramas son mas robustas y lozanas; del mismo modo cuando aquellas prosperan, tambien estas adquieren mayor frondosidad. Siempre que se vea que una rama tiene mayor vigor que las demas del árbol, no debe dudarse que las raices que corresponden á aquella rama, son tambien mas fuertes y

mas robustas ; ó porque han encontrado una tierra mas mullida y ligera , ó mayor cantidad de tierra vegetal, ó humedad mas considerable. Cuando por hallarse una rama ofuscada por otros árboles , ó por la sombra de un edificio , ó por otra causa es menos frondosa que las demas que disfrutan del ayre libre ; se observa tambien que la raiz que le corresponde , es menos vigorosa que las demas raices. Por esta razon cuando se plantan árboles en espalera , conviene que se extiendan las raices en la misma direccion de la pared , cortando las que se dirigen ácia ella , ó al frente de la misma , porque no se desean ramas en ninguna de estas dos direcciones , sino á los lados.

Calzándose las plantas se les proporciona echar mas raices , y de consiguiente mas hojas y mas frutos ; por esto conviene tanto esta operacion en buena agricultura , y asi se observa que una planta de patata que se calzó , produce mas tubérculos ; una de maiz mas espigas , y una de col mas hojas. El dar á la tierra movilidad y ligereza por medio de labores repetidas , el ahuecarla y hacerla penetrable á las raices , es otra operacion que se propone el mismo objeto. Con ella se proporciona á las raices el extenderse en busca de alimento ; se procura un acceso fácil al calor , al ayre y al agua ; y consiguiéndose de este modo abundancia de raices robustas , se consigue tambien el vigor de la planta , y la multiplicacion de sus frutos.

El calor que las raices conservan en el invierno mantiene la vida de muchas plantas , que acaso sin él perecerian. Este es el fundamento de aquellos juiciosos jardineros que en el invierno calzan , antes de anochecer , algunos pies de plantas delicadas , y los descalzan durante el dia , para que el calor se introduzca á la profundidad de las raices.

Aun cuando hallan estas algun impedimento para seguir la direccion que les es propia, se esfuerzan en evitarlo, y en dirigirse por otra parte; estas direcciones forzadas les son siempre fatales, y se oponen á su vigor y robustéz. Por esta razon conviene hacer los hoyos espaciosos, cuando se trata de plantaciones, á fin de colocar las raices sin la menor violencia, y en su posicion la mas natural; y cuando hubiere estrechéz, nacida de obstáculos invencibles, será mas útil cortar la parte de las raices que no se pudiere colocar naturalmente, que no doblarlas con violencia, y darles direcciones forzadas.

Las raices podridas y cadavéricas de un árbol que pereció, comunican un principio de muerte á los árboles de su misma especie que se quieran plantar en su lugar, y sirven de abono, descomponiéndose, á las plantas de especie diferente. ¿Por ventura las raices habrán sido encargadas por el Autor de la naturaleza de instruir al hombre en la necesidad de procurar que alternen en el cultivo plantas de órden distinto, absteniéndose de hacer que se sucedan sobre el mismo suelo las cosechas de la misma especie de vegetales?

Diximos al principio que las raices estaban destinadas para chupar los sucos que deben servir de alimento á las plantas; ¿pero cómo cumplen con este encargo? ¿Cuál es la accion por la cual absorven las materias alimenticias, y las envian al vegetal? Siempre que se trata de acciones vitales, de las que proceden de un principio de vida, y de la interior organizacion de los séres que viven ó vegetan, la naturaleza reserva sus arcanos, y hasta ahora no es dado al hombre penetrar sus misterios. Puede sin embargo conjeturarse, que las raices estan dotadas de la facultad de absorver; facultad seme-

jante á la que tienen los animales , para hacer subir á su boca y estómago el agua y los demas alimentos de que necesitan , aun cuando se encuentran en situacion que no es natural ; y atendido que para alimentarse las raices es menestet calor, humedad , y que las materias alimenticias se hayan antes disuelto ; es muy probable que el alimento de las plantas entra reducido á vapor en el orificio de sus raices , y no en el estado de líquido ó de sólido.

Sirven las raices tambien para la multiplicacion de las plantas , como los troncos , las ramas y los botones ; y con solo enterrarse convenientemente y procurarles la humedad necesaria , producen comunmente un tallo nuevo , que servirá para formar la planta. No solo esto , sino que aun aquellas que se encuentran unidas á un árbol vigoroso , arrojan renuevos ó planzones á su pie ; planzones que ó se deben cortar para no despojar al árbol de los sucos que emplean y consumen ; ó se deben arrancar con una parte de su raiz , para colocarse en otro lugar , y conseguir por este medio una nueva planta.

## §. II.

### *Del tronco y del tallo.*

Es el tronco aquella parte del vegetal que saliendo de las raices , sube á sostener las ramas que forman su cabeza ; es la columna , cuya basa son las raices , y cuyo chapitel son las ramas. Su direccion es comunmente la vertical , aunque en algunas plantas se dirige por el suelo horizontalmente , y en otras no pudiendo sostenerse por sus propias fuerzas , se prendé y enreda por medio de sus zarcillos en los cuerpos que se hallan á su alcance.

Llámase *tronco* cuando es leñoso, y *tallo* cuando es hervaceo. Hay plantas también cuyas hojas sirven de tronco, como el nogal ó higuera tuna; y en todas aun en los árboles de mayor corpulencia, los troncos comienzan siendo hervaceos; y este es el estado en que crecen mas, y se desenvuelven.

Tres son las partes principales del tronco en la mayor parte de los árboles, la corteza, la madera ó cuerpo leñoso, y la médula ó corazón.

La corteza por sí sola consta de otras tres partes, la piel exterior, llamada *epidermis*, un tejido de celditas ó bolsas, llamado *tejido celular*, y unas capas ú hojas cortezales, que se pueden separar unas de otras, en especial cuando se macera la corteza. El todo de esta se puede también separar del tronco en la mayor parte de los árboles, especialmente cuando la sábia está en movimiento.

La piel exterior ó epidermis de la corteza parece destinada para poner al vegetal á cubierto de la impresion demasiado grande de los cuerpos exteriores, del sol, por ejemplo, del ayre y de la humedad. Se halla también dotada de poros, para que el vegetal haga por ellos la excrecion de las materias de que no necesita.

La capa de celditas que sigue inmediatamente á la epidermis, contiene una multitud de vasos ó bolsitas, solo distinguibles con ayuda del microscopio, en las cuales se hace la principal digestion de los sucos alimenticios; y estas bolsitas se comunican por medio de otros vasos con todas las partes de la planta, hasta con la médula ó corazón, para entregarles estos sucos comunes, á efecto de que se les apropien y asemejen en virtud de su organizacion particular.

Debajo de esta capa de celditas ó vasos estan las capas de la corteza, que no son otra cosa que

la reunion de los vasos internos del vegetal. De tres especies son los que este contiene; vasos comunes, porque estan destinados para recibir los sucos comunes, la sábia, por egemplo; vasos propios, esto es, los de cada parte del vegetal, aquellos en que cada una de sus partes trabaja y modifica los comunes, para asemejarlos y crecer; y vasos aëreos, esto es, los que solo contienen ayre.

Por poco que se considere lo que se acaba de decir sobre las funciones de la corteza, se conocerá su necesidad para la vida de las plantas. En efecto, descortécese un árbol, y se verá morir sin remedio, porque le faltará el estómago digestivo, y los alimentos no llegarán, ó se acercarán á sus partes sin haber sido preparados ni digeridos. Privesele por el contrario de la parte leñosa, de la médula misma, y todavía se le verá vivir por solo el influjo de la corteza, como sucede en los árboles podridos y vacíos interiormente.

El cuerpo leñoso ó la madera del árbol es una substancia sólida que forma el armazon de su tronco, y consiste en varias capas colocadas unas sobre otras, y formadas de fibras, que separan los vasos en que se colocan los sucos, y que comunican con la médula ó corazon. Estas capas son mas flojas en la juventud del árbol, y mas duras y cerradas á proporcion que tiene mas edad. La primera capa, esto es, la que se halla inmediata á la corteza se llama *albura*, ó blanco de la madera, es la menos dura de todas, por ser la última que se ha formado; y no llega á ser madera perfecta, sino cuando otra capa viene á cubrirla; efecto que se verifica todos los años, pues en cada uno mientras el árbol aumenta su volumen, se produce una nueva capa, y esta es la albura; pasando á ser madera la que fue albura en el año anterior. Como la

albura no tiene consistencia, y se suele quitar de la madera de construccion destinada á sostener pesos considerables, de lo cual resulta una disminucion en el volumen del madero, imaginó Buffon un medio muy sencillo para remediar este inconveniente, y dar á la albura la fuerza de la madera; y consiste este medio en descortezar el árbol un año antes de cortarse; pero como el árbol descortezado muere en todas sus partes, y hasta sus raices perecen, solo se podrá emplear este medio en los árboles resinosos, el pino, por ejemplo, que nunca brotan después de cortados por su pie; ó en todos aquellos de los cuales se desea desnudar el terreno; pero no en los que producen nuevo tronco cuando una vez se cortan, como los olmos, los álamos, &c.

La médula ó corazon del árbol es el centro del tronco, y se compone de vasos mas anchos y menos apretados y ceñidos, sobre todo cuando el árbol es joven, porque á medida que se hace viejo se comprimen y estrechan aquellos vasos, y llegan á desaparecer enteramente, sin que la médula pueda ya distinguirse del cuerpo leñoso ó madera del árbol.

Casi todos los troncos de los árboles constan de las partes que acaban de explicarse. Hay sin embargo algunos, aunque en muy corto número, cuyos troncos no tienen médula ni cuerpo leñoso, ni verdadera corteza, sino solamente una reunion de fibras, rodeadas de un tejido de celditas ó vasos, mas abundantes ácia el centro, el cual por esta causa es mas tierno que su parte exterior; y estos árboles son aquellos, que como las palmeras, proceden de una semilla que al germinar en la tierra no se divide en dos partes, como sucede á casi todas, sino que siempre subsiste entera, como en el trigo. Cuando tratemos mas adelante de la germi-

nacion de las semillas, se dará á conocer mejor esta diferencia.

### §. III.

#### *De las ramas.*

No son las ramas otra cosa que las subdivisiones del tronco. Su organizacion es pues la misma, y las mismas las partes que las componen. Los sucos nutritivos sin embargo, la sábia, por egeemplo, no acude á las ramas en tanta abundancia como al tronco, porque la porcion de aquellas, no siendo paralela ó vertical, sino lateral é inclinada ácia la izquierda ó la derecha, no proporciona un camino recto, ni tan expedito como la línea recta y vertical. Por esto las ramas verticales son tan dañosas en los árboles frutales, porque atrayendo á sí la mayor parte de la sábia, empobrecen á las demas, y las privan del alimento de que necesitaban; y esta misma abundancia de sucos que se apropian las ramas verticales, las hace producir mucha madera, pero no frutos; porque el exceso de frondosidad y lozanía hace ineptas las plantas para celebrar sus esponsales, por valerme de la expresion del célebre Lineo, y sin esponsales ó fecundacion de las semillas no puede haber frutos.

Cuando tratemos de los árboles en particular en la cuarta parte de esta obra, entraremos en varios pormenores sobre las ramas, y quedará completa esta materia.

### §. IV.

#### *De las yemas ó botones, y de los pimpollos.*

Ni las flores, ni las hojas, ni las ramas nacen de repente en el árbol: es menester que se prepare

su nacimiento, que se forme un gérmen, y que se desenvuelva. Este es el oficio de los ojos, de los botones ó yemas, y de los pimpollos ó nuevos. Lo primero que aparece es el ojo en el fin de la primavera, ó en el principio del verano, manifestándose al exterior bajo una forma verdosa y punteaguda; y estò puede decirse que es el gérmen. Ácia el fin del setiembre, el ojo ya ha pasado á ser boton ó yema, ya se ha robustecido y desenvuelto por sus lados, para adquirir una forma oval; y ya se ha cubierto de escamas, para abrigar el gérmen que encierra: gérmen que ya consiste ó en algunas hojas rolladas, ó en el embrión de la flor que debe nacer. En este estado se conserva el boton durante el invierno; mas cuando el calor de la primavera vivifica los sucos de las plantas, y les anuncia que ha pasado ya la cruda estacion en que corrieran riesgo sus tiernos hijos: entonces es cuando el boton se desenvuelve y brota, y cuando ya se deja ver un nuevo ó pimpollo, todavía tierno y sin consistencia. Es pues el pimpollo, por valerme de la expresion del abate Rozier, una rama recién nacida, que ha tenido por madre una rama vieja, un boton por padre y una hoja por nodriza.

No se desenvuelven á un mismo tiempo todos los botones de la planta. Los que estan al extremo de las ramas suelen por lo comun abrirse los primeros, siguiendo los demas en esta proporcion. El boton terminal ó del extremo del tronco ó tallo suele desenvolverse el último; porque siendo tan importante para el crecimiento del árbol, ha querido asegurarle la naturaleza, haciendo que brote en una época en que ya no puedan temerse los frios ni los yelos.

Es necesario distinguir los botones que contienen ramas de madera de los que contienen hojas y

frutos: los primeros son por lo comun largos y punteagudos, algun tanto menores los segundos, aunque tambien en punta, y los terceros mas gruesos y aplastados.

El estudio de cada especie de plantas es tambien necesario, porque suelen variar en el tiempo que emplean en perfeccionar sus pimpollos. Si la viña los forma ya perfectos en el primer año: los perales y los manzanos emplean tres en la perfeccion de los suyos. Asi sucede que el fruto de estos árboles nunca se presenta sino en renuevos, que en el primer año dieron tres hojas desiguales, cuatro ó cinco en el segundo, y desde ocho hasta diez en el tercero, que es cuando estan formados y completos para la formacion de flores y de frutos; al tratar de la poda en la cuarta parte se dará mayor luz sobre esta materia.

## §. V.

### *De las hojas.*

Este hermoso vestido de las plantas merece la atencion de los labradores; porque no solo contribuye al adorno, sino á la vida del vegetal. Una fibra de las que forman la corteza se separa del tronco ó de las ramas, y constituye la cola de la hoja; y dividiéndose en otras fibras forma como las mallas de una red, entre las cuales se deja ver un tejido verde. Este todo es la hoja. Obsérvese cuando los insectos han devorado el tejido verde, y se verán las mallas de la red, los nervios, el esqueleto de las hojas.

Son diferentes por lo comun sus dos lados ó superficies: la superior mas lisa y menos porosa; y la inferior por el contrario dotada de mas

poros, de menos consistencia y de un tacto velloso, mas ó menos parecido al terciopelo. Esta parte inferior se halla destinada á chupar los sucos nutritivos que suben á la atmósfera desde la tierra reducidos al estado de vapor; por esto debe tener mas poros. La parte superior debe abrigar la hoja de los rayos del sol y de las lluvias excesivas; por esto es lisa, por esto es mas cerrada. Con semejanza acierto obra la naturaleza constantemente. Oblíguese á una hoja á que cambie su posicion, á que mire á la tierra el lado que miraba ácia el cielo, y se verá que al fin vuelve á tomar la posicion que la naturaleza le habia señalado.

Son las hojas unos órganos indispensables á la vegetacion, encargados de diversas funciones, todas interesantes, todas necesarias. Ellas son en primer lugar las que exhalan y transpiran principalmente las materias, de que el vegetal no necesita. El agua que les sobra, el ayre vital que recibieron en el ayre atmosférico que respiraron, y todo lo inútil que les trajo la sábia todavía sin elaborar, insípida y acuosa, que es el estado en que subió á ellas desde las raices; todo, repito, es arrojado á fuera por las hojas, ó por el medio de la transpiracion, ó por medio de su caida, cuando al acercarse el invierno se desprenden del árbol. Pero este punto se entenderá mucho mejor, cuando se haya leído lo que diremos mas adelante sobre la formacion y vida de las plantas, y sobre los agentes necesarios á la vegetacion.

Otro tanto decimos de la facultad de que las hojas se hallan dotadas, de aspirar y apropiarse las substancias que reducidas á vapor se hallan en la atmósfera, y subieron á ella desde la tierra, levantadas por el calor del sol; y lo mismo de su propiedad de elaborar, modificar y perfeccionar la

sábila, y de hacerla descender á todas las partes de la planta, y aun á las raices; porque estos puntos deben tratarse con mayor extension en los artículos siguientes.

Sirven tambien las hojas para abrigar á las flores, á estos lechos nupciales de la fecundacion de las semillas; y no pocas veces se las ve doblarse por la noche, para cubrirlas; fenómeno á que dió Lineo el nombre de *sueño de las plantas*. Lo cierto es que sin hojas no hay flores, y que con solo deshojar un rosal en la primavera, se retarda hasta el verano y aun hasta el otoño el nacimiento de las rosas. Los mismos frutos son protegidos por las hojas, y sin ellas serian agostados por los rayos del sol, y caerian del árbol sin haber recorrido aquellos periodos que se necesitan para su perfecta madurez.

Tampoco debemos olvidar la utilidad que el hombre percibe de las hojas haciéndolas servir para sustentar á los animales, á cuya cria se dedica. Prescindiendo de las producidas por las plantas anuales, y por las que forman todos los prados; las de todos los árboles pueden destinarse á este grande objeto, y aun reservarse para el invierno, secándose convenientemente para que perdiendo la humedad vegetal, se liberten de la fermentacion que las corrompiera.

¿Y como dejaremos de advertir en las hojas el depósito de sucos alimenticios con que la naturaleza reemplaza las continuas pérdidas ocasionadas por la misma vegetacion, cuando desprendiéndose de los árboles forman *humus* ó tierra vegetal? De este modo hace servir la naturaleza á la reproduccion de nuevos individuos, los restos de los que perecieron despues de haber corrido todos los periodos de su vida, y de haber llenado las funciones á que la misma los destinó.

El tratado de las hojas forma en la botánica uno de los artículos mas extensos; pero lo dicho en este debe bastar al labrador, para quien los diferentes nombres botánicos, dados á las hojas con motivo de su inserción, sus pliegues y su forma, son mas indiferentes que necesarios.

#### §. VI.

#### *De las flores: de la fecundacion de las semillas y de los frutos.*

Si el nacimiento de las flores, cuyos aromas embalsaman el ayre que se respira, y cuyos variados colores esmaltan el verde de los prados, es un fenómeno encantador para cuantos gozan del magnífico espectáculo de la naturaleza, ¿que será para el labrador, que mira en ellas los principales agentes, los padres de los frutos? Admire en buen hora el ciudadano la belleza de las macetas de sus jardines: recorra el campo la jóven aldeana para trasladar á su pecho las flores que han de aumentar sus gracias naturales á los ojos del zagal que la ama: pero el labrador considere en estos productos pasajeros del vegetal, el fundamento de su esperanza; y los preparativos de la naturaleza, para formar los frutos con que despues ha de recompensarle sus sudores y sus afanes.

En efecto: no son las flores otra cosa que aquella parte de la planta, en la cual se ha de formar el fruto, ó la cual ha de contribuir á su formación. Sin flores no habrá frutos, porque ellas son las que lo producen; las que contienen aquellas partes que deben preparar la semilla, y fecundarla para que tenga vida, y para que adquiera la facultad de producir una nueva planta. No creamos

pues que las flores consisten precisamente en aquellas hojas de variados colores, que encantan nuestra vista; porque tambien las hay, y no son ciertamente las menos importantes, las del trigo por ejemplo, que carecen de hojas vistosas; y reconozcamos como una verdad fuera de disputa, que los órganos de la fecundacion son el constitutivo de las flores. Echemos mano de una azucena, y alli reconocemos estos órganos.

Veremos en primer lugar, que desde el centro de la flor se levanta una columnita, mas ancha en su basa, y con una especie de chapitel en su extremo superior. Esta columnita es la que reúne los órganos femeninos. Su basa es el ovario ó receptáculo de las semillas ó huevos: su chapitel ó cabeza es el lugar que como la boca de un embudo, debe recibir el fluido del macho; y el cuerpo principal de la columnita es el conducto por donde debe bajar el fluido á fecundar las semillas del ovario.

Entre la columnita que hemos descrito, y las hojas de la azucena, observaremos seis hilitos ó estambres, cada uno con su respectiva cabeza, la cual consiste en una cajita llena de un polvito amarillo, y de olor fuerte y desagradable. Dentro de este polvito está encerrado el líquido destinado á la fecundacion del ovario. Ved aqui pues los órganos masculinos de la flor.

Las plantas, que como la azucena, tienen en una misma flor órganos masculinos y femeninos, se llaman plantas hermafroditas; y de esta especie son la mayor parte de las que hacen objeto del cultivo; pero no son asi todas las plantas. Hay algunas que tienen flores machos y flores hembras, es decir, flores en las cuales no se encuentran mas que órganos masculinos, y flores en las cuales no se hallan mas

que órganos femeninos; y tanto las unas como las otras existen en el mismo pie, como sucede en el mahiz; y hay otras plantas, que solo producen flores masculinas ó flores femeninas, es decir, las unas ó las otras, siempre en distinto pie, como el cáñamo, la espinaca y el álamo. Como solo las flores hembras son las que pueden producir frutos. por esto han observado los labradores, que en las plantas machos del cáñamo nunca se ven los cañamones.

Explicada la flor, vengamos á conocer el modo con que la fecundacion se verifica; y admiremos desde el principio el plan general de la naturaleza, que ha sujetado el reyno vegetal á las mismas leyes que el animal. Tanto en el uno como en el otro el gérmen encerrado en la madre, y destinado para producir nuevos individuos de su misma especie, necesita de la fecundacion del padre, para adquirir la facultad vital. En ambos reynos el individuo que encierra en su seno el gérmen ó los huevos se llama hembra; el que le imprime la vida se llama macho, y la fecundacion se verifica siempre por medio de un fluido fecundante que el macho arroja sobre la hembra, siendo tanta la analogía de esta importante operacion, que en el líquido fecundante de las flores se advierten los mismos principios constitutivos, y un olor análogo al líquido que emplean los animales para este mismo efecto.

La historia de los amores de Zéfiro y de Flora fue acaso inventada por la mitologia, para explicar la admirable fecundacion de los individuos del reyno vegetal, porque lo cierto es, que sus agentes misteriosos son llevados en alas de los vientos al seno de las flores, que solo de este modo pasan á ser fecundas, para producir semillas capaces de perpetuar la especie. En general, cuando el polvillo

fecundante ha llegado á su perfeccion ; quando la hermosa primavera ha puesto en calor las flores que produjo , excitándolas á que se sometan á la ley del amor ; entonces se desprende el polvillo por la fuerza elástica de que lo dotó la naturaleza , y llevado por el viento al seno de la hembra , suelta al tocar sus órganos el líquido que debe fecundarle. Las lluvias que creyeron de azufre los incautos no son otra cosa que el polvo fecundo de los pinos.

En las plantas hermafroditas, es decir, en aquellas cuya flor contiene órganos machos y órganos hembras, la fecundacion es mas sencilla, aunque no en todas del mismo modo. En algunas se acerca á la hembra el órgano macho, y sin tocarla despide el polvo que la fecunda: en otras se inclina sobre la hembra, descansa sobre ella, y le da la maternidad; y en otras por fin se acercan unos despues de otros los órganos machos á la hembra, y no pocas veces todos al mismo tiempo. Los órganos de la hembra no son tampoco indiferentes: son tambien sensibles al placer del amor; pero los movimientos que ejecutan son mas modestos y vergonzosos, como si la ley que prescribe á los machos que busquen á las hembras, la ley que los hizo mas atrevidos, dotando á las hembras de pudor y recato, fuese general á todos los séres.

Verificada asi la fecundacion, ya se ha logrado el objeto grande de la naturaleza, la conservacion de la especie por medio de las nuevas semillas que acaban de adquirir la facultad vital; y desde aquel momento los estambres, es decir, los órganos machos se mustian y se secan; las hojas de la flor, que cubrieron aquel lecho nupcial, pierden tambien la vida; y solo permanece el ovario fecundado para adquirir nuevo vigor con los sucos que alimentaban las partes que cayeron, los cuales

acuden entonces al ovario, para que prospere y se perfeccione. No sucede lo mismo en los animales cuyos órganos duran tanto como la vida del individuo.

Reconozcamos ya el fruto de las plantas en el ovario fecundado, en las semillas que adquirieron por la fecundacion la facultad de dar vida á un nuevo individuo, y en la cubierta que las semillas llevan generalmente; cubierta, unas veces carnosa como en la pera; otras de hueso ó casco como en la nuez; otras de uno y otro como en la ciruela; otras en baina como las habas, y otras de maneras del todo diferentes. Aunque suceda pues que el labrador llame frutos con impropiedad aquellos productos de la planta, por cuya adquisicion la cultiva como las hojas en unas como en los prados, las flores en otras como en el azafran, y en otras los tubérculos ó raices como en la patata: el verdadero fruto del vegetal no podrá consistir sino en el ovario fecundado, en las semillas con su cubierta.

#### §. VII.

#### *De la germinacion de las semillas, y del nacimiento y formacion de las plantas.*

Antes de explicar la germinacion de las semillas, conozcamos las partes que la componen; y así como tomamos una azucena para estudiar en ella las partes de la flor, por ser una de las que mejor las presentan á nuestra vista; valgámonos ahora de una haba, que descubre las suyas con mayor claridad que otras semillas. Ablandémosla pues en agua caliente, y observaremos lo primero, que su piel ó epidermis se separa y aparta: lo segundo, que la haba se parte en dos mitades, que

son dos cuerpos harinosos; y lo *tercero*, que dentro de estos cuerpos se encuentran otros dos mucho mas pequeños, unidos entre si, redondo el uno y aplastado el otro. Ni hay mas partes en la semilla, ni se necesitan mas para que produzca. Advirtamos no obstante ante todas cosas, que hay algunas semillas, aunque en corto número, que no se dividen en dos mitades, como la haba, sino que permanecen siempre enteras como el trigo y los dátiles; y pasemos á considerar las funciones de cada una de las partes de la semilla en el nacimiento de las plantas.

Colocadas las semillas en circunstancias favorables de calor, de humedad y de ayre libre, se hinchan y fermentan sus dos mitades harinosas, y se forma de esta suerte una emulsion, un jugo harinoso, que pasando á los cuerpecitos interiores, redondo el uno y aplastado el otro, como llevamos dicho, los alimenta y desenvuelve. El ayre, el calor y la humedad son indispensables para esta operacion, pero la tierra no es igualmente necesaria; porque ¿quién no ha visto germinar las semillas en el mismo granero en que se colocaron para conservarlas, cuando en los primeros dias de la primavera se ven rodeadas de un ayre libre, húmedo y caliente? Sin embargo de esto, la germinacion se obra en la tierra, no solamente porque alli se reúnen estos agentes, sino tambien porque alli, y no en otra parte, podrán las plantas prosperar y vivir. La diferencia de tiempo que emplean muchas semillas en germinar, procede sin duda del mayor ó menor que necesitan para ablandarse y fermentar sus partes harinosas, que han de alimentar al nuevo individuo. Por esto es tan útil poner en el agua, por algun tiempo, antes de sembrarse, las semillas que suelen tardar en germinar.

Alimentado con el suco harinoso de las dos partes de la haba el cuerpecito redondo que contiene, se hincha tambien, y adquiere por grados cierta consistencia; y saliendo de las mantillas en que estaba encerrado, se abre camino por la tierra en busca de alimento. Ved aquí ya pues la raíz principal, el nabo, como suele decirse, de la nueva planta. El cuerpecito aplastado se desenvuelve del mismo modo; pero en lugar de extenderse por dentro de la tierra, se levanta de ella perpendicularmente, y sube á vivir en un nuevo elemento: viene á habitar en el ayre libre, que es el teatro en donde debe desplegar toda su hermosura, y á buscar la luz, sin la cual no tendria la perfeccion de que es susceptible. Pero no sube solo este cuerpecito; aquellas dos mitades de la semilla, temerosas de que perezca por falta de alimento, suben con él, lo acompañan en los primeros pasos de su vida, y lo nutren hasta que ya estan ciertas de que puede vivir por sus fuerzas propias. Entonces se secan y perecen: dejan de existir cuando hubieron cumplido con todos sus deberes. ¿Que labrador no habrá observado, que las dos mitades de la judía que se sembró, suben acompañando á la nueva planta?

Asi se verifica la germinacion de las semillas: asi nacen los individuos del reyno vegetal; pero detengámonos un momento á considerar su analogía con los animales en este primer periodo de su vida. En los animales recibe el feto el alimento de la placenta, como lo recibe el vegetal de las semillas mismas. Al salir el feto del seno de su madre, recibe otro sustento preparado en los pechos de la que le dió el sér, y al salir la planta del seno de la tierra, lo recibe tambien de las hojas seminales de las mitades de la semilla, que lo salieron acompa-

fiando. Y si desde que adquiere el animal suficientes fuerzas para vivir por sí mismo, y sin la ayuda de otro, se confían á su estómago para que los digiera, los alimentos de que necesita, sin prepararse en otro estómago; si la madre niega sus pechos á su hijo ya crecido y robusto, también desamparan al vegetal las hojas seminales, cuando otras hojas y las raíces le pueden procurar lo que necesita para vivir por sus propias fuerzas. La naturaleza habrá seguido pues un plan uniforme en la formación de los seres orgánicos materiales.

Veamos ya cómo vive la planta, cómo sus partes se desenvuelven, y cómo llega á correr todos los periodos de la vida. Las mismas raíces que chuparon los sucos nutritivos les dan la primera elaboración, y de esta digestión resulta la sábia, substancia simple, sin sabor ni color, apenas diferente del agua. Ella es en los vegetales lo que es el quilo en los animales. La transpiración de las plantas, cuando el calor viene á ser mas intenso, y las modificaciones que este licor acuoso experimenta en los diferentes órganos de aquellas, lo convierten en un suco mas espeso, semejante á la jaletina; suco que ya tiene color y el sabor de yerba; y en este estado ya no es el quilo, ya es el suco propio, ya puede compararse á la sangre del animal. En este estado, é impelida acaso por la dilatación y compresión del ayre atmosférico, y del que existe dentro de la planta, ó en virtud de una acción vital, poco conocida; recorre la sábia todas sus partes, y recibe en las hojas nueva perfección. Allí es también donde adquiere nuevas substancias, que aquellas recibieron de la atmósfera, y donde se desprende de la humedad que le sobra, y de otras materias inútiles ó dañosas al vegetal. La absorción de alimentos se hace de noche por las hojas, y duran-

te el día se arrojan, y echan fuera las materias superfluas, entre las cuales debe contarse el ayre vital que los animales necesitan para vivir, y que parece inútil á las plantas. Como por la noche el ayre es mas fresco, debe condensarse y ocupar un lugar menos considerable: por esto sin duda el que se encuentra en los vasos interiores de las plantas deja vacíos, deja mayor espacio, y permite un tránsito libre al suco que descende entonces desde las hojas á las raices. Puede tambien atribuirse este fenómeno al calor mas intenso del día, y mas moderado por la noche, ó á alguna accion vital desconocida; mas aunque la causa sea oculta, el efecto es indubitable: la sábia solo sube durante el día, y solo descende por la noche.

Lo que acabamos de decir puede hacernos comprender de algun modo el movimiento de la sábia en la primavera y en el otoño, y su ovacion en el verano y en el invierno. Si para la circulacion de aquel suco era necesario un calor moderado, y que la transpiracion no fuese abundante, porque siéndolo, el suco se hace espeso y menos movable en la primavera y en el otoño, épocas en que ambas circunstancias se verifican, debe la sábia moverse y circular; debe pararse en el verano, porque el demasiado calor la priva, por la transpiracion, de la fluidéz que necesitaba, y debe cesar en el invierno, porque falta el calor que habia menester para formarse, y para mantenerse en estado de fluidéz. El sábio naturalista Decandolle atribuye este movimiento de la sábia á la accion vital de los botones ó yemas. Lo cierto es, que solo se pone aquella en movimiento, ó cuando se desenvuelven en la primavera los botones del año anterior, ó cuando se forman en el otoño los que deben desenvolverse en el siguiente.

201 Hemos dicho que los sucos nutritivos del vegetal recibian en las hojas nuevas materias, se desprendian de las inútiles, y bajaban hasta las raices recorriendo todas las partes de la planta. Puestos en ellas estos sucos, se les incorporan, aumentan su volumen, y lo desenvuelven. Su consistencia ya jaletinosa y espesa, pasa al estado de albura ó de corteza, y continuando en evaporarse lo que es líquido, en recibirse nuevas substancias, y en elaborarse y modificarse, se endurece hasta el punto de ser madera, verificándose de este modo, que todos los años adquiere el vegetal una nueva capa que aumenta su volumen. Alargándose pues sus fibras por este medio, crecerá la planta en altura, y ensanchándose del mismo modo, será fuerza que aumente su volumen.

Es indispensable sin embargo que tenga límites el aumento del vegetal, y que llegue al término de su crecimiento; y este término parece consistir en cierto grado de dureza que lo imposibilita para desenvolverse. Lo cierto es que los vegetales crecen mas cuanto son mas jóvenes y tiernos; y que á proporcion que se endurecen ya crecen menos. Esto á la verdad es fácil de entenderse, porque para crecer un cuerpo herbaceo no han menester sus sucos tantas preparaciones, como las que necesita un cuerpo duro para adquirir dureza y consistencia. Este grado de dureza, que llega á impedir el crecimiento del vegetal, es relativo á su especie y á su robustéz y salud: por poco que una yerba se endurezca ya se imposibilita para crecer; y este mismo grado de dureza no puede impedir el crecimiento de las plantas leñosas.

Quando los vegetales dejaron de crecer, continuando sus órganos en obrar por las mismas leyes que les son propias, aumentan la dureza y la consistencia de las partes ya formadas en la planta misma,

y esta dureza llega á ser tal, que imposibilita á los órganos para sus funciones, en cuyo estado debe morir naturalmente el vegetal haciéndose caduco.

Las funciones que acabo de explicar de los órganos de las plantas, habrán sin duda alguna llamado la atención de mis lectores sobre su analogía con las de la vida del animal. En efecto, si este introduce los alimentos en su boca, mezclados con diferentes materias, nutritivas las unas y las otras inútiles, las cuales pasan por un conducto propio hasta el lugar en que se separan las superfluas bajo la forma excrementicia; si las materias útiles son conducidas á un recipiente, en donde reciben el influjo del ayre que se respira, y se convierten en sangre para circular y nutrir todas las partes del individuo, otro tanto sucede en el vegetal. Y si este parece cuando despues de haber llegado al término de su crecimiento, continúan en endurecerse todas sus partes hasta ser ya inútiles para las funciones vitales de que estan encargadas; lo mismo se verifica en el animal cuando sus líquidos se van consolidando, cuando sus carnes llegan á contraer la dureza del nervio, los nervios la del hueso, y los huesos se niegan á doblar sus articulaciones.

Pero todavía se encuentra otra analogía que muchos hombres se resisten á confesar, porque confunde su orgullo y petulancia. Las leyes vitales del animal son tan desconocidas del hombre, como lo son las de las plantas. Es tan imposible explicar, por qué acciones vitales llegan á convertirse en huesos los alimentos líquidos que introducimos en nuestro estómago, como por cuáles otras se convierte el estiércol en un fruto sabroso y aromático. Mucho se ha adelantado en los últimos tiempos en el estudio de la física vegetal; mas un espeso velo cubre todavía sus principales misterios y sus arcanos.

## CAPÍTULO II.

*De los agentes necesarios á la vegetacion.*

Hemos considerado al vegetal en sí mismo: hemos penetrado en su interior para estudiar sus partes, y conocer las funciones que les estan encargadas, hasta el punto que nos ha sido posible; contemplemos ahora los agentes exteriores, sin cuyo auxilio, ó no viviria, ó no llegaria á la perfeccion de que es susceptible; y supuesto que son cinco aquellos agentes, el ayre, el agua, el calor, la tierra y la luz, pasemos á considerarlos con la debida separacion.

## §. I.

*Del ayre.*

Es tan necesario este agente, que sin él ni germinan las semillas, ni las plantas pueden vivir. Entiérrese un grano á tal profundidad, que el ayre atmosférico no pueda introducirse, y se verá que nunca germina: colóquese una planta en el vacío, se verá que pierde la vida. Por su pesadéz, por su dilatacion y compresion parece obrar sobre todos los séres, y poner en movimiento los resortes de sus órganos, sin cuyo juego y ejercicio perderian la existencia. Sirve también el ayre de alimento á las plantas, no solamente porque contiene bajo la forma de vapores y exhalaciones diferentes substancias, que el calor del sol extrajo de la superficie, y del seno de la tierra; sino tambien porque el ayre mismo que respiramos, el ayre atmosférico lleva siempre consigo ciertas substancias

que alimentan al vegetal, y que este se apropia y asemeja.

Hace mucho tiempo que se sabe con certidumbre, que en el ayre atmosférico hay dos substancias, necesaria la una para la vida de los animales, y la otra tan dañosa y funesta que por sí sola no puede respirarse sin riesgo de morir. Cuando los animales respiran pues el ayre atmosférico, y lo introducen en sus pulmones, se apropian y apoderan del ayre vital ó ayre de vida; lo guardan y retienen, sin dejarlo salir; y arrojan á fuera el ayre mortífero, el ayre funesto á su existencia. Por esto se observa muchas veces, que cuando muchos individuos se encuentran colocados en un cuarto sin ventilacion, en un calabozo, por egemplo, llegan á consumir el ayre vital que se encontraba en aquella estrecha atmósfera, quedando solamente el ayre mefítico que restituyeron con sus alientos. Ved aqui por que en semejantes casos suelen caer los hombres en afixia, faltarles enteramente la respiracion, y no pocas veces perder la vida; y ved aqui, por que la ventilacion es tan necesaria en las habitaciones, destinadas para el hombre, y para los animales. Cualquiera se puede asegurar de esta verdad por un medio sumamente sencillo. Llénese de ayre una vejiga, y por medio de un embudo, puesto en su boca, respírese aquel ayre por algun tiempo. Pronto se experimentará un agovio interior, una pena y una incomodidad insopportable: se apropiaron nuestros pulmones el ayre vital que alli se encontraba; solamente restituyeron el mefítico, y cuando sucedió que este ocupaba toda la vejiga, llegó á ser imposible respirarlo. (1).

(1) Á esto se reduce la teoría química del oxígeno ó ayre vital del azoe ó gas nitrógeno, y del ácido carbónico, que

Por una providencia admirable del Autor de la naturaleza, los vegetales necesitan del ayre impuro, que tanto daño causa al animal, y apropiándose para alimentarse, arrojan y restituyen el ayre vital á la atmósfera, contribuyendo por este medio á su purificacion y salubridad (1). Varias experiencias de estos últimos tiempos han evidenciado la certeza de esta doctrina; y segun ellas, absorven las plantas, durante la noche, el ayre atmosférico, y durante el dia restituyen y exhalan el vital; Quien no reconocerá á vista de esto la utilidad de los plantíos, y el error que cometen los que los destruyen por un interés mal entendido?

Pero no solamente es necesario el ayre como alimento, sino como un agente sin el cual ni fermentarian, ni se disolverian las materias que nutren á las plantas; porque sin su contacto nada fermenta, nada se corrompe, y si aquellas materias, el estiércol, por egemplo, no se disolviesen, no llegarían á las raices en estado líquido, ni por consiguiente en el de vapores. Este es uno de los motivos que hacen necesarias las labores profundas; porque sin ellas no llegaría el ayre á las raices.

consiste en la combinacion del oxígeno con el carbono. El oxígeno ó ayre vital es necesario para la vida de los animales: el azoe ó gas nitrógeno, y el gas ácido carbónico les son contrarios; y estas tres substancias se encuentran en el ayre atmosférico.

(1) Todos los analisis químicos ejecutados sobre los vegetales manifiestan del modo mas evidente, que el nitrógeno y el carbono entran en su composicion como principios constitutivos. Los gases, que no son otra cosa que unas substancias aërifórmes, esto es, semejantes al ayre, cuando se combinan con otros cuerpos, forman por lo comun materias fijas y sólidas: desde que aquellos gases se combinan pues en el vegetal como alimentos, contribuyen á la formacion de sus partes sólidas, y se encuentran en ellas cuando se analizan.

## §. II.

*Del agua.*

La experiencia nos dice que sin humedad no hay vegetacion: veamos sin embargo en qué consiste la necesidad de su influjo.

Es en primer lugar necesaria el agua para hinchar y desenvolver la semilla, y para que la parte harinosa que esta contiene, forme la emulsion ó el líquido que debe nutrir al vegetal en el primer periodo de su vida. Sin humedad, en lugar de desenvolverse las semillas se estrecharian y se secarian, y ni habria emulsion, ni habria líquido. Asi es que para impedir que germinen y entallezcan las semillas que conserva el hombre para su alimento ó el de los animales, el medio mas seguro y sencillo es exponerlas á la accion del fuego. No de otro modo se conservan las castañas por muchos meses, sin peligro de que germinen.

No es menos necesaria la humedad para reducir al estado de líquidos las substancias nutritivas, contenidas en los estiércoles y demas abonos; y si aquellas substancias se conservasen sólidas y fijas, no producirian los vapores alimenticios que deben entrar por el orificio de las raices. La misma sábia no podria formarse sin humedad, supuesto que en su primer estado apenas se distingue del agua.

Con la frescura que consigue la planta cuando transpira, se templá el demasiado calor del sol, y se consigue que su exceso no perjudique. Es un principio cierto en la química, que todos los cuerpos que pasan desde el estado de sólidos ó de líquidos al de vapores, se descargan por medio de la evaporacion de una parte del calor, que conte-

nian (1). En esto consiste que colocada el agua en un cántaro de tierra porosa, ó en una piel de cabra, como lo ejecutan los pastores de algunas provincias, y puesta al sol ó al viento caliente, se refresca; porque como aquella agua se evapora, pierde por este medio una parte del calor que tenia. Por esto tambien tiene el hombre menos calor cuando transpira y suda; y las plantas quedan refrigeradas, cuando la humedad que contienen les proporciona transpirar.

Es tambien el agua un alimento de que la planta necesita; y todos los analisis químicos nos demuestran que los vegetales descomponen el agua, y se apropian y asemejan una parte de ella (2).

Á mas del alimento que el agua por sí misma proporciona á las plantas, es tambien un depósito de substancias nutritivas, recogiendo las que existen en otros cuerpos embebiéndose de ellas, y acercándolas á los órganos de los vegetales en tanto grado, que los abonos líquidos son sin comparacion de mayor provecho que los sólidos, porque se encuentran mas preparados para servir de alimento, y necesitan menos esfuerzos del vegetal. Por esta razon las aguas turbias, aquellas en las cuales se hallan disueltas las materias alimenticias, son sin duda alguna los mejores abonos. El señor Tellemberg de Suiza, de cuya escuela agraria hemos dado noticia en el discurso preliminar, rara vez emplea para sus prados y cosechas de cereales

(1) Chaptal, Éléments de Chimie, tom. 1. pag. 72.

(2) El agua se compone de dos substancias, el oxígeno y el hidrógeno. Mientras que el oxígeno ó ayre vital es arrojado por la planta, como dijimos hablando del ayre, el hidrógeno se queda en ella, y le sirve de alimento. Así sucede, que siempre que se analiza un vegetal, resulta en el analisis una porcion de hidrógeno.

otros abonos que los líquidos. Sus estercoleros estan cubiertos, para que el sol no disminuya las materias nutritivas que en ellos se colocan, por una evaporacion demasiado grande. Allí se reunen tambien todos los desagües de las cuadras y establos, á mas de lo cual se introduce en ellos el agua que se tiene por conveniente para que se corrompa; y esta agua es la que emplea generalmente para abonar las plantas que hemos dicho, conduciéndola en toneles cada uno sobre su carreta.

### §. III.

#### *Del calor.*

Con solo atender á lo que sucede en el invierno, se conocerá la necesidad del calor para la vida vegetal. Sécanse las yerbas, las hojas se mustian y se caen, y las plantas vivas apenas se distinguen de las que ya dejaron de vivir. Mas cuando la estacion aterida cede su imperio á la benéfica primavera, entonces el reyno vegetal sale á vivir de nuevo; y animado por el calor del sol, comienza á desplegar toda su hermosura. Sin el calor pues no hay vegetacion; y las semillas fueran del todo estériles, como lo son los huevos de los animales, cuando les falta aquel fomento que desenvuelve y hace nacer el nuevo individuo.

Los sucos sin el calor no se reducirian á vapores para introducirse por las raices de las plantas; ni la sábra podria ser un fluido que recorriese todas sus partes; y si la humedad no estuviese equilibrada por medio del calor que la disminuye, todo seria acuoso y sin consistencia, las partes sólidas no podrian formarse, y los frutos perderian su sabor y dejarian de conservarse.

Pero no todos los vegetales necesitan del mismo grado de calor para prosperar; ni todos son igualmente sensibles á su falta. Hay algunos que resisten á los yelos mas fuertes, y hay otros á quienes el menor exceso del frio hace perecer. Cada especie de plantas tiene su pais propio, y el quererlas sacar de las zonas que les señaló la naturaleza es un trabajo inútil y ruinoso no pocas veces. Pero no se debe olvidar, que no es el grado de latitud el que decide del clima de un terreno: hay otras causas que contribuyen muy poderosamente sobre los vegetales, de cuyo cultivo puede ser susceptible. Los terrenos altos y elevados, los que se hallan situados al septentrion, los que estan expuestos á los vientos de norte, serán incapaces de recibir aquellos vegetales, que sin embargo prosperan en aquella zona. ¿Quién puede ignorar que en la hermosa provincia de Valencia hay terrenos sumamente considerables, en los cuales no solo los naranjos, pero ni los olivos, ni la viña pueden cultivarse; y que en otros paises sin comparacion mas septentrionales se cultivan con buen éxito aquellas plantas?

#### §. IV.

#### *De la tierra.*

Las plantas no viven de la tierra, no la reciben como alimento, y varios naturalistas han logrado criarlas con sola la ayuda del ayre, del calor y del agua. Pero el labrador no cultiva las plantas por el medio que aquellos emplearon con solo el objeto de adelantar en el conocimiento de la vegetacion: las considera en su estado natural, y léjos de querer desterrarlas de la pátria que les se-

ñaló su Criador, se propone multiplicarlas en el suelo que les es propio. Consideremos pues la tierra como la pátria de las plantas, como la habitación que les destinó la naturaleza, como el punto de apoyo de sus raíces; porque solo pueden fijarlas sobre este cuerpo sólido, para no temer la furia de los vientos, y para levantar sus cimas magestuosas en busca de la luz y de los benéficos influjos de la atmósfera.

Pero la tierra es al mismo tiempo el depósito de las substancias alimenticias, del calor y de la humedad, y cual madre comun de lo que vegeta, proporciona y distribuye estas substancias á medida de la necesidad de las plantas. Esta es una de las razones en que se funda la necesidad de las labores. Por ellas se dispone la tierra de manera que las raíces se puedan extender en busca de alimento, y de modo que el calor, el ayre y el agua puedan introducirse oportunamente.

#### §. V.

#### *De la luz.*

Sin la luz carecería de vida la naturaleza: los animales que viven en la obscuridad del seno de la tierra, y los que solo salen por la noche de sus guaridas, son débiles, carecen de fuerza y de vigor, y nunca se presentan á nuestra vista con los bellos colores de los otros que viven á la luz. Otro tanto sucede á los individuos del reyno vegetal. Los que viven en las tinieblas carecen de solidez y de consistencia, se ahilan y pierden el color, y nunca sus productos se ven dotados del olor y el sabor, que distingue siempre á los que disfrutaron de una luz pura. Ni aun su parte leñosa es com-

bustible, sino imperfectamente; y los aromas, las resinas, los aceytes volátiles son el patrimonio de los climas meridionales, en donde la luz es mas pura, mas viva y mas constante.

Sin la luz dejan los vegetales de transpirar el ayre vital, porque sin ella no pueden descomponer el ayre atmosférico; y sin descomponerlo les es imposible aprovecharse de los principios que deben servir á su alimento. ¿Es necesario mas para reconocer la necesidad de un agente tan poderoso? ¿Pero cuál es su fuerza, y en qué consiste? Todos los naturalistas estan de acuerdo en que no obra como alimento del vegetal, sino como un estimulante de sus órganos, como un agente que los excita para que egerzan las funciones que les son propias.

§. VI.

### *Del equilibrio de estos agentes.*

Acabámos de ver que el ayre, el agua, el calor, la tierra y la luz son indispensables á la vegetacion; pero es necesario reconocer, que si no observan estos agentes la proporcion debida, carecerán los vegetales de robustéz y de salud. El equilibrio parece ser el sistema universal de la naturaleza, y en él parece consistir la perfeccion y la conservacion de todas sus obras.

Pero no es la misma para todos los vegetales la proporcion en que deben obrar aquellos agentes. La naturaleza, que ha querido cubrir con vegetales todas las zonas de la tierra, ha organizado á unos para vivir en la humedad, y ha dotado á otros de la facultad de existir en las arenas abrasadas. ¿Qué labrador ignora que el pino no podria sufrir la humedad, que apenas bastará para nutrir

al sauce? ¿Qué jardinero deja de conocer, que las cebollas, originarias del Egipto, perecerian si se regasen como se riega el ápio, originario de las lagunas? ¿Y qué agricultor no se ha convencido por su misma experiencia, que un injerto de melocotonero, hecho sobre el almendro, resiste mucho mas á la sequedad que el que se hizo sobre el ciruelo? Otro tanto sucede con los demas agentes de la vegetacion. Hay plantas cuyas raices necesitan de un terreno mas ligero y mullido; otras que han menester de mayor abundancia de sucos nutritivos. Será pues necesario en el labrador el conocimiento de lo que exige la naturaleza de cada planta, para ayudarla por los medios del arte, y para que tenga lo necesario en la proporcion oportuna. Por esta razon, siémpre que tratemos de las plantas en particular, trataremos de dar á conocer el clima, exposicion, terreno y cultivo que les conviene.

### §. VII.

#### *Del alimento de las plantas.*

De todos los fenómenos de la vegetacion ninguno á la verdad es tan admirable como la diversa estructura de los vegetales, su diferente forma y constitucion, y la variedad de sus productos, cuando se piensa que solo dos principios son necesarios para producirla. Sola la diferencia de los órganos digestivos de las plantas hace que los mismos principios contribuyan por la diversa modificacion que reciben en ellos á la formacion de mas de veinte mil plantas que se conocen; porque lo cierto es, que todo lo que sirve de alimento al vegetal, se encuentra en el ayre y en el agua, y que descompuestas por él estas dos substancias, le proporcionan cuan-

to necesita para vivir. Hablando mas arriba del influjo de estos dos agentes, manifesté la parte de cada uno de ellos que sirve de alimento á los vegetales, y la parte de que como inútil se desprendian; y la doctrina que he procurado dar, se halla fundada en los últimos adelantamientos hechos por la química, y en el resultado de los analisis, practicados sobre las substancias vegetales.

¿Para qué se necesitarán pues los estiércoles y demas abonos, se me objetará acaso, si con el ayre y el agua tienen los vegetales cuanto necesitan para vivir? Voy á satisfacer á esta pregunta, y pido la atencion de los labradores.

Es necesario considerar ante todas cosas, que no pueden los hombres satisfacer sus necesidades con los productos que les daria la tierra naturalmente. Hubo un tiempo, es verdad, en que poco numeroso el linage humano, y no acostumbrado todavía á las comodidades que ha hecho conocer la vida social, podia subsistir peregrinando con sus ganados, y abandonando un pais empobrecido ya, por otro todavía vírgen y lleno de productos. Pero desde que el hombre abandonó aquella vida errante y vagabunda; desde que formó sociedades civiles, y desde que estas tuvieron que ceñirse á ciertos y determinados territorios, ya no pudieron estos ser suficientes para contentar sus necesidades, y tuvo que cultivar la tierra, y ayudarla para que sus productos fuesen mayores que los que naturalmente le hubiera dado. Si los auxilios de la naturaleza hubieran bastado en la primera época para la fertilidad de la tierra, cuando no se le pedia sino lo que naturalmente pudiese producir; en la segunda fue indispensable socorrerla con las operaciones del cultivo.

Para convencernos de la verdad de esta obser-

vacion, observemos lo que pasa en aquellos bosques, adonde no llegó la mano del hombre. Nunca falta á los inmensos árboles que los pueblan, el sustento de que necesitan, á pesar de su desmesurada corpulencia; porque las hojas, las cortezas y las ramas que se destruyen por el tiempo, bajan al pie del árbol, y descompuestos cerca de las raíces estos restos preciosos, enriquecen al ayre y al agua de los principios con que deben alimentar á los vegetales. Pero todo lo contrario sucede en los campos cultivados por el hombre. De todo se aprovecha el cultivador, de los frutos y de las ramas de los árboles, como de los granos y de las hojas de las yerbas. ¿Qué es por ventura lo que se deja en el campo que se segó de trigo ó de cebada? Asi sucede pues, que á fuerza de aprovecharse el hombre de todo, y de precisar á la tierra á que produzca lo que naturalmente no produjera, queda del todo empobrecida. Privada el agua de los restos vegetales que le hubieran procurado sucos en abundancia, no puede bastar para la continua reproduccion que se desea; y no encontrando el calor del sol en el suelo, sobre el cual descarga sus rayos, materias que le den benéficos vapores, carece el ayre de los principios alimenticios que fueron necesarios para producir lo que de la tierra exige el cultivador. Convengamos pues en que si los agentes naturales bastarian para la vegetacion natural; para la vegetacion á que el hombre quiere violentar el terreno, se necesitan auxilios y socorros artificiales. El caballo dejado en libertad se conservaria vigoroso y robusto con sola la yerba de los prados; pero cuando el trabajo, á que se le precisa por el hombre, consume sus fuerzas naturales y lo priva del descanso en que viviria; es indispensable proporcionarle alimentos mas substanciosos, si se quie-

re que satisfaga nuestros deseos. Lo mismo sucede con la tierra.

Hay sin embargo otra razon que prueba la necesidad de los abonos para la fecundidad de nuestros campos, y para la prosperidad de las plantas que cultivamos; y esta razon merece la atencion de los labradores. Al descomponerse por la fermentacion ó putrefaccion los restos vegetales ó animales, en que generalmente consisten los abonos, se presentan los sucos á las plantas, ya asemejados á su naturaleza, y ya preparados de un modo conveniente; y este alimento debe serles de mucho mas provecho que el que careciese de tan útil preparacion. Cuando se les da hecha, por decirlo asi, la mitad del trabajo, sus órganos adelantan en dirigirlo y en apropiárselo; y asi como el animal encuentra en la leche un alimento preparado ya en otro estómago, ya animalizado, como suele decirse; del mismo modo los vegetales encuentran en los abonos que se les procuran un alimento preparado ya por otros vegetales, ó por los animales de cuyos restos se compone, y con menos trabajo lo digieren y se lo asemejan.

Cuando tratemos mas adelante de los abonos se dará á esta materia la extension de que es susceptible, sin exceder no obstante los límites que nos hemos propuesto.

### CAPÍTULO III.

#### *De las diferentes especies de tierras.*

Dejemos disputar á los químicos sobre si la tierra es un elemento, como lo enseñaron algunos filósofos antiguos. No los sigamos tampoco en sus discusiones sobre el número de tierras primarias,

ni sobre la esencia ó composicion de las secundarias. Por este medio, en lugar de hacer un difuso artículo, lo que seria fácil; y en lugar de hacerlo obscuro é incomprensible á los labradores, lo que seria mas fácil todavía: acaso lograremos unir la claridad á la concision. No siempre pueden ser claros los que escriben; pero siempre pueden dejar de ser molestos.

Si el químico con sus analisis descubre diferentes especies de tierra, y lo mismo el mineralogista, el labrador solo encontrará cuatro, la arena, la arcilla, la cal y el mantillo. Pero ni aun estas cuatro especies se le presentarán puras y sin mezclas; sino confundidas y mezcladas en diferentes proporciones; y estas darán el nombre á la tierra de que se compone su campo. Si hay mas arena en la proporcion, la tierra se llamará arenosa: si hay mas arcilla, arcillosa; caliza, si dominare la cal; y vegetal ó *humus*, si el mantillo abundare.

La arena procede de la descomposicion del pedernal, y como este se llama *silex* en latin, se ha llamado tierra *siliciosa* aquella en que la arena domina, en lugar de habersele llamado *pedernalosa*, lo que hubiera sido mas castellano.

La arcilla proviene principalmente del alúmin ó alumbre, mezclado con menos parte de pedernal.

La cal no se sabe con certeza de qué proviene, pues aunque se piense comunmente que procede de la descomposicion ó desorganizacion de los animales marinos, los químicos mas sábios, y entre ellos el célebre Foucroy, confiesan con modestia que todavía no hay bastantes datos para asegurarlo con certeza absoluta.

El mantillo procede de la descomposicion de los vegetales y de los animales. En cuanto á esto estamos mas seguros, porque lo vemos. Las hojas

de las plantas reunidas y amontonadas, cuando se pudren por la humedad y por el calor, se descomponen, no son ya lo que eran, y el resultado de esta descomposicion es el mantillo. Lo mismo sucede cuando se pudre y corrompe el cuerpo de un animal; lo que resulta es el mantillo, el polvo en que el hombre se ha de convertir. Triste cosa es que porque este polvo se llama *humus*, de alli se haya tomado el nombre del *hombre*; triste cosa es, pero necesaria para abatir su orgullo siempre que se le nombra.

Veamos ahora las propiedades de estas tierras. Como las partículas del pedernal ó los granos de arena, que es lo mismo, ni se embeben del agua, sino que antes bien la dejan pasar sin detenerla; ni se unen entre sí, sino que antes bien se mantienen separados; es natural que se muevan fácilmente por el cultivo, y que permitan á las raices de las plantas el extenderse y alargarse en busca de alimento: es natural tambien que den fácil entrada á los rayos del sol, para que su influjo llegue mas adentro; y no lo es menos que no conserven la humedad, porque ó la dejan bajar al fondo sin detenerla en la primera capa, ni en aquella en que viven las raices, ó proporcionan al sol que la evapore y extraiga. Esta tierra pues se llamará caliente con sobrada razon.

Las tierras arcillosas son todo lo contrario: son, es decir, compactas y tenaces, retienen el agua y se niegan á dejarla pasar; y como no presentan vacíos á causa de su union, impiden que se introduzca el calor del sol y el ayre de la atmósfera. Endurecidas por el calor se disminuye su volumen, y al tiempo que se retiran y contraen, para ocupar menos lugar, oprimen las raices de las plantas, y forman grietas por las cuales el calor y la hume-

dad se reparten desigualmente. Estas tierras pues resisten la labor y el cultivo, porque resisten la movilidad y la ligereza: impiden por su tenacidad que las raíces se introduzcan y extiendan, y cuando se retiran y contraen, hieren á las raíces; deteniendo demasiado la humedad, perjudican á la vegetacion, y hacen que se corrompan las semillas y las raíces; y no presentando vacíos por donde los rayos del sol y el ayre puedan introducirse, cierran la entrada al calor, tan necesario á la vida vegetal.

La tierra caliza consiste muchas veces en unas partículas de la piedra de este nombre, muy semejantes á la arena, y entonces son igualmente móviles y ligeras, produciendo los mismos efectos que nacen de su separacion entre sí, y de que no forman un todo tenaz, duro y compacto. Otras veces se ven reducidas á un polvillo como el que forma la piedra cal despues de quemada; y entonces no dan paso al agua, la absorven y forman una corteza fatal á la vegetacion, como lo es la arcilla. Esta tierra caliza tiene sin embargo la propiedad de ser caliente por sí misma, porque en ella se halla combinada la materia del calor: y mezclada con el agua en cantidad que no sea grande, produce un calor éxtraordinario, y quema. El ayre, y en especial el ayre húmedo, produce con poca diferencia el mismo efecto sobre la cal.

La tierra vegetal que procede, como se ha dicho, de la descomposicion de los vegetales y de los animales, es la que contiene el alimento de las plantas; pero les sucede á estas lo que sucede á los animales, el exceso de alimento les daña, como les daña su escasez: hay enfermedades que proceden de comer demasiado, y otras que proceden de no comer bastante. Asi pues como la planta perece por falta de alimento, esto es, por falta de tierra vegetal,

tambien podrá morir por comer demasiado; y si alguna vez se ve que no muere en medio de la abundancia excesiva de sucos, se observa sin embargo, que su constitucion no es perfecta, y que si produce muchas hojas y tallos, no produce frutos ni semillas. Los vegetales muy bien alimentados son inútiles para celebrar sus esponsales: son impotentes, dice Lineo.

Hemos dicho que las tierras de que acabamos de hablar no se hallan puras, sino mezcladas, y de aqui resulta la fecundidad del terreno, esto es, el que pueda producir; porque separadas ó puras y sin mezcla, serian enteramente estériles. En efecto, la arena sola no daria sucos alimenticios, y la planta ni podria arraigarse por falta de consistencia en el suelo, ni crecer por falta de humedad, y por sobra de calor: la arcilla seria tambien inútil por sus cualidades contrarias, y tampoco proporcionaria alimento: la cal quemaria, y ó seria tan inútil como la arena á causa de su movilidad, ó tan perjudicial como la arcilla á causa de su tenacidad, segun se hallase, ó en grano ó en polvo; y la tierra vegetal ó mantillo daria quizá frondosas plantas, pero sin fruto.

La proporcion pues en que las diferentes tierras se hallen mezcladas, será la que constituya el terreno en estado de producir, y la que le dé la esterilidad ó la fertilidad. Si no hay la debida proporcion, si la arena, por ejemplo, domina con exceso, el calor será demasiado, y el calor excesivo daña á la produccion: si abunda la arcilla, dañará la humedad, y si hay escasez de mantillo no habrá alimento, como si hubiese exceso habrá indigestion. ¿Cual será pues la proporcion debida, para que un terreno pueda decirse fértil? ¿Cual será la proporcion mejor que pueda descarse? Los sábios, los

que mas han estudiado la naturaleza, los que han profundizado las ciencias naturales para enriquecer con sus productos la agricultura, confiesan su ignorancia para responder á esta pregunta. ¿Seremos nosotros mas atrevidos, y nos empeñaremos en formar tablas de proporcion? De ninguna manera. No sería tan difícil el formarlas para un terreno perfectamente conocido, porque podrian tenerse presentes las circunstancias de su clima, de su exposicion y de su situacion, y aun de las plantas á que se destina; pero si se trata de establecer reglas generales, es mas justo decir que son imposibles. En efecto, si la arena es causa de que un terreno sea seco y caliente; en los climas cálidos por su naturaleza y faltos de humedad, deberá entrar en menos cantidad que en los climas frios y húmedos. Si la arcilla mantiene y conserva la humedad, y hace que el terreno sea frio; en donde llueve mucho, deberá entrar en menor proporcion que en donde llueve poco. Bajo el mismo clima, el terreno expuesto á los rayos del sol en el mediodia, necesitará para ser bueno mas cantidad de arcilla que el terreno cuya exposicion fuere la del norte. Si la superficie de un campo no fuese igual, y tuviera escabrosidades ó altos y bajos, como suele decirse, la proporcion deberia ser diferente, porque las partes altas que desprenden el agua con mas facilidad, necesitarian de mas arcilla, y las bajas de mas arena, porque el agua se detiene en ellas naturalmente mas de lo que se necesita. Supongamos, y esto es ya cuanto puede concederse, que se acertó con la porporcion, y que se compuso el terreno de sesenta centésimas partes de arcilla, de veinte de arena, de diez de cal, y de diez de mantillo, que es acaso la proporcion que se cree mas perfecta: yo preguntaré lo *primero*, ¿para qué clima se ha forma-

do esta proporcion? Porque si es bueno para la provincia de Valencia, no puede serlo para la de Asturias, y al contrario. Y lo *segundo*, ¿con cuántas pulgadas cúbicas se cuenta de agua de lluvia. Si se ha contado con quince, y cayeron veinte, la proporcion ya es defectuosa, y hubiera sin duda alguna sido mas perfecta, si hubiera entrado algo menos de arcilla, y un poco mas de arena.

El señor Girard, del instituto de Francia, ha publicado el analisis de cien partes del cieno del río Nilo hecho por el químico Regnault, segun el cual han resultado los principios siguientes:

Agua. . . . .	11 partes.
Carbono. . . . .	9.
Oxido de hierro. . . . .	6.
Silice ó arena. . . . .	4.
Carbonata de magnesia. . . . .	4.
Carbonata de cal. . . . .	18.
Alun ó alumbre. . . . .	48.

---

TOTAL. . . . . 100.

---

Ninguno ignora la fertilidad del cieno del Nilo; pero este cieno cuya mitad es alun ó arcilla, segun el analisis que antecede, y que por esta razon es tan conveniente para conservar la humedad en un suelo en que nunca llueve, como el de Egipto; ¿podria convenir á los climas de Europa, en donde las lluvias son mas ó menos abundantes?

Me he detenido mas de lo justo en hablar de la proporcion en que las tierras deben entrar en la composicion de los terrenos, porque quiero que mis

lectores se desengañen desde el principio , y sepan, que mi objeto no es inducirlos á error , ni asegurarles como cierto lo que los sábios ignoran. Confesemos nuestra ignorancia cuando es menester , y tengamos la modestia de no encubrirla con razonamientos mas brillantes que sólidos : solamente asi tendremos derecho á que se nos crea , cuando combatimos algun error , ó cuando enseñamos á los ignorantes.

¿Para qué se necesitará pues el conocimiento de las tierras? Para conocer los defectos del terreno de nuestro campo , y para remediarlos en lo posible. No hay ningun labrador que no conozca , si sus tierras son frias ó calientes ; si necesitan de mucha humedad , ó si su exceso las perjudica ; si son ligeras y movibles , y fáciles de remover , ó si son duras , tenaces y compactas , y dificiles de desmenuzarse ; si carecen de sucos , ó si estos abundan ; porque todo esto se ve por los efectos , todo se toca con las manos. Supuesto asi el conocimiento de las tierras , le señala las causas de los defectos de su campo. Si ve que no forman terrones ; y que siempre se hallan desunidas y sueltas ; si ve que apenas cesa de llover cuando ya está seca su superficie , seguro puede estar de que la arena domina. Si observa que resisten al arado y al azada , que forman duros terrones , y que no quieren desmenuzarse , y que á poco que llueva se mantienen húmedas mucho tiempo ; cierto puede estar de que la arcilla se encuentra en abundancia. Cuando ve que las plantas son lozanas y vigorosas , pero que no producen , no debe dudar que hay mas mantillo que el necesario. Conocido de esta manera el origen del mal , le será fácil su curacion.

Si algun particular quisiere sin embargo saber con mayor exactitud la proporcion que guardan en

su campo las cuatro especies de tierras que constituyen su terreno, le aconsejaremos que practique el siguiente analisis, propuesto á los labradores por los miembros del instituto de Francia en el tomo 13 de su diccionario de Agricultura, pág. 84.

V. Tómese una porcion de tierra y límpiense ante todas cosas de las piedras, raices y todo cuerpo extraño, y despues de bien mezclado y reunido, hágase secar al ayre libre, ó al calor de un horno despues de haberse sacado el pan. Hecho asi, pésense cien onzas, por egemplo, y estas cien onzas de tierra limpia y seca, colóquense en un vaso de tierra con una cantidad de agua clara, cuatro veces mayor en su volumen que la tierra colocada en el vaso. Despues de haberse tenido en él por tiempo de veinte y cuatro horas, agítese todo, y revuélvase con un palo hasta que parezca bien mezclado, dividido y desmenuzado; y entonces déjese reposar por un breve rato, pasado el cual sáquese por decantacion el agua turbia, y colóquese en otra vasija. Esta operacion se repite poniéndose nueva agua en el vaso, revolviéndose todo, y sacándose siempre el agua turbia á la vejiga en que se puso la primera, hasta tanto que se vea que el agua que se coloca sale limpia, y no se enturbia por mas que se mezcle y se revuelva. Cuando esto se verifica, ya se tiene hecha una parte del analisis, pues la arena y la cal sólida se quedan en el primer depósito, esto es, en el vaso en que todo se puso, y del cual llegó el agua á salir del todo clara.

Este depósito de arena y de cal sólida se seca y se pesa; y despues de pesado se derrama sobre él una porcion de agua fuerte ó de vinagre de primera calidad, se seca nuevamente y se vuelve á pesar. La cantidad que falta segun este segundo

peso, es la cal sólida. Supongamos, por ejemplo, que este depósito de arena y de cal pesaba cuarenta onzas antes de ponerse el agua fuerte ó el vinagre, y que despues de esto solo pesó treinta, entonces sabremos que las diez onzas que faltan son la cal sólida, y de consiguiente que hay en nuestro terreno treinta partes de arena, y diez de cal sólida.

El agua turbia que se sacó por decantacion á otra vasija contiene la arcilla, el humus y la cal no sólida, esto es, la cal pulverizada. Despues de haberse dejado reposar esta agua turbia, se saca toda el agua por decantacion, y el depósito que queda en el fondo se seca y se pesa. Supongamos que pesa sesenta onzas, que es lo que debe pesar poco mas ó menos, si la arena y la cal sólida pesaron cuarenta: ya tenemos pues que en nuestro campo hay sesenta partes de arcilla, de mantillo y de cal polvo. Continuemos la operacion para saber la proporcion de cada una de estas tierras.

Habiéndose secado, como hemos dicho, este depósito de arcilla, de mantillo ó de polvo de cal, se pone al fuego hasta que aparezca del todo rojo; entonces se saca y se pesa despues de frio. La cantidad que falta al peso de las sesenta onzas es el mantillo, que desapareció por la calcinacion. Supongamos que faltasen diez onzas; ya sabemos pues que en nuestro campo hay diez centésimas partes de mantillo.

Sobre la arcilla y la cal polvo que han resistido á la calcinacion, derrámese como se dijo arriba, agua fuerte ó vinagre: déjese secar, y pése: la cantidad que falta al peso de cincuenta onzas que habia, es la cal polvo; y si lo que falta son diez onzas, ya habremos averiguado por este medio cuántas partes de cal pulverizada, y cuán-

tas de arcilla hay en nuestro campo. El resultado de este analisis habrá sido el siguiente:

Arena. . . . .	30.	} . . 100.
Arcilla. . . . .	40.	
Cal sólida. . . . .	10.	
Cal en polvo. . . . .	10.	
Mantillo. . . . .	10.	

No debe esperarse cuando se practique este analisis, que resultarán definitivamente despues de la operacion las cien onzas de peso, que era puntualmente el de la tierra que se tomó; porque siempre se pierde una pequeña parte en la operacion misma, que queda en las vasijas, ó en el agua que se derrama; pero lo que falta será siempre poco considerable, si la operacion se hace con cuidado; y siempre manifiesta el resultado la proporcion que guardan las tierras en la composicion del terreno de nuestro campo.

Encargamos á los labradores que ejecuten este analisis, para saber con seguridad la naturaleza de sus terrenos. El gusto ó sabor de la tierra, y el abrir un hoyo para volverlo á llenar con la misma tierra que se sacó, para inferir que la tierra es buena, si sobra alguna porcion despues de lleno el hoyo, mala si falta, y mediana si ni falta ni sobra; por mas que sean operaciones enseñadas por los escritores romanos Virgilio y Columela, y repetidas por nuestro Herrera, son defectuosas y nunca ofrecen el resultado del analisis.

El color del terreno puede igualmente inducir á error, porque á excepcion del rojo, que es siempre una prueba de que hay en la tierra mucho moho ú orin de hierro, cosa que los químicos llaman oxido, los demas colores se encuentran en ter-

renos buenos y malos. Hasta el negro, que tanto deseaba Virgilio, puede provenir del carbon ó de la turba, y hacer la tierra estéril, aunque por lo comun sea un anuncio de haber mucho mantillo.

## CAPÍTULO IV.

### *De las labores.*

Preparar la tierra para que las semillas que se le confían correspondan á los deseos, y satisfagan la esperanza del labrador; en esto consisten las labores. No se necesita empuñar la esteva para saber que el producto de un campo es siempre en proporcion de las labores que se le dieron; que la tierra es agradecida, y que paga con usura el cuidado que se le dispensa, y que la clase de labradores ricos no se compone de los que cultivan mayor porcion de tierra, sino de los que trabajan con mayor perfeccion.

El efecto de las labores es dividir, desmenuzar, ahuecar y revolver la tierra, y las utilidades que de esto se siguen son las siguientes. *Primera*, las raices de las plantas penetran la tierra con mas facilidad, y de consiguiente crecen mas, van mas lejos, y reciben mas alimento. *Segunda*, se trae á la superficie del campo el mantillo ó tierra vegetal que estaba escondida, y poniéndose asi en contacto con el ayre, se disuelve y proporciona alimento á las plantas. *Tercera*, se facilita la entrada del ayre en el seno de la tierra, y este ayre lleva tambien alimento á las plantas, y disuelve el mantillo que está en el interior ó fondo del terreno. *Cuarta*, las aguas filtran mas fácilmente y dan mas humedad, agente necesario á la vegetacion. Y *quinta*,

se destruyen las yerbas perjudiciales que robaban el alimento á las plantas útiles.

Estas ventajas tan considerables prueban la necesidad de cultivar bien, y de que las labores sean perfectas; y esta necesidad se halla reconocida por todos los escritores agrarios. *El campo debe ser mas débil que el labrador*, decia Columela; *porque si es mas fuerte, este se empobrece. Que tu campo no sea demasiado grande*, decia Plinio, *porque vale mas sembrar menos, y labrar mejor. Alaba los campos grandes*, cantaba Virgilio en sus *Geórgicas*; *pero tu cultiva un campo pequeño.*

Por no haberse seguido unos consejos tan saludables se han empobrecido muchos labradores; y no pocos gobiernos se han arrepentido de haber sancionado la extension del cultivo mas de lo justo. Si los escritores franceses se han quejado y se quejan de los daños que se han seguido á su nacion, por no haberse puesto límites al furor de cultivarlo todo, no solamente por la falta de combustible, la privacion de abrigos naturales y la escaséz de humedad, sino tambien por haberse deteriorado el cultivo por su demasiada extension; ¿cuánto mayores daños se seguirian á nuestra España, cuya poblacion es mucho menor, si se permitiera por mucho tiempo el extender arbitrariamente el cultivo á los baldíos y montes blancos? Bien sé que esta reflexion tendrá por enemigos á los escritores económicos, que constituyen la felicidad pública en la division de las tierras, y en la multiplicacion de los propietarios; pero tambien sé que hay muchos proyectos, que parecen excelentes en la teoría, y que llevados á ejecucion perdieron la hermosura que parecian tener en el gabinete en que se formaron. Mi compatriota y consocio don Ignacio de Aso, probó hace algunos años con hechos positivos, que la re-

duccion á cultivo de una parte de montes blancos de Aragon habia disminuido los productos territoriales de aquella provincia (1). Si por extender el cultivo, se cultiva mal, cierto es el perjuicio del Estado, y segura la ruina del labrador.

Todo tiene sin embargo sus límites, y tampoco aprobaremos el cultivo de lujo, ni la conducta de aquellos propietarios que dan á sus tierras mas labores de las que pueden necesitar, y cuidados extraordinarios y de excesivo gasto. La mejor cosecha es la que deja al agricultor mas producto limpio: el que gastando veinte, tuvo cuarenta de utilidad, cultivó mejor que el que gastando noventa, tuvo ciento. *Es muy bueno, decia Caton, el cultivar bien; pero el cultivar muy bien es perjudicial* (2). Por haberse desviado de este precepto han perdido muchos escritores agrarios el fruto que hubieran producido sus obras.

Conocida la naturaleza del terreno, y sabidos los efectos de las labores, le será fácil al labrador el determinar el número de las que debe darle, su forma y aun la época; sin que sea posible establecer aquí una regla general acomodable á todos los terrenos. El que fuere ligero no necesita tantas labores como el compacto y duro; porque con menor número de ellas se le proporciona la movilidad y la ligereza necesaria: darle mas labores que las que se necesitan para este fin, seria un gasto inútil, y seria hacerlo mas caliente y mas seco de lo que ya lo es. Si se labra para sembrar alfalfa, es menester mayor profundidad en los surcos que si se labra para trigo; porque las raices de aquella profundizan á muchos pies, y las de este no van

(1) Historia de la Economía política de Aragon.

(2) *Bene colere, optimum; optime damnosum.*

mas allá de seis pulgadas. Si la capa superior del terreno tuviere poco espesor, y debajo de ella hay una tierra estéril, no convendrán las labores profundas; pero si el buen terreno tuviere por el contrario un grande espesor, quanto mas profundas sean las labores, otro tanto serán mas convenientes. Cuando los abonos que se desean enterrar fuesen en cantidad poco considerable, el cubrirlos con labores demasiado profundas seria un desacierto; pero si la cantidad de abonos fuere considerable, entonces las labores profundas son de toda necesidad.

Fuera de los casos particulares, en que conforme á los principios explicados convenga hacerse de otra manera; la regla general es, que los surcos sean *profundos, estrechos y unidos*: profundos, para que los efectos de la labor sean mayores: estrechos, para que los terrones que levanta el arado sean menores; y unidos, para que nada quede sin desmenuzar y revolver. Los grandes terrones son perjudiciales, porque ni el sol ni el ayre pueden penetrar en su interior, y queda mucha tierra sin recibir sus benignos influjos, lo que no sucede cuando todo el terreno está desmenuzado.

Si el terreno estuviere expuesto á humedades considerables, especialmente en el invierno, convendrá atravesar el terreno labrado con algunos surcos abiertos, lo mas anchos que sea posible y en la direccion oportuna, para facilitar por medio de estas sencillas regaderas, el desvío de la humedad. Fuera de este caso debe quedar el campo lo mas llano posible, para que toda el agua penetre en él, y no se desvíe y corra á otra parte.

Las rejas se deben cruzar siempre, para que unos surcos corten á los otros; porque de esta manera se consigue mejor el efecto de desmenuzar y revolver.

Si el terreno fuere inclinado ó pendiente, debe comenzarse á labrar por su parte superior, no de arriba abajo, sino de cruzado, con el objeto de recoger la tierra ácia arriba, porque demasiadas causas la arrastran ácia bajo, descarnando la parte superior.

Por lo que respecta á la longitud de los surcos no puede darse una regla general, porque suele depender de la situacion y de la extension del terreno. Diré no obstante, que no convienen demasiado largos, porque no se debe fatigar con exceso á los animales, los cuales al fin del surco tienen un momento para alentar; ni demasiado cortos, porque en las vueltas se pierde tiempo.

Fuera de los casos en que está la tierra húmeda ó helada, se puede labrar en todo tiempo del año, sin dejar de lograrse la movilidad que se desea; pero hay épocas en que el labrar es mas ventajoso que en otras.

Las labores de verano son las menos útiles, y las mas veces perjudiciales, ó sea porque la fuerza del sol hace mudar la naturaleza del mantillo, ó por otra causa desconocida. Si se trata sin embargo no de un yermo ó barbecho, sino de un terreno en que acaba de recogerse una cosecha, y al cual se quiere confiar otra, no debe repararse en labrar, aunque sea en el verano; lo primero, porque haciéndose asi, se entierran los restos de la cosecha que precedió, y las malas yerbas que todavía no hubiesen arrojado sus fatales semillas; y por este medio se abona la tierra: lo segundo, porque el terreno que acaba de ser despojado de las plantas que lo cubrian, no se halla empedernido de manera que la labor le perjudique; y lo tercero, porque no conviene perder el tiempo cuando se trata de hacerlo producir.

Las labores de otoño son las mas convenientes, y los labradores mas instruidos no dejan de hacerlas antes del invierno, porque cuanto antes se disponga la tierra para recibir el influjo atmosférico, mas acopio de principios de fecundidad se le proporciona.

Las labores de invierno siguen en utilidad á las de otoño, y las de primavera son utilísimas; y si se dejó pasar el invierno sin hacerlas, son necesarias.

Hay casos sin embargo en que se debe labrar, sea cual fuere la época del año; cuando se trata, por egemplo, de terrenos tan arcillosos y compactos, para cuya labor es indispensable aprovechar el momento en que se hallan convenientemente humedecidos.

Aunque la concurrencia de otros trabajos urgentes autoriza en varias ocasiones al labrador para diferir la labranza, no quisiera sin embargo que se imitase á aquellos labradores, que solo labran cuando no tienen otra cosa que hacer; porque las labores son una operacion de que depende demasiado el buen éxito de las cosechas, para abandonarla ó diferirla con cualquier pretexto.

He contraido este artículo á las labores del arado, pues aunque son mejores las que se ejecutan con la hazada y la pala; para el cultivo en grande se emplean poco estos instrumentos. Sin embargo debo advertir, que las reglas que acabamos de dar son aplicables á las labores que se ejecutan con ellos.

Labrado el campo deben desmenuzarse los terrones que levantó el arado, y allanarse su superficie con el rastro ó con el rodillo.

## CAPÍTULO V.

*De los terrenos acuáticos.*

No intento comprender bajo este nombre los terrenos cubiertos de continuo de aguas considerables, como los estanques, lagunas y pantanos, porque las operaciones que se necesitarían para desaguarlos, ó pertenecen á la arquitectura hidraulica, ó son demasiado complicadas y costosas, y exceden las facultades del labrador. Hablo pues solamente de aquellos terrenos, que cubriéndose de demasiada humedad en algunas estaciones del año, suelen ser inútiles para el cultivo.

El primer medio de hacerlos útiles es el de cultivarlos de manera que se formen en ellos lomos ó caballones levantados, divididos entre sí con intervalos mas profundos, para que por ellos se despidan la humedad, y corra en la direccion mas oportuna, quedando así desaguados los caballones, y puedan prosperar las plantas que las ocupan. Como el trigo y las demas cereales tienen suficiente con seis pulgadas de tierra, es sumamente fácil el dar á los caballones esta elevacion sobre los intervalos, y así se logra el utilizar el terreno en la cosecha de estas preciosas plantas.

El segundo medio consiste en abrir zanjás ó fosos en número suficiente, para que den salida á la humedad. Columela trata este punto con su pericia acostumbrada, y los escritores posteriores no han hecho mas que copiar lo que él enseña. "Si el terreno es húmedo, dice, debe ante todas cosas ponerse á seco con fosos ó zanjás. De estas hay dos especies, ciegas y patentes. Las patentes se usan con preferencia en los terrenos fuertes y te-

»naces; pero en los terrenos ligeros deben preferir-  
 »se los fosos ciegos. Hechos los fosos de tres pies de  
 »profundidad, se llenan hasta su mitad con piedra  
 »menuda ó con guijarros, y se igualan despues  
 »con la tierra que se extrajo al abrirlos, dejándo-  
 »los al nivel del restante terreno. Cuando no se tu-  
 »viese piedra ni guijarros, entonces se hace un te-  
 »jido con sarmientos entrelazados, ó con ramas de  
 »ciprés, de pino ú de otros árboles, y se coloca en  
 »el fondo del foso, comprimiéndolo mucho para  
 »que cierre bien, y no deje vacíos; y sobre esta  
 »enramada se coloca la tierra que se extrajo, para  
 »que quede el foso al nivel del terreno. En el prin-  
 »cipio y fin de estos fosos debe hacerse un puente-  
 »cito de piedra, para sostener mejor las orillas, é  
 »impedir que se cierre la salida con el choque del  
 »agua cuando sale (1).” He citado con gusto la au-  
 »toridad de nuestro paisano Columela, para desen-  
 »gañar á los que creen que la invencion de los fosos  
 ciegos se debe al célebre Roziei.

## CAPÍTULO VI.

### *De los riegos.*

En el medio consiste la virtud, dice la moral: en huir de los extremos está el bien, dice la agricultura. Todo es proporcion en la naturaleza, todo es equilibrio. Hemos aprendido en el capítulo anterior los remedios contra la humedad excesiva; tratemos pues ahora de los riegos, que son los que remedian la sequedad. Sin humedad no hay vegetacion, y las plantas se agostan y perecen. El agua deslie los sucos nutritivos, los desata y acerca á las

(1) Columela: *De re rustica*, lib. II. num. 2.

raíces para que puedan aspirarlos, y aprovecharse de ellos; y ella misma es acaso uno de los alimentos del vegetal, pues en todos los análisis resulta siempre una parte de agua. El agua templada el calor excesivo, tan fatal á la vegetación, y sus vapores levantados al rededor del árbol mantienen la frescura en todas sus partes.

La naturaleza ha proporcionado las lluvias, el rocío, la filtración de las aguas, y las salidas de los ríos, para mantener en la tierra el grado de humedad necesaria; pero como el hombre precisa á la tierra á que produzca de continuo, le confia plantas, que no produciría naturalmente, y disminuye la humedad con el mismo cultivo, desagüando los pantanos y las lagunas que la engendraban, aumentando con las labores la evaporación, y destruyendo los árboles y los bosques, cuya sombra abrigaba la tierra de los rayos del sol, y cuyas hojas atraían las nubes y facilitaban las lluvias; ha sido indispensable acudir á los riegos artificiales, en especial cuando el calor del clima concurre con las causas indicadas á disminuir la humedad natural.

Todas las naciones han conocido por estos motivos la necesidad de regar; y ya los egipcios, los griegos y romanos hicieron esfuerzos dignos de su grandeza, para procurarse este beneficio. Todavía gemian bajo la dominación de los bárbaros que destruyeron el imperio romano, las demás naciones de Europa, cuando ya los moros de España construían *azudes* ó presas en los ríos, abrían *azequias* ó canales de hierro, y usaban de las norias, inventadas por ellos para procurarse cosechas sucesivas en las vegas de Granada y en las huertas de Valencia, y en cuantas partes podían establecer este bello sistema de agricultura. No abandonaron nuestros mayores los establecimientos útiles que les de-

jaron sus enemigos, y antes bien los mejoraron, perfeccionaron y extendieron, dando á la España un sistema de riegos, digno de conocerse por las demas naciones de Europa. Nuestro sábio gobierno ha dispensado toda su proteccion á esta especie de empresas; testigos el canal de Aragon, comenzado por Carlos V. y continuado por el señor don Carlos III, y las enormes sumas empleadas por el señor infante don Antonio para proporcionar á Calanda, villa de su encomienda, una azequia de riego.

Los esfuerzos de los habitantes para procurarse este beneficio exceden todo cálculo y ponderacion. Con solo viajar por lo interior de España, reconocer sus vegas y la corriente de sus rios, se hará á los españoles la justicia que merecen. En el espacio de cuarenta leguas que hay desde Zaragoza hasta la embocadura del Ebro, apenas se harán dos leguas en la navegacion de este caudaloso rio, sin tener que saltar una presa ó azua, destinada á colocar el agua en canales de riego, y ejecutada con el caudal de los particulares, que se aprovechan de ella. Los demas rios se hallan con poca diferencia en el mismo caso, y sola la villa de Caspe en Aragon posee tres azuas ó presas en el rio Guadalope, con las cuales mantiene el agua en cuatro canales para regar ocho mil y cincuenta y seis jornales de tierra ó yuntas de labrar, habiendo tenido que abrir ochenta y dos minas para llevar el riego á una extension tan dilatada, en un terreno cortado con mil ramificaciones de montes y collados; siendo de advertir que cuando fueron de ella expelidos los moros, solamente habia una azua ó presa. Nunca acabariamos si hubiesemos de referir todas las obras que existen en España para proporcionar el riego de las tierras: obras dignas de admiracion que los escritores extrangeros no dejarian

de referir, cuando tanto se extienden en hablar de los riegos de Italia, y en especial de los del Pó, si se tomasen el trabajo de viajar en su interior para conocerla; porque ¿quién no se admirará de que los extranjeros solo conozcan el riego de filtracion de San Lucar de Barrameda?

Se hallan tan convencidos los pueblos de la España de la necesidad de aprovechar las aguas de los rios para riegos de pie, que juzgo inútil el exhortarlos sobre este punto. Tampoco me debo detener en la descripción de las obras que se necesitan para formar presas y canales, porque para ellas se deben consultar los mejores arquitectos hidráulicos, dependiendo, como depende, de su forma y de su solidéz el logro del beneficio que se proponen los interesados, y el ahorro de los gastos de continuas separaciones. Quisiera sin embargo que la mas rigurosa justicia precediese siempre en la distribucion de las aguas, y que en todas partes se estableciesen reglas y métodos sencillos, que evitasen los pleitos y las disputas que suelen ser comunes en países de riegos; disputas ruinosas al interés de los labradores, y contrarias á la buena harmonía que debe reynar entre los vecinos de un territorio. En ninguna parte he visto los riegos distribuidos con mayor igualdad ni mayor economía en las obras indispensables para la reparacion de los canales y de las presas, ni menos disputas y disensiones, que en donde no es el alcalde ni el ayuntamiento el encargado del gobierno y de la policía de los riegos, sino los mismos interesados, por medio de una junta, compuesta de los terratenientes principales. Este medio, cuyas ventajas nos prueba la experiencia, debería adoptarse en todos los pueblos en donde no está en uso.

En los demas medios de regar no son tan in-

dustriosos nuestros labradores. El uso de las norias debería estar mas introducido en las costas del mar, y en los llanos próximos á los rios. La construccion de una noria es de poco costo, y su utilidad incalculable.

Hay tambien infinitos terrenos en España que se condenan á una sequedad absoluta, y en los cuales no se quiere hacer la menor plantacion, solo porque no podría proporcionársele el riego de un canal; y esta obstinacion de los labradores contribuye mas de lo que se piensa á la ruina de nuestra agricultura. No quiere conocerse que la desnudéz de nuestros montes es la causa de la escaséz de lluvias, aun cuando no lo fuera del desagrado y de la aridéz melancólica que presentan tales terrenos, y de la insalubridad que ocasiona al ayre que respiramos.

Pocos terrenos se encontrarán tan áridos, en los cuales ó nosotros ó nuestros padres no hayan conocido algunos árboles, ó naturales ó plantados por la mano de nuestros mayores; y esta simple observacion nos debe convencer de la posibilidad de replantarlos. Pero el clima ha variado, se medirá; el temperamento de la atmósfera ya no es el mismo. Todo esto es cierto, y es necesario reconocerlo, aunque con dolor; pero si esta mutacion tan terrible es obra de nuestras manos, ó destructoras ó desidiosas; ¿por qué no trataremos de remediarla? Si el haber desnudado los montes es causa de la aridéz que experimentamos; ¿por qué seguimos en el sistema de destruccion, arrancando lo poco que nos queda, en lugar de apresurarnos á plantar? ¿Pero cómo replantar terrenos inmensos? Tampoco es esto lo que yo exijo, porque no es mi ánimo proponer operaciones imposibles; medítese sin embargo lo que propongo, y juzguéme despues de haberme oido.

La experiencia y la razon nos dicen de acuerdo, que un árbol regado por los brazos del hombre, durante sus cuatro ó sus seis años primeros, adquiere bastante fuerza para vivir por sí solo, en especial si es de aquellas especies que prosperan en los terrenos secos; porque sus raíces han profundizado bastante para no perder la humedad de que necesitan, y sus hojas, á mas de cubrir el suelo, y de impedir la evaporacion, son otras tantas bocas que chupan la humedad de la atmósfera. ¿Y cuál es el terreno de España en que no puede proporcionarse un riego á brazo para una cortísima plantacion durante su primeros años? La proximidad de un rio, de un canal inferior, de un estanque ó de otro depósito de agua proporciona en muchas partes este sencillo riego, usando de un tonel sobre un carro, si lo permite el terreno, ó de dos portaderas de madera colocadas sobre una caballería, provistas de una jeta en su fondo, y capaces de regar dos arbolitos cada una. Cuando el agua se hallare á mucha distancia, y cuando un pozo ó una cisterna parecieren obras costosas, un grande foso, ó balsa revestido de arcilla en su interior, podria recoger y mantener las aguas pluviales. En cualquiera de estas circunstancias sería fácil una pequeña plantacion, proporcionada á las fuerzas del propietario, y esta plantacion se podria extender por los mismos medios, á medida que la primera dejase de exigir riegos repetidos. Comenzada esta operacion por nosotros mismos, nuestros hijos nos bendecirian é imitarian, y practicada á un tiempo por muchos propietarios, volveria la fertilidad á nuestro suelo, y remediaria la aridez de nuestras provincias. Yo he visto olivos viejos en los monegros de Aragon: yo he visto en los terrenos mas áridos de España labradores industriosos, que para

hermosear el cubierto que habitan, han sabido criar una higuera, una parra ó un árbol silvestre, sin mas trabajo que el de regarlo cuando era jóven con el agua sobrante de sus usos domésticos. ¿Por qué pues comenzando por dar vida á su casa de campo con la plantacion de una docena de árboles, no continuaria el labrador en hermosear sus inmediaciones y sus entradas y salidas, y el terreno mas próximo que cultiva? ¿Qué felicidad no se procurarian al observar los progresos de una vegetacion debida á sus manos industriosas? Entonces sí que se podria asegurar que el hombre reyna sobre la tierra, y no cuando destruye y cuando arranca. Pero ¿y los ganados? se me dirá; ¿y los males y los destrozos de tantos hombres de perversa intencion? Si estos subsisten, responderé, si los ganaderos pueden mofarse impunes de los gritos del hombre laborioso, no planteis labradores: llorad sobre los males de vuestra patria, y conservad vuestro celo y patriotismo, para cuando el gobierno haya exterminado los excesos que tan descaradamente se oponen á la prosperidad de la agricultura. . . . Pero prosigamos dando las reglas que deben observarse en los riegos.

Como el calor es tan necesario como la humedad para la vegetacion, y como el agua demasiado fria, en especial en el verano, detendria la vegetacion de la planta, privándola del movimiento de la sábia; siempre que el riego se ejecute con agua de algun pozo, pues en los demas casos no hay este inconveniente, convendrá que antes de llevarse el agua á las plantas, se deje algunas horas fuera del pozo, en un recipiente de piedra ó de madera, para que adquiera el temple atmosférico.

Por esta misma causa deben escasearse los riegos en el rigor del invierno; y cuando se crean in-

dispensables, deberán ejecutarse al medio día, cuando el frío es menos intenso. Los riegos de esta época pueden contribuir á corromper las raíces aumentando la humedad que no necesitan, y á helar las plantas aumentando el frío.

Si observamos á la naturaleza conoceremos que en la primavera son las lluvias, por lo comun, frecuentes y no copiosas, y que un sol ardiente las precede, y las sigue. Inferiremos pues de esta observacion, que un riego excesivo daría demasiada humedad, y expondría á las plantas á helarse por la noche; y nos limitaremos á dar riegos frecuentes y poco copiosos, proporcionándolos dos horas despues de salido el sol, para que la noche encuentre la tierra descargada por la evaporacion de una parte de su humedad. El regar con exceso en la primavera ocasionaria otro inconveniente digno de precaverse: dilataria demasiado los vasos de las plantas, y las haría adquirir una frondosidad, que no podrian mantener cuando pasasen al calor del verano.

Cuando este llega debe llevarse una regla del todo diferente. Las plantas han llegado á su mayor altura y extension: el sol es mas ardiente, y la humedad viene á faltar del todo. Deberá pues regarse en abundancia, y á la caída de la tarde, porque entonces se encuentra el agua al temple atmosférico, y la humedad se evapora menos, y llama al rocío de la noche, por cuyo medio se forma al rededor del árbol una atmósfera húmeda y provechosa. Regando al medio día ó por la mañana, se perdería pronto la humedad por la excesiva evaporacion, y se enfriaría la tierra demasiado, con peligro de retardar ó de impedir la vegetacion.

Fuera del caso de grande sequedad, los riegos de otoño son poco convenientes. Los días son ya

cortos, y las noches frescas: pierde la tierra su calor, los frutos sazonan, y el árbol se dispone á cesar en su vegetacion. Si se regase pues fuera de dicho caso, se daria á la planta una humedad inútil, se atrasaria la madurez de los frutos, se imposibilitaria su conservacion, y se dilataria la vegetacion de los árboles, exponiéndolos á perecer en los primeros hielos.

Los riegos sobre las hojas de los árboles son utilísimos cuando las lluvias no acuden á lavarlos y á mantener sus órganos libres y expeditos para ejercer sus importantes funciones; pero el ejecutar esta operacion cuando el sol brilla á descubierto, seria una imprudencia, porque las gotas de agua sobre las hojas serian otros tantos espejos ustorios que las quemarian.

La calidad de los terrenos influye tambien en el arte de regar. Los compactos, duros y tenaces deben recibir riegos copiosos que los penetren; pero no con frecuencia, porque semejantes terrenos saben conservar la humedad. Los ligeros y sueltos recibirian sin utilidad un riego copioso, porque lo dejarian correr y evaporar; pero necesitan por esta misma causa riegos frecuentes.

La especie de plantas debe observarse del mismo modo. Si el apio, por ejemplo, que debe su origen á las lagunas, necesita, por decirlo así, nadar en el agua; la cebolla, que viene de las abrasadas arenas de Egipto, la teme con exceso.

Un terreno cubierto de plantas está menos expuesto á la evaporacion: el que se encuentra situado al norte, sufre menos de los rayos del sol que el que está situado al medio dia; y el que se halla desnudo ó poco cubierto de vegetales, debe sufrir mas falta de humedad: circunstancias que deben observarse.

Siempre que un árbol se trasplanta necesitará por medio del riego se acerque la tierra á sus raíces, y se cierren los vacíos que las imposibilitarian para chupar el alimento.

Por lo que hace á la bondad de las aguas, este es el orden bajo el cual se clasifican generalmente: *primero*, las de lluvias reunidas en recipientes: *segundo*, las de los rios: *tercero*, las de arroyos: *cuarto*, las de fuentes; y *quinto*, las de pozos.

No producirían los riegos los buenos efectos que en ellos se afianzan, si el terreno sobre el cual se ejecutan no estuviese bien anivelado. De otra manera, las partes bajas recibirían demasiada cantidad de agua, mientras que las altas y pendientes no solo carecerían de la necesaria, sino que perderían toda su substancia, que las corrientes arrastrarían á la parte inferior. La necesidad de allanar los terrenos de regadío es bastante conocida de nuestros labradores, bien superiores en esto á los franceses, que ni aun conocen la *arrobadera*, instrumento de que nos servimos con las mayores ventajas para transportar la tierra desde los sitios altos á los bajos, sin embargo de que Pictet Malet de Ginebra, que la conoció en Alicante, les dió una descripción la mas circunstanciada.

## CAPÍTULO VII.

### *De los abonos de las tierras.*

De la sencilla explicación que hicimos mas arriba de la vida vegetal y de los agentes indispensables á la vegetación, explicación que deseamos se tenga aqui presente, ha debido inferirse, que para que las plantas prosperen son menester tres cosas: la *primera*, que la tierra esté bien dispuesta para

que las raíces se extiendan convenientemente, y para que el agua y el ayre penetren hasta ellas y se mantengan allí en la debida proporcion: la *segunda*, que esté dotada de sucos nutritivos, para que las plantas encuentren siempre lo que necesitan para vivir; y la *tercera*, que no falten los estimulantes que hagan obrar los órganos de las plantas, á efecto de que ejecuten sus respectivas funciones. Esta misma division clasifica naturalmente los abonos ó mejoras de que el labrador se debe encargar. Coloquemos pues los abonos en tres clases, comprendiendo en la *primera* todas las operaciones que tienen por objeto principal disponer la tierra, ó dar al terreno la mejor disposicion para que las raíces se extiendan, y para que el agua y el ayre penetren debidamente y como conviene: la *segunda*, las operaciones que tienen por objeto dotar el terreno de sucos alimenticios; y la *tercera*, las que se proponen estimular los órganos de las plantas. (1).

#### PRIMERA CLASE.

*Labores.* Por lo que respecta á esta especie de abono, me refiero á lo que dejo dicho en el capítulo IV de esta segunda parte.

*Mezcla de tierras.* Dijimos en el capítulo III de esta parte, que podia un terreno ser defectuoso para la vegetacion, ó por demasiado compacto, unido y tenaz, como la arcilla pura; ó por demasia-

(1) Hay operaciones que se dirigen ó pueden dirigir á dos objetos, y que contribuyen á dos fines; pero me ha parecido mas oportuno el no formar con ellas una clase aparte; no solo para simplificar la division, sino tambien por ser mas comun el emplear esta especie de abonos con un objeto solo. En todo caso, siempre se hallarán explicados los efectos de cada uno.



do suelto y ligero, como la arena; y que la debida proporcion en que se hallaren estas dos especies de tierras, era lo que hacia la bondad de un terreno. Es pues indispensable que un terreno arcilloso con exceso se mejore, si se le mezcla arena que lo mantenga mas desunido, y que por el contrario, un terreno arenoso se hará mejor, si se le mezcla una porcion de arcilla. Esta especie de abono constituye la principal basa de la agricultura de los ingleses, y es de admirar que no sea mas comun en todas partes, como el que la desprecie nuestro Herrera, tan versado en la doctrina de los antiguos escritores (1).

Este es el lugar de hablar de la marga, por ser la tierra que se emplea con preferencia para corregir los defectos de las otras. Es la marga un compuesto de calcar y de arcilla, susceptible de deshacerse al ayre, que se pega á la lengua, que ama la humedad y que absorve el agua, haciendo ruido cuando está seco. Este compuesto no suele hallarse á la superficie de la tierra, sino debajo de ella, á mayor ó menor profundidad, y siempre contiene á mas del calcar y de la arcilla una parte de arena.

La proporcion en que se encuentran en la marga el calcar y la arcilla, hace que produzca efectos diferentes. Si la arcilla domina será mas oportuna para abonar los terrenos sueltos, y si el calcar abunda, será mas apropósito para los terrenos duros y fuertes.

(1) " Si no tuviese el labrador especie alguna de estiércol, le será muy provechoso el hacer lo que me acuerdo que pra ticaba Marco Columela, mi tio, labrador doctísimo y laborioso, el cual ponía arcilla en los lugares arenosos, y arena en los arcillosos y fuertes, habiendo conseguido por este medio, no solo criar alegres mieses, sino tambien las mas hermosas vifias:" Colum. lib. 2. n. 16.

Para saber qué es lo que domina en la marga, y conocer la proporcion en que se hallan en ella la arcilla, el calcar y la arena, bastará practicar la operacion siguiente. Tómese, por egemplo, una libra de marga, y disuélvase en vinagre ó en agua fuerte: con esto queda ya disuelta la parte calcar. Póngase despues agua en la misma vasija, y remuévase con un palo durante algun tiempo. Luego que se cesa de remover, se precipita la arena como mas pesada en el fondo del vaso. Entonces sáquese el agua por decantacion á otra vasija, y con el agua todavía turbia, sale la parte de la arcilla, que se dejará secar. Practicado asi, pésense con separacion la arcilla y la arena que se quedó en el fondo del vaso, y todo lo que falte al peso de la libra, era el peso del calcar. Supongamos, por egemplo, que la arena pesó dos onzas y seis la arcilla, en este caso podremos estar ciertos que el calcar era de peso de ocho onzas, y que de consiguiente la marga es caliza.

Este conocimiento es indispensable para emplear la marga con acierto, y remediar con ella la tenacidad ó la ligereza del terreno; pero la marga tiene tambien otra propiedad, que se debe á su parte calcar, y es la de proporcionar al terreno sucos nutritivos. En efecto, el calcar de la marga absorve en grande abundancia el ayre atmosférico, y se harta del ácido carbónico que habia en él; disuelve el mantillo y lo dispone para que sirva de alimento á las plantas; y el mismo calcar sirve de alimento, por la porcion de carbono que contiene, siendo como generalmente se cree, un resultado de la descomposicion de los animales marinos que vivieron en otro tiempo sobre la tierra, quando esta estuvo cubierta por las aguas del mar.

Como es necesario que la marga esté expuesta

al ayre atmosférico para que se deshaga y reduzca á polvo, y para que se embeba y se harte de ácido carbónico, que es en lo que consiste principalmente su utilidad, es muy oportuno el tenerla expuesta al ayre en montones pequeños, antes de extenderse sobre el terreno. Si así no se hace, y si se extiende la marga en grande cantidad antes de haberse expuesto al ayre por algun tiempo, se habrá hecho infértil el terreno, y producirá débilmente hasta que la marga haya absorbido con el ayre atmosférico el ácido carbónico, en cuya abundancia consiste la fertilidad.

*Riegos.* Si es necesario para la vegetacion que haya cerca de las raices de las plantas la humedad de que necesitan, el proporcionar riegos al terreno será abonarlo y hacerlo mejor. Esta mejora es tan necesaria en los terrenos mas fértiles de España, que por esta razon he tratado de ella con separacion en el capítulo IV de esta segunda parte.

*Desaguaderos.* Si hay terrenos malos por demasiada aridéz, los hay igualmente por exceso de humedad. Los desaguaderos serán pues un abono; y por lo que respecta á su construccion me refiero al capítulo III de esta segunda parte en que traté de los terrenos acuáticos.

*Sombra.* La mayor parte de los árboles que proceden de semilla, prosperan en la sombra mejor que al sol, mientras existen en el estado herbáceo, esto es, en los primeros seis meses de su vida; y lo mismo sucede á las plantas jóvenes que se trasplantan desde el semillero al plantel, las cuales interrumpieron su accion vegetativa, por haberse arrancado del terreno en que habian fijado sus raices. Será pues un abono para tales plantas el cubrirlas de los rayos del sol, proporcionándoles sombra.

*Las nieves.* Aunque la experiencia ha manifes-

tado el error en que estaban los antiguos, suponiendo en las nieves sales alimenticias; no por esto deben dejar de tenerse por un abono, porque se amparan de las substancias que salen de la tierra, y se las restituyen cuando se deshacen. No es mi intento no obstante persuadir á los labradores que se las procuren y extiendan sobre sus campos, sino que no se afanen en apartarlas y en recogerlas en montones, como lo he visto practicar. Es mas conforme á la razon y á la experiencia el adagio español: *año de nieves, año de bienes*; que la opinion de los que las creen perjudiciales.

*Quitar las piedras y los guijarros.* Desembarazar el terreno de las piedras y cuerpos duros que incomodan á la labor y á las raices de las plantas, es en general procurarle un abono. He dicho en general, porque hay ocasiones en que lejos de dañar son útiles las piedras. Los terrenos arenosos y ligeros en exposicion demasiado caliente, reciben de ellas la utilidad de impedir que el agua se evapore demasiado pronto, porque se oponen á que el sol penetre á demasiada profundidad. En los terrenos demasiado compactos sirven las piedras para dividirlos, formando vacíos que permiten salida al agua y dilatacion á las raices.

*Las cenizas.* Dos efectos producen las cenizas en los terrenos. Obrando mecánicamente aumentan por su extrema division la movilidad de la tierra; y obrando físicamente atraen y conservan la humedad, subministran á la tierra principios útiles, para fijar el ácido carbónico que nada en la atmósfera, y hacen soluble el humus ó mantillo. Pero como en este último caso obran á la manera de la cal, administradas con exceso esterilizarian la tierra: circunstancia digna de la atencion de los labradores.

## SEGUNDA CLASE.

*Los estiércoles.* Es tan importante este abono y de un uso tan general, que me ha parecido conveniente tratar de él en capítulo separado; capítulo que se encontrará á continuacion del presente.

*Plantas enterradas.* Todas las plantas al descomponerse restituyen á la tierra una porcion de principios nutritivos. Diferentes experiencias han demostrado que las plantas en estado de yerba, viven mas bien á expensas de la atmósfera que de la tierra; y que solo cuando forman sus granos ó semillas es cuando empobrecen la tierra, recibiendo de ella mas alimento que del ayre atmosférico. Enterrando pues con el arado una cosecha de plantas, al tiempo que florecen, y antes que formen sus granos ó semillas, se proporcionará á la tierra un abono considerable; porque no solamente se le restituye el alimento que recibieron de ella, sino tambien el que tomaron en el ayre atmosférico. Esta práctica era ya conocida de los antiguos, los cuales empleaban particularmente el altramuz para el abono de sus tierras. "Yo pienso, dice Columela, que aun cuando todos los demas abonos falten al labrador, nunca le faltará el recurso fácil del altramuz. Con solo sembrarlo en las tierras pobres en el mes de setiembre, y cortarlo despues con el arado ó el hazadon, tendrá la fuerza del mejor estiércol" (1). "El que hubiere sembrado el altramuz, dice Palladio, con la intencion de estercolar, debe arrancarlo con el arado en el mes de mayo" (2).

(1) Colum. de re rustica, lib. 2. n. 16.

(2) Pallad. Rut. de re rustica, lib. 6. n. 4.

*La turba.* Asi como las plantas herbáceas descompuestas al ayre forman el humus ó mantillo, del mismo modo forman la turba cuando se descomponen dentro del agua, reunidas en grande cantidad y sin calor excesivo. Si el calor fuere demasiado pierden los principios que las constituyen en estado de turba, y corrompen el agua. En cualquiera parte pues en que hubiere turba, podrá emplearse para abonar la tierra, sino se prefiere el emplearla como combustible, para lo cual lleva ventajas al carbon de piedra. He visto la turba en abundancia en Concud, pueblecito próximo á Tueruel; pero ni se empleaba como abono, ni se utilizaba como combustible.

*El taño.* Componiéndose el taño de la corteza de un vegetal y de los principios animales de las pieles, para cuyo adobo ha servido, debe sin duda alguna poder servir de abono para las tierras. Pero como no siempre ha perdido el principio astringente en la preparacion, para la cual se empleó, dañaria á las plantas si se subministrase en grande cantidad. Convendrá pues emplearlo en dosis pequeña, y mezclado con tierra para mayor seguridad.

*Los restos de los granos y frutos, de los cuales se ha extraido aceite.* La actividad de estos residuos para abonar las tierras, los hace mirar en una parte de Flandes como uno de los mas preciosos abonos. Esta actividad no es debida al aceite, pues apenas les queda, sino al humus ya disuelto que contienen, el cual puede entrar desde luego en las plantas. Por esta razon se esparcen al vuelo, á la manera del que siembra sobre los trigos en los primeros dias de la primavera.

*El hollín.* Esta materia que forma una especie de jabon ácido proporciona un abono considera-

ble, si se emplea con cautela y en corta cantidad, esparciéndola al vuelo sobre la tierra. En otra forma quemaria las plantas.

*El cieno.* No es otra cosa el cieno que la descomposicion de las plantas y animales que viven en el agua, mezclada con las tierras conducidas por las aguas mismas. Todo cieno pues, sea de agua dulce, sea del mar, ofrece un abono que merece emplearse cuando los gastos de su extraccion y conduccion no son mayores que el producto que se espera; mas como tarda mucho á descomponerse, ó se debe exponer al ayre por algun tiempo antes de emplearse, ó solo se deberá contar sobre sus efectos algun tiempo despues de colocado sobre el terreno.

*Las barreduras de los caminos.* Como la tierra de los caminos se halla mezclada con los detrimientos de las substancias animales y vegetales, debe necesariamente proporcionar un abono de la mejor utilidad; pero si se han de deteriorar y descarnar los caminos para conseguirlo, entonces es mas útil dexar de emplearlo.

*El barro de los caminos y de las calles.* Por la misma razon debe ser útil como abono el barro de los caminos y de las calles. En quanto al de estas ninguna razon puede impedir á los labradores el utilizarlo; pero á fin de no degradar los caminos, era mucho mas útil recoger las aguas que corren por ellos en un foso ú hoya fuera de los mismos, con lo cual se conseguirá la utilidad sin el menor daño.

*Quemar las tierras.* El abate Rozier condena esta operacion como contraria al interés de la agricultura. En ningun caso, segun su modo de pensar, ofrece ventajas que no sean muy inferiores al gasto de ella, y que no puedan obtenerse con mas

facilidad por medio de la cal ó de la arena; de la cal cuando se ejecuta para descomponer las raices que abundan en el terreno, y de la arena cuando se quiere corregir la tenacidad del terreno. He observado no obstante efectos maravillosos de esta operacion en una parte de Aragon y de Cataluña, y me es imposible dudar, que un terreno compacto y abundante en raices, debe mejorarse considerablemente cuando se quema con el auxilio de la leña muerta, recogida en sus inmediaciones con mucha prudencia, para no destruir las plantas de monte. En este caso se logran dos ventajas sin disputa: se corrige la tenacidad de la tierra con la ceniza de lo que se quema, y se la enriquece con los restos de las plantas quemadas. Si esta operacion, practicada como yo la he visto en los terrenos áridos de monte, produce efectos maravillosos en las dos ó tres primeras cosechas; ¿cuánto mayores debe producirlos en terrenos acuáticos, compactos, turbosos ó abundantes en raices y en plantas dañosas? Pero acaso convendria mas que los labradores ignorasen esta especie de abono, que no que lo proporcionen con tan grande daño de los plantíos. El interés del dia los conduce, y no abren los ojos para ver que esterilizan para siempre sus tierras, desterrando los vegetales de sus inmediaciones, privando de combustible á la posteridad, y contribuyendo á que falten las lluvias, y á que el clima se cambie. Los árboles abrigan de los vientos, purifican el ayre, y mantienen la humedad. Fácil me fuera citar algunos hechos que parecerian ilusiones, si una fatal experiencia no confirmara su verdad. Fuentes hay que han desaparecido desde que se cortó y se aniquiló el bosque que coronaba el terreno en el cual nacian.

## TERCERA CLASE.

No bastaría presentar alimentos á la planta, si sus órganos no estuviesen dispuestos á recibirlos y digerirlos. El calor y la luz son los estimulantes naturales: sin ellos ó no hay vegetacion ó es imperfecta. Pero hay tambien estimulantes artificiales que pueden proporcionarse por el labrador, y pueden compararse ó á los licores fuertes con que el hombre despierta sus órganos abatidos, ó á las especerías con que sazona sus alimentos para hacerlos mas digeribles.

*Las sales.* Aunque fuera ridículo proponer el uso de la sal para abonar las tierras, no lo será seguramente el recomendar el uso de los depósitos de las orinas, de la cal, del hollín, de la ceniza, &c. y de cuantas materias contengan sales que puedan estimular los órganos de las plantas; pues aunque se halla reconocido que las sales no sirven de alimento, no puede ponerse duda sobre su virtud estimulante. Las especerías y los licores tomados con exceso gastan los órganos y los debilitan á fuerza de excitarlos demasiado. Otro tanto sucede con las sales, si se proporcionan sin prudencia á las plantas.

*El yeso.* Es menester haberlo visto para creer los efectos maravillosos del yeso, esparcido en polvo sobre las plantas, y especialmente sobre la alfalfa y el trebol. Estos efectos no pueden atribuirse á otra causa que á su virtud estimulante, si se considera la corta cantidad que basta para producirlos. Lo cierto es, que semejante fenómeno no ha podido explicarse de otra manera por los sábios que se han propuesto aclarar este punto.

*El excremento en polvo.* Lo mismo diremos del

excremento en polvo esparcido sobre las plantas, porque la cantidad que se suele emplear es tan pequeña, que no podría obrar tan prodigiosamente como alimento, sino como simple estimulante.

Debo advertir antes de cerrar este capítulo, que siempre que se quiere hacer uso de las materias reducidas á polvo, que estimulan los órganos de las plantas, debe escogerse para esta operacion un tiempo cubierto y próximo á la lluvia, porque la experiencia ha probado que los efectos son en este caso superiores.

## CAPÍTULO VIII.

### *De los estiércoles.*

Entendemos por este nombre las materias vegetales ó animales susceptibles de descomponerse al ayre, y de producir el húmus, tierra vegetal ó mantillo, principal alimento de las plantas. Asi pues la paja, las hojas y las ramas y frutos de las plantas; los excrementos de los animales y sus carnes, uñas, huesos, y pelo; en suma, quanto se pueda descomponer al ayre, y provenga de las plantas ó de los animales podrá servir para hacer estiércol y para el abono de las tierras.

Las raíces de las plantas y sus hojas y tallos y quanto de ellas se desprende, y se queda sobre la tierra, forma anualmente un depósito considerable, que bastaría á mantener la vegetacion, sino hubiese mas plantas que las que nacen naturalmente y sin el cuidado del hombre. Pero cuando este con el cultivo precisa á la tierra á que le dé productos superiores á sus fuerzas naturales, entonces es el húmus insuficiente, y es necesario socorrerla y ayudarla, subministrándole lo que le falta. Esto es,

puntualmente lo que se ejecuta cuando por medio de los estiércoles se procura alimento á los vegetales.

Varios son los efectos del estiércol sobre la tierra, y estos efectos deben conocerse. *Primero*, cuando es reciente, no hecho ó nuevo, y se halla reunido en cantidad considerable, aumenta el calor de la tierra. *Segundo*, cuando este mismo estiércol se halla dividido ó esparcido en pequeñas porciones le comunica sus sales y una especie de jabon, que contiene. *Tercero*, si ya se ha descompuesto por la fermentacion, forma el humus ó mantillo, principal alimento de las plantas. *Cuarto*, cuando es nuevo levanta la tierra, y le quita una parte de su tenacidad y dureza. *Quinto*, cuando está ya podrido conserva mas tiempo la humedad.

Supuestas estas nociones preliminares, para que el labrador adquiriera la debida instruccion en una de las materias mas interesantes de la agricultura, me ocuparé de tres cuestiones prácticas, que son: *primera*: ¿cómo se deben formar los estiércoles? *segunda* ¿en qué estado se deben aplicar á la tierra? y *tercera* ¿cómo debe hacerse esta operacion?

Para tener abundancia de estiércol es necesario tener el mayor número posible de animales y de ganados, disponerles camas abundantes de paja, de heno, de hojas y aun de tierra, en las cuales penetren las orinas y los excrementos, recoger con el mayor cuidado todos los restos animales y vegetales que esten al alcance del labrador, y saber reunir este todo de manera que produzca la abundancia que se desea. En pocas cosas son tan descuidados nuestros labradores como en ejecutar lo que les acabo de proponer. Por poco considerable que sea un campo, puede mantener una familia, pero para esto debe vivir en él. Solo en el campo pueden criarse

muchos animales, porque todo se aprovecha allí sin necesidad de transportes ni acarreos. El labrador que quiera enriquecerse pronto, que aumente sus ganados, decia Caton: labrar bien y estercolar bien es todo el secreto de la agricultura, decia Olivier de Serres, el padre de la agricultura francesa. Por esto los prados artificiales son tan lucrativos; porque con ellos puede aumentarse el ganado, con este el estiércol, y con el estiércol las cosechas.

Como los estiércoles al salir de las cuadras y de los establos contienen porciones solubles que se deben utilizar, pues el estiércol en tanto es mejor, en cuanto contiene mas cantidad de materias que pueden descomponerse; sean cuales fueren las diferentes prácticas usadas por los labradores, la mas conveniente seria la de formar un hoyo cuadrado de dos ó tres pies de profundidad, y de la extension proporcionada á la cantidad de estiércol que se hubiese de reunir. Este foso deberia pavimentarse de una materia bastante sólida, para impedir que la humedad producida por el estiércol se pierda inútilmente. En uno de los ángulos de este foso deberia abrirse otro mas profundo que comunicase con el primero por medio de un pequeño acueducto para recoger las aguas que saliesen del estiércol, para no perder la utilidad que resulta de ellas, y poderlas emplear para regar el depósito de estiércol, y proporcionarle la humedad que necesita para descomponerse. Son tan importantes las aguas que proceden de la fermentacion del estiércol, que el señor Tellenberg, célebre agricultor de la Suiza, y profesor y maestro de agricultura práctica, apenas emplea otros abonos para sus prados, que los abonos líquidos que se proporciona con estas aguas. Un cubierto de los mas simples, y á cierta elevacion para no impedir la entrada del ayre, agente neces-

sario para la fermentacion, serviria para separar las aguas de lluvia, cuya abundancia podria ser dañosa. Si el foso que acabo de describir reuniese las circunstancias de estar expuesto al norte, y cerca de las cuadras y establos para recibir las orinas, aunque no tanto que pudiese perjudicar á la salud del hombre y de los animales, nada dejaria que desear para la formacion de un buen estiércol. Entonces no se necesitaria otra cosa que colocarse y reunirse en él todas las materias vegetales y animales posibles, extendiéndolas con igualdad, comprimiéndolas algun tanto, pero no con exceso, porque la demasiada compresion impidiendo la entrada del ayre, perjudicaria á la fermentacion: y manteniéndolas en un estado de humedad igual y constante, por medio de las aguas del segundo foso, de las orinas, de las que vienen del fregadero y de todas las que se pudiesen conseguir, si estuviesen cargadas de principios animales y vegetales. Asi lo ejecutan los mejores labradores de Europa: asi lo aconsejan los sábios escritores agrarios; y asi lo encarga Columela. Tan cierto es que en la agricultura de nuestros dias se ha adelantado menos de lo que comunmente se piensa sobre lo que ya supieron los antiguos, con menos química y menos botánica, si se quiere, pero con mas observacion y mas experiencia.

Para responder á la cuestion segunda observemos los diferentes estados que presenta el estiércol despues de reunido. A poco tiempo se establece en su masa una especie de fermentacion, fácil de conocer por el calor que arroja de sí; calor tan intenso que lo llegaria á encender, si la humedad llegara á faltarle; y entonces es cuando se desprende una grande cantidad de agua con varias porciones de gas. Despues de este estado, disminuye

su volúmen: se reconcentra, se ennegrece y se enfria; y la paja y demas substancias que lo componian se desnaturalizan, y apenas se pueden distinguir. Pasado un tiempo mas ó menos largo, segun el calor de la atmósfera, y la cantidad de agua que ha recibido, se convierte en una masa negra, crasa y homogenea, la cual no es otra cosa que el humus, mezclado á las sales y tierras de diversas especies. Esta masa es disoluble al agua; pero si se la libra de la humedad, puede conservarse por mucho tiempo sin que se altere.

¿Y en cuál de estos tres estados en que acabamos de considerar el estiércol, se deberá emplear y extender sobre la tierra? Acordémonos para resolver de los efectos que le hemos atribuido. ¿Se le quiere emplear para aumentar con él el calor de una tierra fria? Colóquese en abundancia sobre el terreno en su primer estado. Entonces fermentará alli, y comunicará su calor á la tierra. ¿Se desea aumentar con él la movilidad de la tierra, y dar ligereza á la que es compacta? Extiéndase en el mismo estado, pero dividido y en pequeña cantidad. Pero si se quiere emplear con el principal objeto, con el cual principalmente se emplea, de enriquecer la tierra con principios nutritivos, y de ponerla en estado de producir en abundancia; en este caso debe emplearse en su tercer estado, cuando el humus se ha formado ya; porque si el estiércol para dar sucos alimenticios debe llegar á ser humus ó tierra vegetal, solo cuando ya se ha reducido á este último estado, podrá producir pronto el efecto que se desea. Empleado antes de esta época, tardan en conocerse sus efectos.

Hay sin embargo algunas excepciones, aunque en corto número, de la regla general que acaba de establecerse. Se ha advertido que el estiércol en su

tercer estado comunica su olor y sabor á las raíces de las plantas de la primera cosecha; de lo cual se ha inferido, y con fundamento, que cuando se trata de abonar el terreno que se destina á producir aquellas plantas que se cultivan por sus raíces, como las patatas, nabos, &c. debe emplearse el estiércol en su primer estado. Como la cosecha de trigo y de las demas cereales no permiten escardarse con perfeccion el terreno; y como el estiércol en su primer estado contiene todavía semillas perjudiciales capaces de reproducirse, cualquiera que sea el objeto con que se emplee, no deberá jamas hacerse hasta que llegue al tercer estado en que ya las semillas se han hecho estériles por la fermentacion. Solo de esta manera se impedirá que nazcan las yerbas perjudiciales al sembrado.

En pocas palabras responderemos á la cuestión tercera. Los estiércoles deben extenderse sobre la tierra *con la mayor prontitud posible, y con igualdad*; y enterrarse *convenientemente y en cantidad bastante y no excesiva*. Deben extenderse con *la mayor prontitud posible*, para impedir que el calor los haga perder una parte de su substancia, ó que las lluvias los deshagan y arrastren fuera del campo; y con *igualdad*, para que aproveché á todas las plantas á las cuales se destinan. Deben enterrarse *convenientemente*; esto es, á la profundidad de las raíces: mas hondo que estas las privaria de una parte de sus sucos; y mas superficial, á mas de originarse el mismo inconveniente, el calor del sol le absorveria una parte de su substancia: *en cantidad bastante y no excesiva*, porque si se emplea en corta cantidad no produce el efecto que se desea, y si se da con exceso, ó quema las plantas, ó las hace perecer de indigestion, ó las hace producir ramas, y hojas demasiado lozanas, y ningun fruto.

Antes de cerrar este artículo quisiera entrar en algunos detalles sobre cada uno de los principales estiércoles.

Llámase caliente el del caballo, el del asno y el de la mula, porque tiene mucha tendencia á la fermentacion: por esta causa adelanta la vegetacion mas que los otros, y produce antes el efecto de enriquecer la tierra; mas este efecto dura mucho menos por la misma razon.

El de buey y de vaca se llama frio por la razon contraria. La viscosidad de los excrementos de estos animales se opone á la entrada del ayre, y de consiguiente retarda la fermentacion. Por esto sus efectos sobre las tierras son mucho mas lentos; pero son por lo comun de mayor duracion.

El del cerdo se reputa generalmente por el menos activo, y esta era ya la opinion de los agricultores romanos; pero esta cualidad debe atribuirse principalmente á los alimentos que lo nutren; porque si consistiesen estos en granos, castañas, bellotas, &c. tendria su excremento mas carbono que el que producen sus alimentos ordinarios de yerbas, raices, restos de la lechería, salvado, &c.

El estiércol de ovejas, de cabras y de conejos es de los mas activos, y el que permite conservarse mas tiempo antes de emplearse, por la dificultad con que se reduce á polvo, y se descompone. Las ovejas hacen mas estiércol que los carneros: comen mas que estos, y su vientre y estómago son mas anchos. Siempre que se las precisa á levantarse durante la noche aumentan el estiércol, observacion de que muchos suelen aprovecharse.

La palomina ó estiércol de palomas, y el de las gallinas, se reputa por el mas activo de todos los estiércoles, á causa sin duda de la grande cantidad de amoniaco que contiene. Es imposible em-

plearlo solo sin quemar las plantas, con las cuales se halle en contacto. De dos maneras se suele disponer para utilizarse sin inconveniente: ó se mezcla en el palomar ó gallinero con tierra, que se muda con frecuencia: ó se hace esta mezcla fuera del palomar en un hoyo destinado al efecto, de manera que para una parte de palomina haya por lo menos nueve de tierra.

Los excrementos humanos forman un estiércol de la mayor actividad; pero á mas de dañar á las plantas, como la palomina, comunican á las cosechas un sabor desagradable, en especial cuando consisten en raíces, como las patatas. Por esta razon, para poderse utilizar deben mezclarse con la tierra reducidos á polvo, y en corta cantidad.

Teniendo la cal la propiedad de disolver y de descomponer, podrá mezclarse con el estiércol, cuando se desee adelantar su descomposicion, ó bien en el estercolero, ó bien en el campo antes de extenderse; pero la cal en estos casos debe antes haberse apagado al ayre, y emplearse en pequeña cantidad; porque si fuese viva ó en abundancia, quemaria el estiércol en lugar de descomponerlo.

## CAPÍTULO IX.

*De las reglas que deben observarse en la sucesion ó alternativa de las cosechas.*

Ninguna de las prácticas agrarias es de tanta importancia como la que voy á explicar en este capítulo. Llamo pues la atencion de los labradores, asegurándoles desde luego, que encontrarán en él lo que habrán observado no pocas veces, aunque sin sacar las consecuencias que debian servirles para mejorar sus operaciones.

Trigo y barbecho ó rastrojo: este es el círculo en general de nuestra rutina, si se exceptúa una pequeña parte de terrenos de riego, cuya corta extensión los hace susceptibles cómodamente de diferente alternativa: círculo vicioso, perjudicialísimo, y una de las causas que mas se oponen á la felicidad pública, pues por él se condena á la esterilidad una porcion inmensa de terrenos preciosos, y se nos priva de un sin número de cosechas, interesantísimas para el alimento del hombre, y para la cria de animales domésticos y de ganados, sin cuya abundancia jamas será floreciente la agricultura de un Estado.

La mayor parte de nuestros labradores se contenta con tener un par de bestias de labor, que mantiene con cebada y con paja, y con las cuales labra un terreno considerable, sin sacar de él otra cosa que una cosecha de granos, muchas veces mezquina é insuficiente para proveer á sus necesidades; porque al fin el hombre no vive con pan solo, y hay otras cosas que le son tan indispensables para la vida. Sus tierras sin abonos no pueden corresponder á sus deseos; ¿y cómo abonarlas sin ganados ni animales domésticos? Entregadas por otra parte á la reproduccion de la misma especie de plantas, se hallan bien pronto empobrecidas; y el barbecho á que para impedir este mal se las condena, léjos de darles el vigor que les falta, suele no pocas veces debilitarlas mas, ó porque el suelo se cubrió de yerbas dañosas, no menos comedoras que las útiles; ó porque el estado de dureza en que se halla le impide aprovecharse de los influjos de la atmósfera. ¡Qué diferencia entre nuestro cultivo y el de los labradores franceses, alemanes, suizos é ingleses! Allí el barbecho apenas se conoce, y una porcion escasa de terreno, que apenas en España

bastaría para alimentar dos bestias de labor, alimenta una familia numerosa, los animales necesarios para el cultivo, una ó dos vacas, veinte ó mas ovejas, algunos cerdos, y no pocas aves. ¿De dónde nace esta diferencia? ¿Es por ventura nuestro suelo menos fecundo que el calizo y arenoso de muchas provincias de Francia, que el frio y humedo de Inglaterra, y que el quebrado y montuoso de una grande parte de Alemania y de toda la Suiza? Nuestro suelo es mas fértil, nuestro clima es mas suave, y con la misma industria y aplicacion serian nuestras cosechas mas abundantes que no las suyas. La ciencia de alternar y de establecer una sucesion de cosechas, capaz de mantener la tierra en estado de fertilidad, es lo que nos falta, y este será el objeto de este capítulo. Que no esperen sin embargo los labradores de todas nuestras provincias encontrar indicadas las cosechas que deben cubrir el suelo de sus campos; porque este trabajo me sacaria de los limites que me he propuesto; pero si se penetran de los principios generales que voy á establecer, ellos mismos los podrán aplicar al suelo que cultivan. El escritor agrario debe dar reglas y establecer principios, dejando su aplicacion á los labradores.

Antes de decidirse un labrador por la série de cosechas, que sucesivamente ha de encargar á sus tierras, son muchas las cosas á que debe atender.

*Primero.* Debe considerar la naturaleza de sus tierras, y el clima bajo el cual se hallan situadas. En un terreno elevado, frio y ligero, en el cual el centeno se encuentra bien, seria imprudencia sembrar cebada; asi como seria un desatino cultivar las habas ó las coles en terrenos secos y compactos. Por la misma razon seria perder el tiempo y el trabajo si se quisieran confiar á la tierra las plantas y

semillas que exigen otro clima. Esta observacion es tan obvia que no excede la comprension de los labradores. Todos saben con poca diferencia las cosechas que sus tierras pueden llevar ó por su naturaleza, ó por el clima. Es sin embargo conveniente advertir, que no es siempre el grado de latitud el que decide, siendo mas bien la situacion particular de las mismas tierras, su exposicion mas ó menos meridional, ó al norte, su elevacion y sus abrigos naturales, los montes, por egemplo, los que contribuyen mejor que la latitud en que se halla un terreno á que sea susceptible de esta ó de aquella cosecha. ¿Cuántos terrenos hay en España en donde es imposible criar la viña, la cual sin embargo crece y prospera en una gran parte de la Alemania y aun en la Hungría? Y sin apartarnos de nuestra casa, ¿cuántos terrenos hay en la fértil provincia de Valencia, el de Morella, por egemplo, en el cual ni el olivo ni la viña pueden criarse, y sin embargo vemos que ambas plantas prosperan en el Ampurdan?

*Segundo.* Debe tambien considerar los recursos y las necesidades locales, y la facilidad ó dificultad del despacho y salida de sus frutos. Hay paises en donde los estiércoles se hallan mas abundantes, y en ellos se podrán cultivar las plantas que necesitan abundancia de abonos: otros en que cierta especie de frutos escasean siempre, á pesar de ser necesarios; y entonces se debe esforzar el labrador á cultivarlos lo mas en grande que le sea posible. Algunos en los cuales es sumamente fácil dar salida á cierta cosecha, como sucede con el cáñamo en las inmediaciones de un puerto, y con las hortalizas y forrages cerca de una ciudad populosa; y estas circunstancias deben aprovecharse, porque el dar salida á los frutos debe ser una de las atenciones

del labrador. Caton aconsejaba, que cuando se tratase de adquirir tierras, se prefiriesen las que estuviesen cerca de una grande ciudad ó cerca de un puerto.

Si el terreno careciere de salida cómoda, y si los frutos no hubiesen de tener el despacho que el labrador desea, en los países montuosos, por egemplo, el cultivar entonces con el objeto de criar ganados y animales domésticos, y el hacerles consumir los productos, es lo que convendría, porque el transporte de animales nunca es costoso: ellos mismos van adonde se les quiere conducir.

*Tercero.* La abundancia ó escasez de jornaleros debe influir tambien en la eleccion de las cosechas, porque algunas exigen mucho mas número de brazos. De aqui es que no convendría cultivar en grande el azafran, la rubia y el lino en donde los jornaleros escasean, ó por la falta de poblacion, ó porque hay demasiadas fábricas que los ocupan.

*Cuarto.* Debe tambien atenderse mucho á que las operaciones que exige cada cosecha puedan hacerse con prontitud y economía, y á que no se compliquen con las de otra cosecha que venga al mismo tiempo, porque en este caso las dos cosechas, ó por lo menos la una, tendrán que abandonarse. Este precepto es de suyo bastante luminoso.

*Quinto.* Del mismo modo debe cuidarse sobre manera, que la cosecha que exige mayor cantidad de abonos, ó mayor número de labores, entre lo menos posible en la sucesion ó alternativa que se establezca, para que de este modo se conserven las tierras mas fácilmente en estado de fertilidad, y en disposicion de continuar en producir, sin necesidad de grandes gastos. Por esto es tan útil el destinar para prados naturales ó artificiales una parte del terreno en que consiste el campo, y en especial las

tierras mas distantes de la habitacion del labrador; porque las cosechas de los prados ni exigen abonos ni labores, ni aun el transporte de los frutos, si se hacen consumir en el mismo campo.

Por las reglas antecedentes podrá determinar el labrador las cosechas que debe desterrar de sus campos, sea por no convenir á la naturaleza de sus tierras ó al clima, situacion y exposicion; sea porque no tendrán salida y despacho; sea por exigir mayor número de brazos y de labores, ó mayor cantidad de abonos que la que puede proporcionar; ó sea finalmente porque complicarian las operaciones y los trabajos que exigen de él las demas cosechas, á que sin estos inconvenientes puede entregarse. Determinadas de esta manera las cosechas que no debe admitir, démosle los conocimientos que deben guiarlo en la sucesion y alternativa de las que debe cultivar.

No son las raices, como se creyó en algun tiempo, los únicos órganos destinados á proporcionar alimento á los vegetales. Se hallan estos dotados sobre toda su superficie de poros absorbentes; y no solo las hojas, que con razon se llaman raices aéreas, sino tambien las ramas mismas y el tronco absorven de la atmósfera los diferentes principios nutritivos que les convienen, y que se encuentran esparcidos en diferentes proporciones. Es igualmente cierto y fuera de duda, que las plantas no reciben siempre un alimento en la misma proporcion de la tierra que de la atmósfera, sino que segun su conformacion exterior, y segun la época de su vida vegetal, unas veces reciben mas de la atmósfera que de la tierra, y otras al contrario. Asi es que cuanto mas ligero y mas poroso es el tejido de sus hojas y de sus tallos, y cuanto mas se encuentran en el estado de yerba, mas alimento reciben de la atmósfera que

de la tierra; y al contrario, cuanto su tejido es más liso, mas duro y mas leñoso ó menos herbáceo; cuanto mas se aproximan á la época de su madurez, y á la perfeccion de sus semillas ó granos, y cuanto mas pesados son estos con relacion á sus demas partes, mas alimento toman de la tierra que de la atmósfera.

Se halla igualmente reconocido, que por una ley constante de la naturaleza, la destruccion de los seres organizados sirve y aprovecha para la reproduccion de los que le suceden, y de aqui es que los vegetales que se destruyen del todo, y los despojos que dejan anualmente, restituyen á la tierra una parte mas ó menos considerable de los sucros alimenticios que recibieron de ella, juntamente con otra no menos importante de los que recibieron de la atmósfera.

La experiencia nos enseña tambien que cuanto mejor expuestas se hallen las plantas á los influjos atmosféricos, y cuanto mas se haya removido la tierra y acumulado cerca de sus raíces, troncos y tallos, menos empobrecen el suelo en que se crian, por la razon de que en estos casos se fijan en la tierra mas principios alimenticios.

Los principios que acabo de establecer son confirmados por la experiencia, y por la observacion de todos los dias, como lo voy á demostrar con hechos que no me negarán los labradores.

El trigo, la cebada, el centeno y la avena se cultivan generalmente por razon de sus granos, y hasta que llegan estos á toda su perfeccion, se mantienen las plantas en la tierra. Estos granos son proporcionalmente mucho mas pesados que las demas partes de las plantas que los producen: el tejido de estas y de sus hojas es liso, duro y pajoso ya á la época de florecer; y llega á secarse del todo, y á

perder enteramente el estado de yerba cuando los granos adquieren su madurez: configuracion que precisa á estas plantas á recibir en su último intervalo todo su alimento de la tierra. Por otra parte sus muchas raices cabellosas la empobrecen por un sin número de puntos de contacto, y la comprimen de tal manera, que la hacen impenetrable al ayre atmosférico; y como sus restos y despojos son del todo nulos, pues de todo se aprovecha el labrador, si se exceptúa un miserable y seco rastrojo, de difícil y lenta descomposicion; no hay labrador alguno que no conozca que la tierra debe quedar muy empobrecida, si semejantes plantas la ocupan durante algunos años consecutivos.

Pero supongamos, lo que muchas veces sucede, que semejantes plantas, en lugar de dejarse hasta su madurez, y de permitirseles formar y madurar sus granos se hubiesen cortado en verde para forrages, ó hecho consumir por los ganados; como entonces han vivido á expensas de la atmósfera, y dejan á la tierra muchos despojos de facilísima descomposicion; y como por otra parte las plantas inútiles que nacieron en ella han sufrido la misma suerte, debe resultar por necesidad, que léjos de haber sido dañosas, habrán enriquecido y limpiado la tierra. De aqui es que todos los labradores han podido observar que despues de una cosecha en verde, queda la tierra en un estado de fertilidad para otras cosechas; y que las plantas que hacen la basa de los prados artificiales, la alfalfa, por egemplo, como siempre se siegan en verde, ó se consumen en este estado, fertilizan la tierra en lugar de estragarla, porque sus muchos despojos le contribuyen mas de lo que de ella recibieron. He visto un terreno sembrado de trigo cuatro años seguidos, y sin ningun abono dar en todos ellos una cosecha abundante;

y esto solamente porque en los cinco años anteriores habia habido alfalfa, que se segaba en verde todos los años, á excepcion del último que se enterró con el arado.

Las plantas leguminosas, cuyas raices se introducen perpendicularmente en la tierra, y la abren y quebrantan á manera de cuñas, la disponen á recibir mejor el influjo atmosférico. Sus tallos y sus hojas presentan una gran superficie á los mismos influjos, y su tejido siempre tierno y flexible, las mantiene en estado de yerba, aun despues de granar. Por estas causas y porque sus despojos son siempre considerables, son muy poco grabosas al terreno, y se ven cultivar por mucho tiempo, y siempre con buen éxito. Todos los labradores lo han debido observar con las habas, los guisantes, &c.

Lo mismo debe decirse de aquellas plantas, que por tener sus flores la forma de una cruz, se llaman por los botánicos crucíferas ó cruciformes; las coles y los nabos, por egemplo, porque como se cultivan para consumirse antes que granen, y sus hojas son grandes, anchas y succulentas, reciben mucho mas de la atmósfera que de la tierra.

Con solo separar entre sí las plantas cultivadas en grande, sembrándolas en surcos á líneas y á distancia conveniente, removiendo con frecuencia la tierra que las rodea, y cabándola profundamente, se logra que empobrezcan el suelo en que se crian infinitamente menos que si se cultivasen de otra manera; porque semejante cultivo dispone las plantas y la tierra de un modo favorable para recibir el ayre atmosférico, y destruye las demas plantas inútiles y tragonas, que de otro modo hubieran hecho daño considerable. Por este motivo el maiz, que por todas sus circunstancias deberia empobrecer la tierra mucho mas que las otras plantas gra-

mineas ; precisamente porque se le cultiva del modo referido empobrece y estraga mucho menos.

Lo contrario sucede con el cáñamo y con el lino ; porque como no dejan el menor despojo , se les ha permitido formar y perfeccionar sus semillas, y cierran el terreno que cubren : empobrecen de tal modo la tierra , que queda imposibilitada para recibir consecutivamente las mismas plantas , sino se le socorre con nuevos abonos.

Aunque por experiencia y por el analisis se haya convencido de falso el sistema que suponía necesitarse diferentes alimentos para cada especie de plantas , no deja de ser indispensable el dilatar lo mas que se pueda la vuelta del mismo vegetal sobre el mismo terreno , la de las especies del mismo género , y la de los individuos de la misma familia, sea cual fuere su configuracion , y por favorable que sea para el cultivo.

Humbolt cuenta en sus aforismos que Brugmans fue el primero que observó que las plantas se desembarazaban por deyeccion excrementoria de sus sucos impuros á semejanza de los animales ; y esta circunstancia ha hecho creer á algunos ser la causa de que el mismo vegetal no podia vivir en el lugar manchado por los sucos impuros de otro de su especie.

Todos los labradores saben muy bien que el moral parece cuando sus raices llegan á tocar las partes cadavéricas de otro que murió en el lugar que ocupa. El señor Tessin , célebre agricultor frances nos asegura , que lo mismo sucede con el peral y con el olmo ; y su compañero el señor Thomin , profesor de agricultura en el museo de historia natural de París , no duda enseñar que las raices que se pudren en la tierra comunican un principio de muerte á la misma especie de plantas.

y sirven de abono á las plantas de diferente especie.

Tambien es indudable que las plantas de una misma especie viven del mismo modo, llegan á la misma profundidad con sus raices, y reciben los sucos alimenticios en la misma proporcion; de lo cual debe resultar necesariamente que una planta que sucede en el mismo terreno á otra de su especie, debe encontrarlo desprovisto y exhausto de los alimentos que necesita.

Sea pues por cualquiera de estas razones, ó acaso por todas ellas, ó por otra causa desconocida, lo cierto es que desde Virgilio hasta nuestros dias no se encontrará escritor alguno de los que han merecido alguna celebridad, que no haya enseñado *que la tierra descansa cuando se mudan las cosechas que se le piden* (1), y que es imprudente y muy perjudicial el querer que se sucedan sobre el mismo terreno dos ó mas cosechas de plantas de la misma especie.

Si se hallase sin embargo algun labrador incrédulo que no quiera persuadirse de esta verdad, le será fácil deponer su error, haciendo una experiencia la mas sencilla. Divida en cuatro partes iguales una extension de tierra, en la cual haya cultivado una cosecha de trigo; prepárelas del mismo modo, bien que sin abonarlas; y siembre entonces trigo en la una, cebada en la otra, avena en la tercera, y guisantes, habas ú otras legumbres en la cuarta. Por este medio observará, como yo lo he observado, que el trigo será el mas débil: que la cebada no será tan abundante como la avena, y que las legumbres habrán prosperado fuera de proporcion con respecto á los demas granos.

(1) Sic quoque mutatis requiescunt foetibus arva. Virg. Georg. 1.º v. 82.

Lo que acabo de decir en cuanto á las plantas de una misma especie, debe aplicarse con igual razon á todas aquellas, cuyas raices se hallan dotadas de la misma forma. Será pues imprudente hacer suceder las plantas de raices profundas, perpendiculares y tuberosas, sobre el mismo suelo en que se acaban de cultivar otras plantas, cuyas raices se hallan configuradas del mismo modo; y no menos imprudente será el hacer que se sucedan únicamente aquellas cuyas raices son fibrosas y superficiales. Si el vegetal toma por sus raices los sucos de la tierra, el lugar que dejan las raices de una planta, debe necesariamente quedar exhausto y en la imposibilidad de procurar á otra el alimento que necesita; pero una planta de raices profundas podrá todavía vivir y sustentarse en el terreno en que se cultivó otra de raices superficiales, porque estas no llegaron á la profundidad á que irán las otras en busca de alimento.

Pero ninguna práctica será tan provechosa á los labradores como la de establecer la sucesion de prados artificiales en los terrenos en que ya han cultivado otras especies de plantas, para repetir este mismo cultivo despues de algunos años, durante los cuales, sin haber dejado de dar buenos productos, el terreno habrá adquirido abundante tierra vegetal para producir las cosechas que se le confien.

Cuanto mayor producto pueda exigirse de la tierra con menor número de labores y menor cantidad de abonos, tanto mas económico, y de consiguiente mas provechoso será el cultivo. La mayor cosecha en cantidad no es siempre la mas útil; porque si el labrador para conseguirla ha tenido que emplear un tiempo exorbitante, un trabajo excesivo y una cantidad enorme de abonos: si los

gastos por esta causa han sido superiores al provecho, semejantes cosechas arruinarán al labrador. ¡Cuán ventajosos pues deberán ser para la agricultura los prados artificiales? No se les dió, segun Columela, el nombre de prado, sino porque siempre se hallaban preparados ó prontos, sin necesidad de grandes operaciones(1). En efecto, formados una vez, ni necesitan de abonos ni de labores, y ofrecen al labrador medios de mantener sus caballerías y sus ganados, y animales domésticos, con los cuales se aumentan sus rentas en dinero, la comodidad de su existencia y el acopio de estiércoles, para abonar las tierras que destina al cultivo de las plantas cereales, y de las otras que necesita; quedándole sobrado tiempo para cultivarlas, y adquiriendo por este medio la seguridad de que despues de algunos años, con solo romper el prado artificial, encuentra terreno sumamente fértil y en estado de alimentar las plantas mas exigentes que quiera confiarle.

Todas las naciones de Europa que han mejorado su agricultura, han debido este beneficio al establecimiento de prados artificiales. Las ventajas que estos han procurado exceden toda exageracion: la riqueza territorial ha recibido un aumento extraordinario, la cria de animales ha subido de punto, y la naturaleza de las tierras ha cambiado en términos, que muchas en que apenas crecia el miserable centeno, se ven cubiertas de trigo puro. El número de departamentos y cantones de Francia que ofrecen pruebas de esta verdad, si hubiera de referirse, llenaria por sí solo un volumen; pero no puedo dejar de publicar un hecho que viene en

(1) Nomen quoque indiderunt ab eo, quod protinus esset paratum, nec magnum laborem desideraret. Col. lib. 2. n. 17.

apoyo de lo que acabo de decir. Los diezmadores de las inmediaciones de Lauterbourg pusieron demanda á los propietarios de tierras en solicitud de que les pagasen el diezmo del trebol con que las cubrian hacia algunos años. Los propietarios en su defensa huyeron de la disputa sobre el derecho y sobre la costumbre en que estaban de no pagarla, lo que hubiera bastado para que la demanda se despreciase; pero probaron hasta la evidencia que desde que cultivaban el trebol, la cosecha de trigo, y de consiguiente el diezmo de este grano se habia aumentado mas de un tercio, con lo que fueron absueltos de la demanda.

El cultivo en grande de las plantas, cuyas raices sirven de alimento al hombre, y á los animales, es de la mayor utilidad, por las mismas razones de contribuir al aumento de unos productos sumamente importantes, y de preparar la tierra para las cosechas de granos. En ninguna parte se confian estos á un terreno recién estercolado, sin haber antes cultivado una cosecha preparatoria, como la de patatas por egemplo. De esta manera se pueden arruinar las plantas dañosas, á cuyo nacimiento suele contribuir el estiercol, y se proporciona una labor que ahueca la tierra, y la dispone para que prosperen las nuevas plantas que se le confien.

¿Y por qué en la mayor parte de las tierras de España, que serian susceptibles de este sistema, ni se adoptan los prados artificiales, ni se intercalan las cosechas, para que la tierra produzca mas, y para criar mayor número de ganados, y de animales domésticos? ¿Por qué no se abandona siempre que se puede el miserable barbecho que condena á la esterilidad la mitad de sus tierras? ¿Será acaso para que haya mas trigo y mas cebada, que se

resista la adopción de los prados? Pero si así se prueba, se piensa con error, porque con prados y con otras cosechas intermedias que ocupasen el lugar del barbecho se mantendrían más animales, se tendría más abono, y se labraria mejor; todo lo cual produciría aumento en las cosechas de granos, porque no se coge más, porque se siembra mucho, sino porque se cultive bien. Pero es preciso que la tierra descanse: otro error tan común como fácil de combatirse; porque el calor del sol seca y empobrece mucho más un terreno desnudo, que el que está cubierto de plantas. Sin embargo de esto, si no estuviese en la mano del labrador el variar las cosechas, si debiese por necesidad sembrar siempre trigo, entonces el barbecho sería sin duda menos ruinoso que el cultivar de continuo, y sin intermision la misma planta: pero no es esto lo que se le aconseja, sino que varíe, y mude de cosechas, con la seguridad de que haciéndolo así, sus productos serán mayores, su existencia más cómoda y agradable y el estado más floreciente.

Es verdad que hay tierras en España tan áridas y faltas de humedad, que no se puede establecer en ellas una alternativa que comprenda cosechas de verano; pero las tierras de esta especie no son la mayor parte de las que comprenden nuestro suelo, y aun en muchas de ellas podrían cultivarse las plantas que necesitan menos humedad, para alternar con las cosechas de cereales. El cultivo de las plantas de invierno podría y debería establecerse en semejantes tierras: el centeno para ser consumido en verde por las ovejas de cria, y por los corderos, en el invierno y la primavera, ó para enterrarse con el arado, podría cultivarse con infinita utilidad: en una

palabra, si se quisiere cultivar con perfeccion, si se quisieren seguir las reglas del buen cultivo, y sino se prefiriese el descanso y la ociosidad al sistema de alternar las cosechas seria una fuente de riqueza territorial.

Aunque no es mi ánimo detallar las cosechas que pudieran formar la alternativa en nuestras provincias, debo presentar á nuestros labradores algunos egemplos de las que he visto establecidas en los países extranjeros.

### *Primera alternativa.*

*Primer año*, patatas.

*Segundo*, trigo y trebol.

*Tercero*, trebol, enterrando en el otoño el último corte para sembrar.

*Cuarto*, trigo ó cebada.

En estos cuatro años sin mas que un abono y tres labores, se consiguen cuatro cosechas abundantes y preciosas, sin que la tierra haya apenas desmerecido, pues antes bien se le podrá confiar sin temor alguna de las cosechas de verano, como maiz, judías, sarraceno, calabazas &c.

### *Segunda alternativa.*

*Primero*, panizo en líneas y judías.

*Segundo*, trigo.

*Tercero*, sarraceno y habas ó patatas.

*Cuarto*, cebada.

### *Tercera alternativa.*

*Primero*, remolachas ó nabos.

*Segundo*, trigo, y despues panizo para consumirse en verde.

*Cuarto*, trebol.

*Quinto*, trebol.

*Sexto*, trigo.

*Cuarta alternativa.*

*Primero*, habas y despues maiz en líneas, y judías.

*Segundo*, trigo.

*Tercero*, altramuz para enterrarse con el arado.

*Cuarto*, trigo con trebol.

*Quinto*, trebol.

*Sexto*, trigo ó cebada.

*Quinta alternativa.*

*Primero*, patatas.

*Segundo*, trigo.

*Tercero*, calabazas y judías, ó melones ú otras hortalizas de verano.

*Cuarto*, centeno para gasto de invierno y de primavera.

*Quinto*, maiz, para pasto en verde.

*Sexto*, trigo.

Estos egemplos y otros infinitos que pudieran darse combinando siempre las épocas, y las cosechas que convienen segun el clima y la naturaleza del terreno, harán conocer á los labradores las ventajas de una alternativa establecida bajo los principios que quedan explicados. Lo esencial es el no perder momento desde que levantada una cosecha se puede hacer la labor precisa, para confiar á la tierra la que debe sucederle.

Si alguna de las cosechas accesorias no presen-

tase motivos de esperanza, no se le debe permitir que ocupe mucho tiempo la tierra: llegada que sea á florecer no hay que detenerse en hacerla pacer por el ganado, ó en enterrarla como abono. La tierra se habrá siempre aprovechado de las labores que se le dieron, sin haber desmerecido de modo alguno. *Las cosechas enterradas en verde mejoran en lugar de deteriorar: las demas empobrecen mas ó menos, aunque algunas muy poco.* Esta regla no se debe olvidar.

Antes de confiar á la tierra la primera cosecha de la alternativa se debe disponer y preparar con labores multiplicadas y con abundancia de abonos, y una vez constituida en este buen estado, con solo saber intercalar las cosechas de manera que las unas preparen el buen éxito de las otras, se podrá continuar la sucesion por algunos años sin necesidad de mucho trabajo, ni de excesivos abonos, y se conseguirán continuas cosechas sin barbecho.

No es mi ánimo, y sobre esta prevencion pido la atencion de los labradores, que sigan á un mismo tiempo la alternativa de una sola cosecha en toda la extension de su tierra: quiero decir, que se hallen todas estas al mismo tiempo cubiertas de patatas, por egemplo, despues de trigo, &c. &c. Este proyecto seria á la verdad poco conveniente y no llenaria nuestro objeto. Sus campos se deben dividir en distintas suertes ó porciones, y mientras en la una se cultiva el trigo, en la otra debe haber patatas, &c. cambiando sobre todo el terreno las cosechas, de modo que aseguren todos los años las cosechas principales y las accesorias. Si sus tierras fuesen de tan grande extension que les fuere imposible cultivarlas asi, les será indispensable el cultivar la alfalfa ó el trebol en la mitad ó en un tercio, segun la extension: asi se procurarán forra-

ges abundantes y copiosos abonos, y tendrá todo el tiempo que necesité para las demas cosechas, hasta que llegue la vez á las tierras ocupadas por ellas, de ser transformadas en prados artificiales, y reemplazadas por las que ocupaban los prados.

Es tan importante el sistema de alternar las cosechas, que cuando trate en particular de cada planta, procuraré explicar la relacion que tiene con las demas en la alternativa, y cuáles la deben preceder y seguir. Haciéndolo así, habré proporcionado toda la luz posible á una materia, que es en mi concepto una de las que mas importa que se conozcan en el sistema agrario.

## CAPITULO X.

### *De los cerramientos.*

**N**O trataré aqui de las ventajas que resultan de cerrar los campos, porque no hay ninguno que las ignore, ni de las causas que impiden los cerramientos en algunas de nuestras provincias, porque estas causas no pertenecen á la agricultura. Supuesta pues la utilidad de cerrar, y la posibilidad de hacerlo, hablaré de los diferentes modos de ejecutarlo.

Cuatro son estos medios segun la práctica que se sigue actualmente, y no eran mas ni menos los que empleaban los romanos, llamándolos *natural*, *agreste*, *militar* y *fabril*. El primero es el que nosotros llamamos seto vivo: el segundo, es el que se hace con maderas en forma de estacada: el tercero es el que consiste en fosos; y el cuarto y último es el que se hace con paredes, ó de piedra, ó de ladrillo, ó de tierra. Hablaré de todos, reservando para el úl-

timo lugar el de plantas vivas, que es el principal por lo que respecta á la agricultura.

El seto *fabril* consiste en paredes, y su construccion es relativa á la localidad de cada pais, segun los materiales que en él abundan. Lo mismo sucedia en lo antiguo. Segun Varron se hacian de piedra los cerramientos en los campos Tusculanos, de ladrillos cocidos en los campos de Francia, de ladrillos crudos en los Sabinos, y de tierra y de piedras en los campos de España y de Tarento (1). A no ser que se quieran hacer setos de lujo, empleando en ello los albañiles; los mismos labradores los podrian ejecutar por poco que en ello se ejercitasen. ¿Quién exigirá muchos conocimientos para construir una pared de piedra seca ó de tierra á tapialete?

Para cercar un campo con estacadas ó empalizadas, que es lo que se llama seto *agreste*, tampoco se necesitan ni grandes gastos, ni mucha habilidad. Todas las maderas son buenas para este fin, y hasta las cañas forman una pared bastante fuerte, para cerrar la entrada á los ganados.

El seto *militar* es el mas sencillo: basta abrir un foso de tres ó cuatro pies y colocar la tierra que se extrae sobre el borde interior para aumentar la dificultad de saltarlo. Si se ejecutan cuando la tierra está húmeda, puede darse á esta especie de pared que se forma en el borde interior, un liso que haga imposible el asirse ó sostenerse para subir; operacion mucho mas fácil si la tierra es crasa y arcillosa.

El seto *natural*, que consiste en árboles ó arbustos plantados al rededor del campo, es el que merece la atencion del labrador. Por esta razon voy á extenderme en hablar de él.

(1) Varron lib. 1. n. 14.

Una cerca puede formarse ó por semilla ó por plantacion. El primer medio es mas conveniente porque las plantas que proceden de semilla, conservan su raiz perpendicular, y no extienden tanto sus raizes laterales; circunstancia muy apreciable, porque en esta especie de cercas se debe cuidar de que ocupen y empobrezcan el menor terreno posible.

Debe prepararse el terreno que se ha de sembrar, cavándolo á dos pies de profundidad, y á tres ó cuatro de anchura, y extrayendo todas las piedras gruesas, para dar á la plantacion la mayor igualdad. El terreno que haya de ocupar esta plantacion, debe separarse del camino, con un foso de cuatro pies, como se ha dicho arriba, y aun convendrá hacer á mas una empalizada, para que las plantas en sus primeros años no estén expuestas á ser comidas ni maltratadas.

Preparado así el terreno, se sembrará en los primeros dias de la primavera, colocando la semilla en dos ó tres líneas, distantes ocho ó diez pulgadas entre sí, y cada grano deberá distar solo dos pulgadas de los demas de la misma línea. Se cubrirán las semillas con una pulgada de tierra, y se regará moderadamente si el terreno no tuviese suficiente humedad.

Al fin del primer verano se deberá cavar ligeramente el terreno, y esta operacion, bien que mas profunda, se repetirá al salir del primer invierno. En el año siguiente no solamente se repetirán en las mismas épocas ambas labores, sino que se cuidarán de resembrar los lugares en que se advirtiesen faltas ó vacíos. En el tercer año, á mas de las mismas labores, será ya bueno precisar á las ramas á que se extiendan lateralmente, siguiendo la direccion de la cerca, á cuyo fin se doblarán y se entrelazarán con las plantas vecinas, las ramas que se

dirigiesen ácia el campo ó ácia el camino, cuidando siempre de cerrar todos los vacíos ó claros. Si algunas ramas, y lo mismo el tronco, subiesen demasiado, se doblarán al tiempo de la sábia.

En el tercer año tendrá la cerca regularmente tres pies de altura, por lo menos, y ya podrá esquilmarse por los lados, y aun por arriba, para hacerla formar mas ramas, y para que se fortalezcan las que se hallan en buena direccion.

Si en esta época no tuviere el seto toda la disposicion que se desea, hay un medio sencillísimo de procurársela, y consiste en podar todas las plantas á seis pulgadas de tierra, operacion que se repite al año siguiente á doce pulgadas, egecutando dos veces esta poda ó en el invierno ó entre las dos sábias.

A los seis años se halla la cerca formada enteramente, y no tendrá necesidad alguna de labores. Deberá esquilmarse todos los años, sino se tiene con otro objeto que con el de defender la heredad, pero si se quisiere utilizar haciéndola producir leña para el fuego, no deberá podarse sino cada dos, tres ó cuatro años, haciéndolo siempre entre las dos sábias, es decir, en el mes de julio. En este último caso, es decir, cuando se quiere sacar del seto leña para quemar; ó solamente se cortarán las ramas que tengan mas de tres pies de altura, ó toda la cerca rasa á la tierra, ó de este mismo modo una sola de las líneas que la forman, en suposicion de haberse sembrado en dos ó en tres líneas.

Es incalculable la utilidad que con este objeto puede sacarse de las cercas, y la que resultaria al Estado si por un medio tan sencillo se le procurase abundancia de combustible; pero la desidia que se advierte generalmente en procurarse árboles para el fuego, es á la verdad digna de llorarse: aun diré mas:

el decir á nuestros labradores, *plantad para quemar*, seria proferir una heregía en su agricultura ó exponerse á su mofa y á su escarnio. Pero no contemporezaremos con sus caprichos, ni con su desidia, y aun cuando la ruina de los plantíos y de los bosques no nos hiciese temer una esterilidad general, sola la falta de combustible debería llamar nuestra atención, para hacer abrir los ojos de los labradores sobre su escasez, y la grande distancia á que ya se encuentra de las poblaciones. Levantaré pues mi voz para excitarlos á que planten por todas partes, y á que cubran de árboles para leña los terrenos inútiles para árboles frutales, y para otras cosechas. ¿Cuántos terrenos húmedos, cuántas corrientes de ríos y canales se podrian plantar de álamos ó de sauces, cuyas ramas cortadas cada cuatro años darían un producto considerable? Por esta misma causa desearia ver multiplicados los cerramientos naturales ó de plantas vivas. ¿Qué dirian nuestros labradores si vieran que en provincias enteras de Francia no hay un solo monte, ni bosque comunal; que todo se halla reducido á cultivo, y que toda la provision de combustible consiste en la leña que produce la industria y laboriosidad del labrador?

Quando se quiere formar un seto vivo por el medio de plantacion, ó se busca la planta en los bosques incultos ó se consigue por medio de estacas, ó se trae desde el semillero en que se crió con esta intencion. Fuera de esto, el modo de formar el seto es el mismo que el que se ha explicado para la formacion de semilla. Entrelazar las ramas, impedirles que tomen otra direccion que la lateral, y precisarlas á que se guarnezcan por el pie, y á que cierren los vacíos ó claros por medio de la poda; este es todo el secreto del arte de formar cerramientos vivos.

Apenas hay árbol ni arbusto que no pueda emplearse para este fin. *Hay quien emplea el pino, como se ha hecho en los campos que mi muger posee en la Sabinia, dice Varron: hay quien siembra cipreses, como en los campos que tuve en el Vesuvio, y hay quien hace con olmos sus cerramientos, como se ve en los campos de Crustumino*(1). Sin embargo de esto me ha parecido conveniente dar una lista de las plantas que se emplean mas comunmente con este objeto.

### *Plantas espinosas.*

*El espino blanco*: es una de las mas á propósito; conviene á todos los terrenos, sufre la poda y se multiplica de semilla; pero tarda esta dos años en nacer.

*El azarollo*: en Aragon se llama manzano de dama; posee las mismas cualidades que el anterior, y conviene mas á climas calientes.

*El nispéro*: de la especie natural, pues el que comunmente se cultiva en las huertas carece de espinas.

*El cidro*: es preferible á todos, pero necesita de clima caliente. Se multiplica de semilla de acodos y de estacas.

*El granado*: lo mismo que el anterior. En Italia se le da preferencia para este objeto.

*El azufaifo*: llámase tiujolero en algunas provincias.

*El harto*: es utilísimo, y se emplea con frecuencia.

*La pita.*

*El rosal silvestre.*

(1) M. T. Varro. De re rustica lib. 1. n. xv.

*El zarzo ó zarzal* : es muy oportuno para cercas de defensa ; pero se extiende demasiado.

*La grosella ó zepa de Corintho*. Seria muy útil sino fuese tan baja , pero puede servir para cerrar vacíos inferiores.

*La acacia*. Aunque esté cada planta á dos pies de distancia , con solo doblarlas y entrelazarlas , se consigue un seto de defensa , que ocupa poco terreno , y sirve de adorno.

*No espinosas.*

*La encina* : se encuentra bien en todos los terrenos , y admite la poda. Se multiplica por semilla , y conviene sembrarse en el mismo lugar.

*La haya* : lo mismo que la anterior , pero quiere terreno frio.

*El carpe* : es de los que mejor sufren el esquilmo : se multiplica de semilla.

*El olmo* : lo mismo.

*El membrillero* : se multiplica de semilla , de acodo y de estaca.

*El mimbrero* : conviene para el injerto por aproximacion.

*El avellano* : se multiplica de simiente y de renuevos.

*El moral y la morera* : son muy apropósito , y se emplean mucho por los propietarios de Francia.

*El cinamomo* : conviene para las cercas de jardines : se multiplica de semilla y de renuevos.

*El sauco* : viene bien en todos los terrenos , y se multiplica de estacas y de semilla.

*El box* : lo mismo que el antecedente , conserva siempre las hojas , y se presta con la mayor docilidad al esquilmo.

*El mirto* : como el anterior , con la ventaja de que sus hojas huelen bien y sus flores son de un hermoso adorno.

*El tamariz*: muy apropiado para los terrenos húmedos, y aun para los salados: multiplíquese de estaca.

*El romero*: muy útil para cerrar los claros inferiores.

*La viña*: es muy apropiado en segunda línea.

El cultivo de las plantas que se cultivan en las  
 tierras y de las que se cultivan en las  
 por objeto el cultivo de estas y de otras plantas  
 que son sin embargo indispensables para ejercer  
 con provecho el noble estado de labrador, pasare  
 ahora a la explicación de las reglas que se deben  
 seguir en el cultivo particular de las plantas, que  
 hacen el objeto principal de la agricultura: y pa-  
 ra establecer algún orden en materia tan impor-  
 tante, habré de dividirlos en tres clases:



1.ª de las leguminosas: como: el garbanzo, de las que se  
 cultivan por sus tubérculos o raíces: como: de las que  
 sirven para el alimento de las bestias, y para las que  
 forman los platos sencillos y sencillos.

2.ª De las que se cultivan para el alimento de los  
 animales que no se comen en esta parte princi-  
 palmente, y que principalmente se cultivan para el  
 cultivo de los elementos de la ciencia agrícola, no me por-  
 nian tanto de todas las plantas que se cultivan  
 pueden cultivarse por sí mismas sin embargo, como  
 lo voy a hacer, de las principales, cuidaré de que  
 se encuentren en esta obra las reglas y los prin-  
 cipios de teoría que se deben seguir en el cultivo de  
 las demás.

## PARTE TERCERA.

## DEL CULTIVO EN PARTICULAR.

**E**xplicados ya los principios del cultivo en general, y dadas las nociones agrarias, que sin tener por objeto el cultivo de ciertas y determinadas plantas, son sin embargo indispensables para ejercer con provecho el noble estado de labrador, pasaré ahora á la explicacion de las reglas que se deben seguir en el cultivo particular de las plantas, que hacen el objeto principal de la agricultura: y para establecer algun órden en materia tan importante, hablaré *primero* de las plantas cereales: *segundo*, de las leguminosas: *tercero*, de las que se cultivan por sus tubérculos ó raices: *cuarto*, de las textiles: *quinto*, de las tinctorias, y *sexto*, de las que forman los prados naturales y artificiales.

Debo ante todas cosas advertir, que aunque los límites que me he propuesto en esta obra puramente elemental, dirigida principalmente á dar los principios ó elementos de la ciencia agraria, no me permitan tratar de todas las plantas que se cultivan ó puedan cultivarse; ocupándome sin embargo, como lo voy á hacer, de las principales, cuidaré de que se encuentren en esta obra las reglas y los principios de teoría que se deben seguir en el cultivo de las demas.

## CAPÍTULO PRIMERO.

*De las plantas cereales.*

Bajo este nombre que inventó la mitología pagana para señalar los dones de Ceres, se entienden comunmente las plantas gramíneas que se cultivan por razon de sus granos; el trigo, el centeno, la cebada y la avena. Mas aunque el maiz, el sarraceno y el arroz no se comprendan rigorosamente en la clase de cereales, imitando el egemplo de muchos escritores, que las colocan en esta categoría, trataré de ellos en seguida de las cereales rigorosas.

## §. I.

*Del trigo.* *Triticum hybernum.* LIN.

Si en el Asia ocupa el arroz el lugar primero, por ser la planta que alimenta á mayor número de habitantes; en la agricultura de Europa debe el trigo, por esta misma causa, tener la primacia. El es nuestra planta por excelencia: él es el primer manjar de la mesa del rico, y casi el único alimento del pobre: él es el que proporciona los medios de existir y de trabajar á la poblacion de esta parte del mundo, y el que está pronto á servir para el mismo objeto, á los que habitan en todo el globo, siempre que lo llamen á ocupar un lugar en su agricultura; porque es la planta de todos los paises y de todos los climas; planta que crece y que prospera bajo la línea, y entre los trópicos, al extremo del norte, y al extremo del mediodia.

Es indispensable reconocer ante todas cosas que este grano de primera necesidad, la mas bella re-

compensa del trabajo del labrador, se negará á coronar sus esperanzas y sus deseos, sino reúne para cultivarlo todos sus esfuerzos y sus afanes, y si no emplea todos los recursos del arte que profesa. Verdad poco conocida, ó por lo menos poco practicada, pues que al paso que el labrador se propone como principal fin de sus operaciones el logro de la mayor cantidad posible de trigo, elige de ordinario el camino diametralmente opuesto. Se emplea en sembrar mucho, y no se ocupa en preparar las tierras como conviene. *Si con labores repetidas no quebrantais la tierra*, decia Virgilio en sus *Geórgicas* á los labradores, *en vano esperareis en el monton ageno; fuerza será que vayais á las selvas para satisfacer el hambre con bellotas* (1).

Al tratar yo del cultivo de esta preciosa planta no me detendré en recorrer las diferentes especies de trigo, ó por mejor decir, sus variedades; porque este conocimiento interesa muy poco al labrador, cuyo cuidado se debe reducir á cultivar con el debido acierto el mejor trigo de su pais. Todas las diferencias que se advierten en órden á la forma y volumen de los granos, y á la existencia ó privacion de aristas, no son mas que diferencias inconstantes y accidentales que resultan, y que desaparecen por el influjo del terreno, del clima y del cultivo. Ni aun el trigo tremesino ó de marzo forma segun las últimas experiencias una especie distinta; porque con solo acostumbrar por grados el trigo comun á sembrarse tarde, llega á ser tremesino en los paises en donde por otra parte sea el clima apropósito para que prospere, que son aquellos en donde los calores ni son prematuros ni excesivos. El mismo tremesino llega á poder servir

(1) Virg. lib. 1. Georg. v. 155.

para las sementeras de otoño, cuando por grados se adelanta su sementera.

*Terreno que exige el trigo.* Requiere en general esta planta una tierra substanciosa y de consistencia, pero teme los dos extremos. Ni convendrá pues á su prosperidad el terreno demasiado hueco y ligero, que abandonaria con facilidad sus raices poco profundas, y las dejaria á descubierto; ni el demasiado duro y tenaz, que los impediria extenderse en busca de alimento. De aqui la necesidad de remediar la tenacidad de la tierra por medio de labores profundas y repetidas, y la de hacerla mas compacta y unida por medio de la mezcla de tierras que posean estas cualidades, y por medio tambien del cultivo de otras plantas, que enterradas con el arado producen este efecto.

*Abonos.* Hablando de las reglas que se deben seguir en la alternativa de las cosechas, dimos á conocer la razon por la cual las plantas cereales, y en especial el trigo, vivian á expensas del suelo que ocupaban, recibiendo muy poco de la atmósfera; y supuesta la demostracion de esta verdad, es indispensable que el labrador ponga el mayor cuidado en abonar su campo, para dotarlo por este medio de substancias nutritivas del trigo; sin perder de vista no obstante, que el exceso de abonos puede hacer tanto daño á la cosecha como su escasez, dándole demasiada frondosidad en tallos y en hojas, y haciendo que las plantas sean ineptas para dar fruto.

Debe cuidarse sobre manera de no emplear sino los estiércoles ya perfectos y consumados, para que la fermentacion que han debido experimentar, haya podido consumir é inutilizar las semillas de plantas perjudiciales que se hallaban en ellos. Como el modo ordinario de cultivar el trigo se opone á que se escarde y limpie de las yerbas dañosas con la

perfeccion que era de desear, y de la cual son susceptibles otras cosechas; es indispensable remediar el mal en su origen por el medio indicado, aunque siempre insistiré en aconsejar á los labradores, que despues de haber estercolado un campo con perfeccion, cultiven aquellas plantas que preparan el suelo, para que se le entreguen sin el menor inconveniente las semillas del trigo. Cuando un campo estercolado perfectamente se destina para una cosecha de patatas ú otras raices; con el cultivo que estas exigen, se destruyen las malas yerbas, y la tierra queda bien removida y preparada para recibir la cosecha de trigo que se le quiera confiar.

*Labores.* Es imposible determinar el número de labores que deben preceder á la sementera, porque cada especie de tierra lo exigirá mayor ó menor, segun su naturaleza de ligera ó compacta, y segun el mayor ó menor grado en que tuviere estas cualidades. He dicho arriba que esta planta teme los dos extremos, y esta regla y no otra debe guiar al labrador. Nuestro Herrera se hace ya cargo de la diferencia de tierras, por lo que hace al número de labores que se les debe dar, opinando que el precepto de sembrar al cuarto surco, dado por Virgilio, solo debe entenderse de las tierras gruesas, y no de las flacas y ligeras, para las cuales bastarán dos labores, antecedentes á la sementera, y la tercera al tiempo de sembrarse. (1).

Lo dicho hasta aqui debe sin embargo entenderse de las labores destinadas á movilizar y disponer la tierra, para que las raices de las semillas se puedan arraigar y extender convenientemente, pues por lo que hace á las labores que se dan en las di-

(1) Herrera, lib. 1, cap. 5.

ferentes épocas del año con el objeto de destruir las malas yerbas, y de disponer el terreno favorablemente al influjo de la atmósfera, y de consiguiénte á hacer provision de substancias alimenticias, lejos de procurarse economizar, se deben multiplicar todo lo posible, como abonos que fertilizan el terreno.

He hallado el secreto, me decia en cierta ocasion un labrador del partido de Huesca, para tener cosechas de trigo, aun cuando por no llover en la primavera lo necesario, pierden las suyas mis convecinos; y todo este secreto consiste en dar á mis tierras dos rejas mas de las que se acostumbra. Ved aqui una observacion del todo conforme á la teoría; porque cuanto mas hueco y mas mullido estuviere el terreno, admitirá mas agua cuando llueva, y colocándola á mayor profundidad, la podrá conservar por mucho mas tiempo. En los paises pues en donde llueva poco deberán multiplicarse las labores.

No quisiera tampoco que se olvidase la utilidad del rastro triangular, para labrar la tierra despues de desyermada por el arado á la debida profundidad. Los garfios de aquel introduciéndose seis pulgadas, que es lo que comunmente necesitan las raices del trigo, y proporcionando este instrumento tanta celeridad en la ejecucion de las labores, y de consiguiénte tanta economía de tiempo, procuran á los labradores ventajas que no deben despreciar cuando desean ahuecar sus terrenos y destruir las plantas dañosas.

*Sementera.* Aunque el trigo como planta anual debería sembrarse en la primavera, se ha reconocido en todos los tiempos, que si se siembra en el otoño, adquiere la planta mayor fuerza, produce mas espigas, y sus granos son mas robustos. *Cuan-*

*do al llegar el sol al signo de la balanza iguala los dias con las noches, decia Virgilio en sus Geórgicas, uncid, ó labradores, vuestros bueyes, sembrad las tierras, y continuad en esta operacion hasta el fin del riguroso invierno (1).*

El otoño pues será la época mas conveniente para la sementera; y como en general suele ser la mejor la mas temprana, los primeros dias de otoño serán preferibles á los últimos. Esta regla sin embargo no es general, sino dependiente de las circunstancias locales. Si fuese un pais, en el cual no pueda contarse con certidumbre con la humedad conveniente para la sementera; y antes del otoño en los últimos de agosto, por egemplo, sobreviniesen lluvias abundantes, no deberá perderse esta ocasion de confiar los granos á la tierra en el momento en que permitiese la entrada de la reja. Si hubiere sido por el contrario, demasiado lluviosa la estacion del otoño, de modo que no hubiese sido posible entrar en el campo, hubiera sido un error muy craso el no proceder á la sementera en los primeros dias favorables de invierno. Desde el mes de agosto hasta el de enero se podrá pues sembrar, aunque desde la mitad de setiembre hasta el fin de octubre sea la época mas propicia, y la que por lo comun ofrece resultas mas lisongeras. El labrador que por la extension dilatada de sus tierras se vea precisado á sembrar en toda la época desde agosto hasta enero, deberá sin embargo considerar la naturaleza de sus campos, para saber á cuáles deberá primero confiar las semillas, y cuáles deberá reservar para los últimos. Las tierras mas húmedas, mas frias y sombrías y menos substanciosas deberán sembrarse primero, para que

(1) Virg. Georg. lib. 1. v. 210.

pueda el grano producir la planta antes que los frios y las humedades de invierno vengán á ahogar el gérmen; y las tierras situadas en lugar mas caliente, las menos húmedas y mas substanciosas podrán reservarse para despues, como menos expuestas á los inconvenientes de las otras.

Ni conviene confiar á la tierra las semillas del trigo mezcladas con las de plantas perjudiciales, ni adoptar para la sementera los granos vacíos y sin la robustéz que necesitan para alimentar á la planta en el primer periodo de su vegetacion. Por estas razones conviene que se elijan para la sementera los granos mas perfectos, y que se separen de todo lo que no fuese trigo puro. No quisiera sin embargo que en circunstancias poco favorables, y cuando el precio de los trigos escogidos fuese exorbitante, hiciesen los labradores sacrificios ruinosos para adquirirlos. En tales circunstancias es mucho mejor que aprovechen el de sus cosechas, aunque pequeño y desmedrado, con tal que se halle limpio de semillas dañosas. El señor Tessier, inspector de los establecimientos rurales del gobierno de Francia, y miembro del instituto, seccion de agricultura, ha publicado varias experiencias hechas por él mismo, reducidas á emplear en la sementera los granos de trigo mas desmedrados, los que habian fermentado durante una larga navegacion, y lo que es mas, los que despues de haber germinado, hizo secar por algun tiempo al calor de un horno, para que se inutilizasen sus gérmenes ya desenvueltos; y habiendo resultado que todos sirvieron todavia para producir, es ya fuera de duda que con tal que los granos no hayan perdido el gérmen interior, y que conserven una parte de harina, podrán todavia sembrarse con buen éxito, especialmente cuando la adquisicion de otros mas perfectos hubiere de ser

demasiado costosa, pues en otro caso siempre convendrá emplear los mejores para conseguir plantas mas robustas, como se ha dicho.

Es un error creer que solo el trigo de la última cosecha pueda convenir para sembrarse; porque diferentes experiencias han acreditado que el de dos ó tres años es igualmente bueno.

Aunque el trigo por sí mismo sea incapaz de degenerar, puede sin embargo desmerecer por varias causas accidentales. Por esta causa, y porque siempre que el labrador trata de renovar su semilla, prefiere, como es justo, un trigo bien granado, y libre de defectos é imperfecciones; no me opondré á la renovacion de tiempo en tiempo del trigo que se destina para sembrar, especialmente cuando para sembrarlo en tierras de monte se prefiere el de huerta, y cuando para las tierras fuertes y compactas se elige el producido en tierras ligeras, y al contrario, por haber confirmado la experiencia que semejantes cambios conducen á la prosperidad de la cosecha.

Prescindiendo de la cuestion sobre la naturaleza del caries y tizon de los granos de trigo, y de las diferentes opiniones, sobre si son verdaderas enfermedades suyas, ó una especie de plantas parasitas, que viven á sus expensas; ello es cierto que se deben libertar de esta imperfeccion los granos que se destinan para sembrar. Dos medios hay para conseguirlo, consistiendo el primero en ponerlos á humedecer en el agua clara y corriente, y en esparcir sobre ellos despues un poco de cal viva, y removerlos; y el segundo en disolver cal viva en el agua, y en ponerlos en ella por algunas horas.

Es imposible determinar la cantidad de simiente que deberá emplearse con proporcion á la extension del campo, no solo porque las medidas agrarias son

diferentes en las provincias, sino porque segun la cualidad y estado de las tierras, se necesitará mayor ó menor. Lo cierto es que las tierras mas substanciosas y mejor preparadas necesitan menos simiente, porque los granos amacollan mas, y cada uno produce muchas espigas; y que las tierras pobres y poco productivas, deben recibir mas simiente, porque apenas puede esperarse en ellas una espiga por cada grano. Exige del mismo modo la prudencia, que se emplee mayor cantidad de semilla, cuanto mayor fuere el temor de que la cosecha se pueda desgraciar por falta de nacer el trigo, con el fin de conseguir suficientes plantas, aun cuando muchos granos sean estériles. Estas son las únicas reglas generales que se pueden dar al labrador para su gobierno; pero es indispensable persuadirle la necesidad de abstenerse del exceso, demasiado comun á todos los de su profesion de emplear mucha mas simiente que la que realmente se necesita. Este exceso, tan perjudicial y digno de combatirse, no solamente priva al Estado de una cantidad enorme de trigo que anualmente pudiera economizarse, y al labrador de la riqueza que su venta le proporcionaria, sino que influye en gran manera para que las cosechas se desgracien; porque confiados á la tierra muchos mas granos de los que puede alimentar, las plantas que resultan, ó perecen antes de producir, ó no producen lo que debieran. Sin contar con las espigas dobles, ó por mejor decir, con el número extraordinario de las que se ven nacer muchas veces de un grano solo, una sola espiga que produjese cada planta de trigo, resultaria un producto de cuarenta por uno; y sin embargo de esto cuando el labrador consigue el de diez, cree que la cosecha ha sido abundante. ¿De donde nace pues tan monstruosa desproporcion, que solo se ob-

serva en las cosechas de las plantas cereales, sino en la enorme cantidad de simiente que se empleó, y que consumió inútilmente la fertilidad del terreno? En vista de razones tan poderosas, ¿por qué no se decidirán siquiera una vez los labradores á hacer ensayos sobre tierras, disminuyendo la cantidad de granos que suelen emplear en la sementera? ¿Por qué no probarán á sembrar con dos fanegas solas el campo en que acostumbran á emplear cuatro? Solo entonces, y en el caso que las resultas de sus ensayos confirmasen su viciosa costumbre, podria permitirseles el continuar en ella, y el despreciar las razones de la mejor teoría, con que los mas instruidos escritores agrarios condenan la práctica, por desgracia demasiado comun, de emplear en la sementera mucho mas trigo del que conviene para la prosperidad de las cosechas.

Tres medios se han inventado para sembrar: el *sembrador*, especie de arado, que al mismo tiempo que abre los surcos dexa caer los granos en ellos: el *plantador*, instrumento de manera semejante al mango del azadon, que en uno de sus extremos tiene cuatro puntas de hierro, que introducidas en la tierra, vertical ó perpendicularmente, forman otros tantos agujeros, en los cuales se deposita el trigo, y el esparcir al *vuelo* la simiente.

El primer medio se halla abandonado y sin uso por los muchos inconvenientes que presenta, tanto, que los ingleses que lo adoptaron por algun tiempo, dejan ya de emplearlo en sus sementeras. El segundo seria muy del caso, si bastára cultivar el trigo en jardines. El tercero pues, aunque el mas antiguo de todos, es el que obtiene y obtendrá probablemente la preferencia. Pocas reglas sin embargo se pueden dar sobre el modo de ejecutar esta sencilla operacion conocida de todos, y cuyo mérito

principal consiste en esparcir el trigo con igualdad, para que el terreno se halle sembrado sin exceso y sin escasez. Por esta causa, y porque el modo de recorrer el campo, segun el viento que á la sazón hiciese, exige conocimientos prácticos que solo el hábito puede proporcionar, aconsejaré siempre que se encargue esta operacion á un labrador experimentado, y cuya habilidad sea conocida.

*Operaciones que deben seguir á la sementera.* Si se dejase el trigo á la superficie de la tierra se secaria y endureceria por el influjo del calor y del ayre, en lugar de hincharse y de ablandarse como se necesita para formar la planta que ha de nacer; faltaria tambien la humedad necesaria, y los insectos y los animales granívoros consumirían una parte de la semilla. Por esto es necesario cubrirla á continuacion de haberla sembrado. Para conocer la profundidad á la cual el grano debe enterrarse, se debe consultar la naturaleza del terreno, porque si fuese arcilloso, acuático ó expuesto á la humedad, la profundidad debe ser menor; y mucho mayor si fuese ligero, movable y capaz de perder la humedad fácilmente. Esta diferencia se funda en que el exceso de humedad puede ahogar el grano y hacerle perder su facultad germinativa, corrompiéndolo, así como la sequedad le impide hincharse y desenvolverse; y en que como los granos no germinan sino estan en contacto con el ayre atmosférico, y el terreno arcilloso presenta más obstáculos á la entrada de este, que no el ligero y arenoso, en este puede enterrarse el grano á mas profundidad que no en aquel. Sin embargo de esto tiene sus límites la mayor ó menor profundidad, estando admitido generalmente que la mayor podrá consistir en cinco pulgadas, y la menor en una.

El rastro es ciertamente el instrumento mas

apropósito para cubrir los granos, no solamente por la igualdad con que lo ejecuta, sino por la prontitud con que se verifica la operacion. Cuando se cubren las semillas con el arado, ó se entierran á demasiada profundidad, ó se distribuyen desigualmente, haciéndose bajar al fondo todos los granos desde las alturas ó costados de los surcos. Una simple tabla cargada con dos piedras, que en algunas partes suele emplearse para este efecto, es un instrumento muy defectuoso, porque no cubre bien, y contribuye á que se forme sobre la superficie del terreno una corteza perjudicial al brote y nacimiento de las plantas.

Quando por esta ú otras causas llega á formarse semejante corteza antes que todo el trigo hubiese nacido, es tambien necesario pasar el rastro, para destruirla y abrir la tierra.

El escardar el trigo, bajo cuyo nombre se entiende la operacion de arrancar las malas yerbas, para asegurar la prosperidad de la cosecha, es utilísimo, aunque demasiado descuidado en España. Conviene que cuando se ejecute esta operacion, ni la tierra se encuentre demasiado húmeda ni demasiado seca, porque en el primer caso, se deteriora pisándose, y en el segundo las plantas que se arrancan, suelen quebrarse dejando sus raíces en la tierra.

Hecha esta operacion, ya no exige el trigo ninguna otra sino en dos casos. Si el pais fuese cálido y seco, y pudiere regarse en la primavera, no deberá omitirse; y si las plantas ofrecieren demasiada frondosidad, é hicieren temer con fundamento que la cosecha pudiese desgraciarse por esta causa, entonces convendrá disminuir una parte de sus hojas, haciéndolas pacer á la ligera por el ganado.

*Siega y trilla.* La simple inspeccion de la plan-

ta indica la época de su madurez. Sin embargo es mas conveniente, en especial cuando la cosecha es considerable, el no esperar á que llegue el trigo á la madurez mas completa, porque se desgraciaría una porcion de grano, y el labrador perdería una parte del producto de su sudor. Si á pesar de esta precaucion, llegase una parte de la cosecha á sazonar tanto, que haya peligro de que se desgrane al segarse, entonces es necesario hacer la siega por las mañanas y tardes, y aun por las noches, si hiciere luna, porque si se ejecutase en lo fuerte del dia, y cuando el calor es muy intenso, la pérdida sería de mayor consideracion.

Dos instrumentos se conocen para cortar el trigo, la hoz y la guadaña. El primero desgrana menos y proporciona poderse cortar á la altura que se desee; el segundo es mas pronto y expedito, y procura mayor cantidad de paja. Por esta razon, segun las circunstancias locales, y el objeto que se proponga el labrador, convendrá el uno con preferencia al otro. Cortadas las mieses se colocan en haces, reuniendo para formarlas las gabillas, y atándolas con paja de centeno, con esparto, ó con mimbres, ó con otra especie de ligaduras, segun la proporcion que se tuviere; y despues de haber dejado por algun tiempo los haces en el mismo campo, para que pierdan su humedad vegetal, y se sequen perfectamente, ó se trasladan á la era ó á otro sitio para formar montones, que segun las diferentes provincias suelen tener los nombres diferentes de peces, fajinas, &c. cuidándose siempre de no remover ni trasladar los haces en lo fuerte del sol, para evitar la pérdida de una porcion de grano.

Las eras para trillar suelen ser circulares, por ser esta la forma mas comun de las parvas ó ten-

didas de las mieses. Su asiento ó suelo debe ser sólido, y lo mas limpio posible; y cuando no consiste en un ensolado ó empredrado, debe disponerse con una capa de arcilla, apisonada y humedecida con alpechin (agua producida por las aceitunas cuando se muelen) ó por lo menos con agua, pasándose despues el rodillo de piedra, para impedir que se mezcle la tierra con el trigo, y para que se consiga con mayor prontitud el objeto que se desea. Si el suelo de las heras fuese ligero, y sin dureza ni solidéz, la operacion de trillar seria mas costosa y dificil. Es tambien circunstancia indispensable el situar las heras de modo que puedan recibir todos los vientos, y en especial el que domina en el pais.

La trilla se ejecuta ordinariamente de tres maneras: ó por medio de trillos comunes, guarnecidos de cuchillos de hierro y de pedernales, y tirados de caballos ó mulas; ó por medio de solos los animales de labor, haciéndolos trotar sobre la parva ó tendida de mieses; ó por medio de látigos ó azotes con que los hombres empleados en esta operacion macean y dan golpes sobre las espigas, tendidas al efecto de un modo conveniente. El último medio es el que se emplea mas comunmente en los paises frios, en donde la paja no se desmenuza, ni se destina para otra cosa que para hacer estiércol; pero en los paises calientes, en donde suelta el grano con mas facilidad, y en donde conviene desmenuzar la paja, para dárla á comer á los animales, se prefiere siempre uno de los primeros medios, como mas prontos y oportunos. El demasiado costo que suelen tener las otras máquinas inventadas últimamente para trillar, será siempre un obstáculo para que se adopten; porque siempre será dificil determinar al labrador á que emplee algunos miles de reales para adquirir una máquina, sin la cual

está acostumbrado á deshacer sus mieses. Por esta razon me abstengo de explicar estas nuevas máquinas en una obra destinada á generalizar la instruccion, y de consiguiente á dar conocimientos adaptables por todos.

Trillado el trigo y separado de la paja y demas materias extrañas, lo que se consigue echándolo al viento, y pasándolo por cribas y porgaderos; ya no se trata sino de colocarlo de manera que pueda conservarse. Hablando de los edificios rurales se explicaron las circunstancias que debia tener un buen granero; pero este es el lugar de dar á conocer la manera de gobernar el trigo.

*Conservacion del trigo.* Lo que mas se necesita para conservarlo es el secarlo enteramente, y el hacerle perder toda su humedad vegetal antes de encerrarlo en el granero. La humedad lo pondria seguramente á la fermentacion y á la corrupcion. En la mayor parte de las provincias de España es sumamente fácil secar el trigo sin mas trabajo que exponerlo por algunas horas á la accion del sol, extendiéndolo convenientemente; pero en aquellos paises en donde el calor no fuere tan intenso, será de absoluta necesidad el exponerlo al sol por mucho mas tiempo.

Sin contacto con el ayre exterior nada fermenta, nada se corrompe, porque aquel ayre es el agente principal de la putrefaccion; por esta causa conviene tanto poner el trigo á cubierto de su influjo. Las urnas y las jarras de los antiguos, los silos ó cisternas de tiempos posteriores, y la práctica en que estan algunos paises de encerrar el trigo mezclado con la paja menuda, colocándolo en cestos de paja de centeno, no tienen otro objeto que cubrirlo del contacto con el ayre atmosférico; pero la invencion mas sencilla y más cómoda de

todas, es en mi concepto la del señor Parmentier, tan conocido en Europa por el buen uso que ha hecho de sus profundos conocimientos en las ciencias naturales, aplicándolos á las artes útiles. Segun el pensamiento de este sábio, colocado el trigo en sacos de mediana capacidad, para que puedan manejarse cómodamente, deben colocarse derechos estos sacos en el granero, de modo que no toquen á ninguna de sus paredes, y que tampoco se toquen entre sí. Mas para que los sacos puestos de punta, como se ha dicho, no vengan á caer, debe ponerse del uno al otro un palo de cualquiera madera, de medio pie de largo, á cuyos dos extremos haya dos ganchitos de hierro, para asegurarlos en los sacos, á un pie de distancia de la boca. Colocados los palos en esta forma, es imposible que se caigan los sacos, porque forman un todo entre sí, y no puede caerse el uno sin arrastrar á todos los otros.

Colocándose el trigo en tierras ó montones se le expone al influjo de todos los elementos, y á la voracidad de los insectos y animales granívoros; pero si las circunstancias en que se encuentra el labrador no le permitiesen obrar de otra manera, nunca le aconsejaré demasiado que el monton ó tendida tenga el menor espesor posible, para impedir que se caliente, y entre en fermentacion; que cuide mucho de ventilarlo por la parte del norte, y que lo remueva con frecuencia: todo á fin de evitar la fermentacion y el nacimiento de los insectos.

*Relacion de esta cosecha en la alternativa de las otras.* Para completar este artículo y satisfacer lo que ofrecí en el capítulo sobre la alternativa ó sucesion de cosechas, debo repetir, lo *primero*, que el sembrar trigo en el mismo terreno que acaba de producir una cosecha de la misma planta, ó de

otra de su misma familia, es querer despojar á la tierra de sus sucos alimenticios, y perder el tiempo y el trabajo que pudieran haberse empleado con utilidad en otra cosecha: lo *segundo*, que sembrar el trigo sobre un terreno recién estercolado, es quererlo mezclar con malas semillas, ó querer que las plantas inútiles se opongan á su prosperidad; y lo *tercero*, que el interés de la agricultura exige, que despues de estercolar se cultiven aquellas plantas, para las cuales se dispone la tierra de un modo conveniente, á fin de sembrarla despues de trigo, con seguridad de que su cosecha correspondirá á los deseos del labrador.

No debo omitir en este lugar, que algunos agricultores de Francia acostumbran á sembrar una porcion de trigo ácia el fin de junio ó principios de julio, con el objeto de proporcionarse un prado momentáneo para el otoño y principios de invierno, sin perjuicio de una cosecha mediana de grano que las mismas plantas producen, despues de haber servido de pasto en verde; egemplo que se puede seguir en países de riego ó en aquellos que aun en la estacion del verano pueden contar con humedad suficiente.

Con el mismo objeto acostumbran otros á sembrar, despues de la cosecha de trigo, una cantidad considerable de los granos menudos y semillas pequeñas que salieron de la criba ó porgadero, cuando se cribó el trigo, la cebada ó la avena. Con una semilla de tan corto valor, y con una labor tan solamente, las mas veces de rastro, consiguen un prado momentáneo para el otoño y parte del invierno, sin que desmerezca la tierra en lo mas mínimo; pues llegada la primavera entierran estas plantas con el arado, para sembrar patatas, maiz, judías ú otra especie de plantas, de las que se crian en el

verano, y pueden levantarse antes de la sementera de otoño. De esta manera lo ejecuta entre otros el señor Ibart, profesor de agricultura y de economía rural en la escuela de Alfort, y miembro del instituto, seccion de agricultura.

Cuando lleguen á conocer nuestros labradores las ventajas que proporciona la cria de animales domésticos, entonces adoptarán estos y otros medios que les daremos á conocer en el curso de esta obra, para mantenerlos en sus propias tierras y en sus establos, á fin de aprovecharse de todos sus productos.

He dado al artículo concerniente al trigo mas extension de la que parece permitir un libro elemental, porque su cultivo es tan análogo al de las otras plantas cereales, que al tratar de estas no será necesario repetir la mayor parte de los conocimientos dados en este artículo.

## §. II.

### *Del centeno.*

Secale cereale. LIN.

*Terreno que le conviene.* Despues del trigo el centeno es la planta cuyo grano da mas harina, y cuya harina es mas apropósito para la confeccion del pan, alimento necesario para el hombre. Á esta ventaja es preciso aumentar la de prosperar en terrenos pobres, en los cuales el trigo no se criaria, y en los climas frios y expuestos en el invierno á hielos excesivos. Con tal que el terreno no sea acuático, será oportuno para esta produccion, por estéril que sea, y ora sea arcilloso y ora ligero. La causa de acomodarse en semejantes terrenos parece ser el que para la formacion de sus granos menudos y ligeros, necesita de menos alimento que el tri-

go ; y el que sus hojas en mayor número , reciben mas sucos de la atmósfera , mientras que su caña mas débil y menos dura , exige menos de la tierra en que vive. De aqui es , que como muchos labradores han podido observar , despues que una cosecha de trigo ha dejado la tierra imposibilitada para producir otra de la misma especie , todavía se ve que prospera en ella una de centeno. En los países cuyo frio es tan intenso , que no permite la produccion del trigo , del maiz ni de la cebada , el centeno es la planta que conviene y prospera , y es el que da pan á sus habitantes ; como la avena proporciona alimento á los animales domésticos. El Autor de la naturaleza que ha criado al hombre para poblar toda especie de climas , le ha proporcionado en todos medios convenientes para vivir , y para alimentar los animales , sin cuyo auxilio le seria imposible cultivar la tierra.

*Su cultivo.* Ni necesita el centeno de la abundancia de abonos que el trigo y otras plantas , pues se contenta con un escaso alimento ; ni de la multitud de labores que por esta misma causa se exigen para el cultivo de otras cosechas mas exigentes. Dos labores por lo comun , son quanto es menester para que el centeno prospere ; y si sucede á una cosecha , para la cual como para la de patatas , le ha movilizado y ahuecado la tierra , con solo el rastro puede ahuecarse con confianza. Por lo que respecta á las demas operaciones de su cultivo , siega , separacion de la paja y conservacion de su grano , nos referimos enteramente á lo que dejamos dicho hablando del trigo , con solo añadir que su sementera debe ser mas temprana.

*Circunstancias de su harina , su grano y su paja.* La harina del centeno no es tan blanca ni seca como la del trigo , conserva mucho mas la hume-

dad, y por esta causa el pan que se forma con ella, necesita estar mas tiempo en el horno, y aun despues de cocido debe tardarse á comer por lo menos dos dias: en otro caso puede ser dañoso. Como el centeno tiene mas sabor que el trigo, puede mezclarse ventajosamente con la harina de este y de otras semillas; y aun por lo comun el pan de centeno puro solo se fabrica en aquellos miserables paises en donde no puede haberse otra especie de grano.

Los pájaros aman poco el centeno, y acaso esta es la causa de que en la Polonia y demas paises del norte, los gorriones son menos abundantes que en los paises meridionales de Europa. Ofrece sin embargo un alimento conveniente á los animales domésticos, sea en grano ó en pan, como se acostumbra á dárselos en la Flandes, la Holanda, la Alemania y la Suiza.

La paja de centeno tiene varios destinos. Ella sirve para atar los haces de trigo, cebada y avena, los emparrados y los árboles de espalera, para cubrir las casas de los labradores y varios edificios rurales, por la razon de que se pudre menos que la del trigo; para asientos de sillas, para fabricar sombreros comunes, &c. &c. Pero hasta que en España llegue la industria á saber emplear este y otros productos de nuestro suelo, el principal destino deberia ser el formar la cama de los animales domésticos, y el aumentar asi la provision de estiercol, nunca bastante para que prospere la agricultura; pues por lo demas las bestias de labor se entregan á ella dificilmente, y aun cuando la coman, nunca hallarán el alimento que necesitan.

*Su utilidad para pastos.* Mas vengamos ahora á la utilidad del centeno para formar pastos de primavera, y aun de invierno y otoño: utilidad que debiera ser mas apreciada, y que los labradores se

deberian proporcionar , saliendo de la ciega rutina que les hace mirar con desprecio todo lo que no vieron hacer á sus mayores. Estas ventajas fueron bien conocidas de los romanos , quienes segun sus escritores geponicos , no lo cultivaban con otro objeto que con el de tener forrages tempranos ; y en el dia se hallan bien apreciados de los sábios agricultores franceses , que en los paises meridionales como en los del norte de la Francia , cultivan el centeno únicamente para alimento en verde , aunque despues les proporcione una cosecha en grano.

Sembrado el centeno lo mas temprano posible, en tierras naturalmente fértiles ó bien dispuestas, proporciona en el invierno , y aun antes y despues de esta cruda estacion , un pasto abundante y saludable á los ganados y bestias de labor , sin que por esto deje de proporcionar una cosecha abundante de grano.

Si el terreno no fuese fértil, ni se hallase bien preparado , siempre se podrá conseguir un pasto abundante para el invierno y la primavera ; y si despues de haberse segado ó pasturado en esta , se entierran con el arado antes de granar , se habrá mejorado la tierra en lugar de empobrecerse , y se la habrá dispuesto con ventaja para recibir otra cosecha inmediatamente como las patatas , el panizo para forrage , el mijo , el altramuz , el garbanzo , la judía , &c. &c. Despues de las cuales ninguna dificultad habrá en que se la confie una cosecha de trigo.

En el caso en que se quisiere sembrar centeno con solo el objeto de que sirva como forrage ó alimento en verde , poco trabajo exigirá la preparacion de la tierra , pues algunas vueltas del rastro serán suficientes : circunstancia que no deberá perderse de vista , puesto que una expensa tan despre-

ciable proporciona un producto de mucha monta, y un abono para el terreno.

Hemos observado con admiracion los efectos en esta parte de la industria agraria en diferentes cantones de Francia, y citariamos diferentes hechos que excitarian á su imitacion, si los estrechos límites de un curso elemental nos lo permitiese. Nos limitaremos pues á uno solo. Despues de una cosecha de trigo y otra de altramuz, hemos visto sembrarse el centeno en el mes de setiembre: proporcionó pasto durante el invierno, se segó en el mes de marzo para forrage: en el abril se enterró con el arado, y al mismo tiempo se sembraron patatas, y recogidas estas en el mes de octubre, fueron reemplazadas por una cosecha abundante de trigo. En solo pues el tiempo de tres años hemos visto cogerse sobre el mismo terreno dos cosechas de trigo, una de pasto sumamente abundante, y otra de patatas. Esperemos que nuestros labradores, instruidos por los sábios agricultores de España, llegarán á introducir en la agricultura las mejoras que se advierten en las demas naciones de Europa: ocupémonos un momento de la práctica viciosa y perjudicial de sembrar el centeno mezclado con el trigo.

*De la mezcla del trigo y del centeno.* El producto de semejante mezcla suele llamarse trigo mitadenco, ó trigo mezclado, ¿pero qué motivo puede autorizar una práctica tan contraria á la razon y á los intereses de la agricultura? Si el centeno y el trigo exigen terrenos del todo diferentes: si cuando aquél ha llegado á su verdadera sazon, este se halla todavía atrasado; y si de consiguiente es imposible proceder á segar esta monstruosa mezcla, sin que una gran porcion de centeno se haya desgranado y perdido, ó sin que el trigo se halle sin granar, y de consiguiente sin poder utilizarse su

grano; ¿cuál es el objeto que puede proponerse el labrador en una operacion tan insensata? El de asegurar una cosecha, si la otra se desgracia: esta es la respuesta que se suele dar cuando se pregunta á los labradores la razon de su conducta. ¡Pero qué insensatez! ¿No seria mas obvio, mas natural y mas libre de los inconvenientes que hemos observado, el sembrar de centeno la mitad del campo y de trigo la otra mitad?

Si las razones tan obvias y á su alcance que acabamos de oponer á la viciosa conducta de los labradores que mezclan las semillas tan inconsideradamente, no fuesen suficientes para hacerles abandonar una práctica tan monstruosa, inútil juzgamos el proponerles las dificultades que nacen cuando se trata de reducir á harina dos semillas de calidades tan diferentes de conservar para semilla una mezcla que desaparece por sí misma al cabo de algun tiempo.

### §. III.

*De la cebada.* Ordeum vulgare. LIN.

Entre las diferentes especies de cebada las mas importantes de conocer son la cebada ordinaria y la cebada de marzo ó de primavera.

*Terreno que le conviene.* El terreno mas conveniente á esta planta es el ligero y substancial, con tal que se halle en exposicion ó clima caliente. Un terreno compacto no es oportuno, ó porque de ordinario semejantes terrenos son frios y resisten la entrada del influjo del sol; ó porque como las raices de esta planta se introducen á mayor profundidad que las de las otras plantas cereales, encuentran obstáculo para prosperar en la tenacidad del

terreno. Se ha dicho y se repite, que esta planta corresponde á los climas calientes, como la avena pertenece á los frios: así pues será inútil el quererla aclimatar en los países frios y elevados.

*Su cultivo.* Las reglas dadas sobre el cultivo del trigo deben observarse escrupulosamente, si se quiere que la cebada corresponda á los deseos del labrador, con la diferencia de que el exceso de abonos le causa mayor daño, por hallarse mas dispuesta á vegetar vigorosamente, y á producir tal frondosidad en sus hojas, que impide al grano el desenvolverse. Muchos labradores acostumbran sin embargo á sembrar cebada con preferencia al trigo, despues de haber estercolado con abundancia; mas esta práctica debe tenerse por viciosa, á no ser que sea con el objeto de consumirla en verde, ó de hacerla pacer por el ganado en el fin del invierno, ó en el principio de la primavera, sin perjuicio de la cosecha en grano, que en tal caso suele ser mucho mas abundante.

Cuando se desea sembrar la cebada de marzo, debe tenerse por regla importantísima el adelantar cuanto sea posible su sementera; porque cuanto mas tiempo haya estado en la tierra, sus raíces se habrán extendido mas, y de consiguiente la planta será mas vigorosa.

Siempre que se siembra la alfalfa, y muchas veces cuando se siembra el trebol, suele sembrarse cebada al mismo tiempo; pero en este caso se debe tener presente, que es indispensable disminuir la mitad de la cantidad que se emplearia, si se sembrase sola, porque de otra manera ahogaria las plantas que se siembran con ella.

Como la cebada conserva la humedad mucho mas que el trigo, su conservacion será mas difícil, si no se tiene el mayor cuidado de colocarle en

montones menos espesor, y de removerlo con mas frecuencia.

*Sus usos.* Asi como en el norte se cultiva la cebada en los terrenos cuya exposicion lo permite, con el objeto de fabricar con ella la cerbeza, bebida destinada á reemplazar el vino; en los paises meridionales se cultiva para alimento de los animales domésticos; pues aunque su harina sea susceptible de emplearse en la fabricacion del pan, este es tan malo, que solo en el caso de una miseria extrema, puede el hombre vivir de este alimento. Por lo que respecta al que proporciona á los animales, jamas se encargará bastante el procurarles un mantenimiento, que reune en el mas alto grado las cualidades de refrigerante y nutritivo.

Cultivada como forraje en verde es tambien de la mayor utilidad, por ser el alimento en yerba, que primero se les puede proporcionar en abundancia.

Reducido á harina y hervida en agua, aumenta la leche de las vacas, y engruesa los cerdos, los bueyes y las aves, proporcionando á sus carnes una delicadeza que dificilmente les procurarán otros alimentos.

Su paja es mas dura y menos substanciosa que la del trigo, aunque los bueyes y las vacas la comen generalmente bastante bien, y con menos dificultad que los caballos y el ganado de lana; mezclada sin embargo con la paja de avena ó con alfalfa ó trebol, es bien recibida por todos los animales domésticos.

## §. IV.

*De la avena.* Avena sativa. LIN.

Esta planta, conocida de todos los labradores, é introducida en todos los países de Europa, en donde la cebada no puede criarse, encierra diferentes especies, cuyo conocimiento no ofrece utilidad particular en la práctica. Lo esencial es el cultivar como conviene la especie conocida y experimentada en el país.

*Terreno que le conviene.* La tierra menos conveniente á la avena es la arenosa, ligera, demasiado movible y caliente. Ama un terreno de alguna tenacidad y consistencia, en el cual la humedad se pueda conservar y proporcionarle la frescura de que necesita.

*Su cultivo.* Siendo esta planta la menos delicada de todas las cereales, y la que exige menos cuidados de parte del labrador, no necesitará de tantas labores, ni de iguales abonos que el trigo y la cebada. Se ve por el contrario prosperar en una tierra empobrecida por el trigo, y suceder á este con alguna ventaja. Pero que esta regla no seduzca demasiado á los labradores; porque si la avena no exige los mayores cuidados, si es menos delicada que las otras cereales, no por eso deja de aprovecharse de un buen cultivo, ni de corresponder agradecida á las atenciones con que se la trata: sabe por el contrario negarse del todo á producir si se la cultiva sobre un terreno demasiado pobre (1). No debe perderse de vista que cultivándose por razon de sus granos debe necesariamente empobrecer la tierra,

(1) Et levis obseso stabat avena solo. Ovid.

y que por esta causa el hacerla suceder inmediatamente á una cosecha de trigo, ó de otra planta de la misma familia, es querer despojar á la tierra de toda su substancia.

Suelen los labradores ser poco delicados en elegir los granos que deben emplear para simiente, y á la verdad que obrando de esta manera, no consultan sus intereses. Debieran acordarse que por lo comun se siega esta planta antes que haya llegado á su perfecta madurez y sazón, y que por esta causa se encuentran muchos granos sobremanera débiles y expuestos á no producir; y sobre todo debieran observar que es absolutamente indispensable el no confiar á la tierra un solo grano de avena loca, *avena fatua*, que en algunas provincias se llama ballueca, y avena estéril. Pero detengámonos á hablar de una planta de las mas perjudiciales al cultivo, y de la cual hablaba Virgilio cuando dijo: *infelix lolium, et heriles dominantur avenæ* (1).

*De la avena loca.* Forma esta planta una especie particular de avena, que se distingue de la comun en ser indígena, muy rústica, vigorosa y temprana, y en producir granos mas menudos, negros y capaces de conservarse muchos años en la tierra sin perder su virtud germinativa. Su caña es de ordinario mas alta que la de la avena comun, y tambien mas recia. Pero lo que mas contribuye á hacer esta planta tan perjudicial á la tierra es la prontitud con que forma sus granos, y los arroja; prontitud que la ha dado el nombre de estéril, por haberse creído por algun tiempo, y creerse aún por algunos labradores, que semejante planta carece de grano, y que proviene de la alteracion del trigo, la cebada ó la avena. Creeríamos agraviar

(1) Lib. I, Georg. v. 154.

á las luces del siglo en que vivimos, si nos detuviésemos en impugnar los errores vulgares sobre la degeneracion y trasmutacion de las semillas. La abundancia de la avena loca ó ballueca en algunos campos se explica fácilmente lo *primero*, por su feracidad, y por la prontitud con que grana y arroja sus semillas sobre la tierra: lo *segundo*, por la facultad que estas conservan de mantenerse muchos años sin perder su virtud germinativa; y lo *tercero*, por la mala práctica de hacer suceder por mucho tiempo sobre el mismo terreno las plantas de una misma familia. Una vez sembrada la avena loca, aunque sea en cortísima cantidad con las otras semillas, todo su producto queda sobre la tierra, y al fin de algunos años se ha formado un depósito capaz de cubrir el suelo y de ahogar las plantas que se le han confiado. Efecto que debe suceder necesariamente, y que es extraño no se verifique con mas frecuencia, sobre todo cuando se sigue la ciega rutina de no cultivar sino plantas cereales, sin alternar este cultivo con el de cosechas preparatorias, ó con el de las plantas que se cultivan para pastos.

De aqui procede la necesidad de separar con el mayor cuidado de la avena que se destina para simiente, los granos que pudiere haber de la avena loca: operacion fácil de ejecutar sin otro instrumento que la criba ó porgadero comun, pues ó semejantes granos pasan por los agujeros del porgadero como mas menudos, ó suben á la superficie como mas ligeros. En todos los casos en que la avena loca llega á verse en cantidad en un campo, el medio mas oportuno para acabar con ella, es el segar en verde todo el sembrado, y el emplear en seguida la tierra en alguna de las cosechas que admiten, como las patatas, el cabarse y recabarse

el terreno; medio indispensable para limpiar el que está manchado con la presencia de semejantes plantas.

*Época de sembrar.* Aunque la avena pueda sembrarse mucho mas tarde que las otras semillas cereales, pues con tal que se siembre al fin del invierno, ó en el principio de la primavera suele prosperar, cuanto antes sin embargo se siembre, y cuanto mas tiempo ocupe la tierra, tanto mayor robustéz adquiere generalmente.

*Escardos.* De todas las cereales, ninguna planta exige los escardos con igual razon que la avena, porque el terreno que ella ocupa produce comunmente mas yerbas dañosas.

*Siega.* La facilidad con que se desgrana la avena desde que llega á sazonar, hace que los labradores la sieguen por lo comun antes de esta época; pero si con razon es indispensable observar el momento y aprovecharlo, jamas podrá merecer la aprobacion de un agricultor instruido, la práctica que peca por el extremo opuesto, y que hace que se siegue la avena cuando su grano se halla sin formar y todavía en leche, como suele decirse.

Por lo que respecta á las demas operaciones que exige su cultivo, nos referimos á lo que hemos expuesto y enseñado hablando del trigo, por ser aquellas reglas aplicables al cultivo de todas las plantas gramíneas y cereales.

*Sus usos.* El destino de este grano es el de alimentar los animales domésticos, todos los cuales la comen con placer. Es excelente para las vacas de leche, para los bueyes, carneros, cerdos y aves que quieren engordarse; y dado á las gallinas las hace poner huevos mas temprano. Conviene sin embargo que no se haya encerrado antes de haber perdido toda su humedad, porque en tal caso se pudre fácil-

mente. Su conservacion no es tan dificil como la de otros granos, y se puede lograr sin mas trabajo que el de librarla de la humedad, y el de removerla de tiempo en tiempo, para que no se caliente y sufra alguna fermentacion.

Dada á los animales como pasto en verde, les proporciona un sabroso y substancioso alimento; pero por lo comun es poco económica esta manera de darla.

*La sucesion en el orden de cosechas.* La circunstancia de cultivarse para grano debe tenerse presente por el labrador para no sembrar la avena inmediatamente despues de otra cosecha de granos, y para no hacerla seguir de otra de la misma naturaleza. Deberá pues siempre colocarse en la alternativa, de modo que se encuentre precedida y reemplazada por otra de aquellas que mejoran la tierra, ó que por su diferente cultivo, ó su diverso modo de vegetar, empobrecen mucho menos el suelo. En las circunstancias sin embargo en que el labrador necesitare exigir de sus tierras ya debilitadas, una cosecha de granos, la avena deberá preferirse; porque necesita de menos alimento que las otras cereales, y prospera mejor en terrenos débiles.

Una de las mayores utilidades del cultivo de esta planta es la de sufrir el sembrarse tarde; circunstancia que debe hacer se la dé la preferencia en las ocasiones en que por haberse diferido mucho la cosecha del otoño, la del maiz ó patatas, por ejemplo, fuese ya demasiado tarde para confiar á la tierra, el trigo ó la cebada.

## §. V.

*Del maiz.* Zea mays. LIN.

Originario de la América meridional es el maiz, uno de los dones mas preciosos que hemos recibido del nuevo mundo. El corto tiempo que ocupa la tierra, la época en que se consigue su cosecha, la abundancia de sus granos harinosos, y el sabroso alimento que proporciona en verde á los animales, recomiendan su cultivo á los labradores, como uno de los que les proporcionan mayor producto.

Diremos de sus variedades, fundadas ó en la diferencia del color de sus granos, ó en su mayor ó menor volumen, ó en su número mayor ó menor, ó en la diferencia de tiempo que necesita para criarse, lo que hemos dicho de las variedades de las demas plantas cereales. Los labradores suelen saber bastante las que les convienen, y las que la experiencia ha acreditado mas oportunas á cada país.

*Terreno que exige.* El suelo mas conveniente para esta produccion es aquel que reúne las circunstancias de hueco, profundo y substancial; pero no por esto deja de acomodarse en los terrenos inferiores que no reúnen aquellas calidades en el mas alto grado. Sus raices profundas, y que se extienden al mismo tiempo lateralmente, sus granos abundantes y harinosos, y la fuerza de su vegetacion, manifiestan bastante la necesidad de una tierra rica en principios vegetales, y que de ningun modo se oponga por su tenacidad á la prosperidad de esta planta. La circunstancia de que recorre todos los periodos de su vegetacion durante el estío, la hace convenir á muchos terrenos, cuyo clima

sin embargo no puede decirse meridional, y el que la ha visto cultivarse con ventajas en las orillas del Sena, y aun en la Holanda, en la Borgoña, el Franco Condado y el Piamonte, no deberá detenerse en asegurar, que son pocas las provincias de España en las cuales el cultivo de esta planta no pueda introducirse, si ya no lo estuviere.

*Su cultivo.* Por lo que acabamos de decir sobre la naturaleza del terreno, que se exige para esta planta, se ha debido sin duda conocer la necesidad de darle las labores suficientes para ahuecarlo y profundizarlo: labores cuyo número es imposible señalar por ser dependiente de la naturaleza y calidad de la tierra. Por la misma razón, y por haberse aprehendido por la experiencia, que cultivado el maiz en terrenos que se acaban de desyerbar, ó en los que han estado por algún tiempo cubiertos de prados artificiales ó en los que sumergidos en el invierno, solo se prestan á las plantas de estío, suele producir de un modo extraordinario; por todas estas causas es indispensable enriquecer la tierra con suficientes abonos, si se quiere que el maiz llene la esperanza del labrador.

La época de sembrarse el maiz, es aquella en que ya la superficie de la tierra se haya calentado con los rayos del sol, y en la cual ya no puedan temerse los frios ni los hielos; y su semilla debe procurarse de los mejores granos, y ponerse á humedecer por veinte y cuatro horas en el agua, para que su germinación sea mas pronta y para que puedan separarse los granos vacíos que nadan sobre el agua sin bajar al fondo.

Suele sembrarse á vuelo ó á sulcos; pero atendida la necesidad de que las plantas se hallan distantes entre sí y de las diferentes labores que han de recibir durante el curso de su vegetación, debe

sin duda alguna preferirse el segundo medio como mas económico y oportuno, para producir los efectos que se desean. Y como el interés de los labradores exige que se pueda emplear ó el rastro ó el cultivador en las operaciones subsiguientes con preferencia á la azada, manejada por los brazos del hombre: nunca encargaremos bastante el sembrar en líneas que se hallen con direccion regular, y cuyas distancias puedan recorrerse en todos sentidos, y por cualquiera lado sin peligro de dañar á las plantas.

Sembrada la semilla debe cubrirse y allanarse el terreno por los medios que se han propuesto, hablando del trigo.

Cuando el maiz ha nacido ya, y llegado á la altura de cuatro ó seis pulgadas, debe recorrerse el terreno, para arrancar á mano las plantas dobles y todas las que se hallan demasiado cerca de las que se quieren conservar; y al mismo tiempo, sea con la azada ó sea con el cultivador, si se ha sembrado de manera que se pueda emplear este instrumento, deberán arrancarse todas las plantas inútiles ó dañosas; operacion que en algunas provincias se llama *picar*, y en otras *repicar*, y que debe repetirse por algunas veces, y en general siempre que se dejen ver nuevas plantas inútiles, ó que el terreno llegue á formar corteza.

Cuando la planta ha llegado á la altura de veinte pulgadas ó de dos pies, entonces esta operacion debe ser mas perfecta, y sea con la azada manual ó con el cultivador, debe recorrerse el terreno mas profundamente *calzando* las plantas; es decir, acercándoles una porcion de tierra, y cubriendo con ella una parte del pie, y alguna de sus articulaciones inferiores, no solamente con el objeto de ahuecar mas la tierra, de facilitar á la humedad el descender hasta las raíces mas profundas, sino tambien con el de

proporcionar á las articulaciones el formar nuevas raíces, y de consiguiente el procurar mayor vigor y fuerza á la planta.

Todas las plantas tardías que suelen nacer de las raíces de la principal ó de las articulaciones que se hallan á su basa, deben arrancarse cuidadosamente, como tambien las espigas tardías, las mal colocadas, y las que han abortado; todo con el fin de que la planta principal pueda alimentarse y prosperar mejor.

Pero la labor mas indispensable, y la mayor necesidad de calzar la planta, es sin duda el momento crítico de la formación del grano en la espiga, porque el mas importante trabajo de la naturaleza debe ayudarse mas con todos los esfuerzos del arte.

Sin señalar el número de labores que necesita el maiz despues de nacido, diremos sin embargo que cuanto mas se multipliquen, mayor será el producto, y la tierra quedará menos embrocada por habérsela dispuesto mejor á recibir el influjo de la atmósfera.

Suelen algunos labradores cometer el error de despojar el maiz de algunas de sus hojas, al paso que su vegetacion se va adelantando, creyendo proporcionar por este medio mas vigor á la planta y mayor perfección á la espiga; pero la experiencia y la razon se hallan de acuerdo contra una operacion que produce el efecto contrario del que se propone el que la ejecuta. Si las hojas son en todas las plantas otros tantos órganos absorventes de la humedad y de los sucos que se hallan en el ayre que las rodea, las hojas del maiz pueden decirse otros tantos embudos ó embajadores por donde la humedad y el alimento se introducen en abundancia, y sin cuyo auxilio la planta se verá privada de una parte de su vigor, y precisada á sacar de la tierra mas alimento del que en otro caso hubiera exigido. Lo único pues

que se podrá permitir el labrador , será el cortar la cabeza de la planta sobre el nudo ó articulacion en que se halla la espiga , cuando esta ya comienza á sazonar , y cuando por consiguiente recibe todo su alimento por sus raíces.

Sazonada la espiga , lo que se conoce por la simple inspeccion , debe separarse de la planta con toda su cubierta ó bien sin ella , y este es el modo de recoger esta cosecha. El maiz se conserva mejor en la misma espiga que desgranado ; pero como para los usos del comercio y para el empleo á que se le destina , es indispensable desgranarlo , únicamente se suele conservar en la espiga el grano que se destina para sembrar. Para separarse el grano de la espiga debe esperarse á que se haya secado perfectamente , y entonces la operacion es muy sencilla , ó frotando una espiga con otra ó frotándola sobre un hierro sin corte , que suele fijarse en el borde de una mesa ó de un banco : operacion que suelen ejecutar los labradores en las noches de invierno. Su conservacion se consigue con solo limpiarlo del polvo y otras materias extrañas , y colocarlo en montones de pequeño espesor , removiéndolo de tiempo en tiempo para que no fermente.

*Sus usos.* Aunque la harina del maiz carece de la substancia glutinosa , vegeto-animal , necesaria para la confeccion del pan , mezclada sin embargo con la harina de trigo , puede emplearse en este importante objeto , y aumentar los recursos necesarios para la vida , especialmente en tiempos calamitosos. En muchas de las provincias de España , hervida en el agua la harina de maiz , forma una pasta mas ó menos espesa , á la cual suelen dar los naturales diferentes nombres , como gachas , farinetas , &c. que hace el principal alimento del pueblo en la estacion de invierno.

Todos los animales gustan del maiz, y pocos granos les son muy provechosos, habiéndose advertido generalmente que la carne de los que se han engordado con él, es de las mas finas y sabrosas.

Otra de las utilidades de esta planta preciosa, es la de proporcionar uno de los mejores pastos en verde; pasto á que se entregan con ansia todos los animales, y que les procura un alimento dulce y substancioso. Si la planta se destina á este objeto debe haberse sembrado mucho mas espesa que cuando se cultiva por su grano, y segarse en la época en que forma su flor. Algunos han querido conservar esta yerba para el invierno, haciéndola secar despues de segada como se ejecuta con la alfalfa, y con las demas plantas de la misma especie; pero el espesor de sus cañas hace larga y dificil esta operacion.

Las cubiertas de las espigas suelen destinarse para alimentar los bueyes en el invierno, y tambien se acostumbra á aprovechar para llenar los jergones de las camas y para hacer estiercol, y el centro ó corazon de la espiga, despues de desgranarse alimenta el fuego agradablemente, y sus cenizas contienen una gran cantidad de potasa, de la cual se debiera sacar mayor provecho que el que comunmente se saca.

*Su relacion en la sucesion de cosechas.* Consideremos ahora el maiz con relacion al lugar que ocupa en la sucesion de cosechas. Con tres objetos puede cultivarse el maiz, ó como cosecha principal, ó como cosecha secundaria, ó como planta para forrage.

En el primer caso su producto es considerable, y exige todos los esfuerzos del labrador. Ofrece recursos incalculables para alimento del hombre y de los animales.

Bien cultivado produce comunmente mil granos por uno, y la cantidad de harina que proporciona

es muy superior á la que producen los otros granos. Hay cantones en las cercanías del Rhin, que se han enriquecido con su cultivo y con la venta de los animales que este precioso grano les permite criar. Estas consideraciones deberian excitar á los labradores de España á cultivar todo el maiz posible, aun cuando su cultivo no sirviese, como sirve en efecto á preparar la tierra para producir cosechas de trigo; pero esta asercion necesita algun detalle. Exige el maiz un terreno abundante de sucos alimenticios, pero si se cultiva como conviene, si se le dan abundantes labores, la substancia que extraerá de la tierra será poco considerable, pues la mayor parte se verá reemplazada por la adquisicion de los principios alimenticios que la atraerá del ayre atmosférico. Se ha atribuido al maiz el empobrecimiento de la tierra; pero no se ha querido conocer, que si el terreno despues de su cosecha ha quedado exhausto, ha sido porque se cultivó mal, y porque se escasearon sus labores. Cultívese pues, como conviene, sobre un terreno recién estercolado, y se conseguirá sin duda alguna una cosecha importantísima por sus grandes productos y por la preparacion que habrá dado á la tierra para confiarla con seguridad y ventajas otra de trigo.

Como cosecha secundaria presenta tambien ventajas conocidas. Despues de una cosecha de trigo ó de cebada, si el terreno se halla todavía en estado conveniente, puede el maiz proporcionar un producto considerable; y en este caso es digno de advertirse, que si se siembra mas claro que de ordinario, puede admitir entre sus distancias el cultivo de plantas de otra naturaleza, y disminuirse por este medio el empobrecimiento de la tierra. He visto en varias partes de España cultivarse en un campo de maiz patatas, nabos ó calabazas, y aun tam-

bien las judías, á las cuales sirven de tutores las plantas del maiz, y este egemplo deberia imitarse por los que todavia no hubieren adoptado una práctica tan útil y sencilla.

Cultivado el maiz como forrage ofrece todavia mayor utilidad en la sucesion de cosechas de granos por razon de que como planta hervacea, ni empobrece el terreno, ni necesita un suelo tan substancioso, ni abundantes labores, pues antes bien se le ve prosperar en suelos compactos y tenaces. Por razon de la época en que se cultiva ofrece al labrador un seguro recurso para aumentar los medios de alimentar á sus animales, especialmente en las ocasiones en que habiendo sido escasa la cosecha de cebada ó de avena, le sea necesaria reemplazar esta falta y poder conservar el grano de su cosecha para la época de la sementera y de las labores de invierno, durante las cuales necesitan las bestias de labor alimentos mas substanciosos.

#### §. VI.

*Del sarraceno ó trigo negro.* Polygonum fagopyrum. LIN.

Segun la opinion comun de los escritores agrarios esta planta fue introducida por los moros en la agricultura de España, desde donde se ha extendido á las demas naciones de Europa, las cuales la cultivan generalmente por las grandes utilidades que les procura.

*Tierra que le conviene.* Con tal que el terreno no sea acuático, y que la humedad no sea considerable, esta planta prospera en todos los suelos, en los arenosos y ligeros, como en los arcillosos y compactos. Prefiere la aridez á la humedad, y esta circuns-

tancia debería hacerla admitir en el cultivo de la mayor parte de nuestras provincias, si los labradores no se opusiesen ciegamente á la admision de todo lo que es nuevo sin examinar si les conviene ó perjudica.

*Su cultivo.* Aunque las labores y los abonos convengan en general á toda especie de plantas, el sarraceno es una de aquellas que saben prosperar sin exigir demasiado esfuerzo de parte del labrador. Su producto sería sin duda mas abundante si algunas labores y suficientes abonos precediesen á su sementera; pero con solo remover con la azada ó arado una tierra ligera ó con sola una labor de arado, si la tierra es compacta, se consigue una cosecha proporcionada y regular.

Su semilla, que por lo comun se esparce al vuelo, debe ser en corta cantidad, cuando esta planta se cultiva por su grano, porque entonces se ramifica mas, y se aprovecha del beneficio de la luz y del ayre. Pero si se cultiva con el fin de limpiar el campo de las malas yerbas, efecto que produce completamente, ahogándolas ó haciéndolas perecer, ó con el objeto de abonar la tierra, enterrándola con el arado antes de que llegue á granar, entonces es indispensable sembrarla mas espesa.

Desde que los hielos dejan de temerse, puede ya sembrarse; y hasta en el mes de julio se podrá ejecutar esta operacion, puesto que en tres meses recorre la planta todos los periodos de la vegetacion.

Cubierta la semilla y allanado el terreno, ya no necesita de labor alguna. Ella misma sabe descartar ahogando y dando muerte á cuantas plantas le quieran disputar el alimento, y sus raices mantienen por sí solas la tierra en el estado de ligereza y movilidad de que necesita. ¡Qué cualidades tan preciosas y cuán dignas de conocerse y de aprovecharse!

Florece esta planta no de una vez, sino sucesivamente, y de manera que la mitad del tiempo que vive sobre la tierra, lo emplea en granar, con una sucesion no interrumpida. Al mes y medio que se ha sembrado, ya presenta granos perfectos en muchas de sus ramas, de lo cual resulta una pérdida de cosecha; pero por fortuna su producto es tan grande que siempre queda lo suficiente para satisfacer los deseos del labrador si sabe conducirse del modo conveniente. Para hacerlo asi, deberá lo 1º. arrancar las plantas cuando conozca que la mayor parte de sus ramas han formado y perfeccionado sus granos: lo 2º. ejecutar esta operacion por la mañana, porque con la fuerza del sol se desgranarian considerablemente: 3º. colocar las haces de manera que sus pies se hallen contra el suelo y sus cimas en alto, y cubrir-las con paja ó con esparto para librarlas de la glotonería de las aves, que las codician con extremo: 4º dejarlas de esta manera hasta que las ramas, y de consiguiente las hojas y el fruto se hayan secado completamente; y 5º. conducir-las entonces á la granja ó á la era con el mayor cuidado y delicadeza, para desgranar-las; lo que le es sumamente sencillo, pues con cualquiera instrumento que las bata ó macee sueltan inmediatamente sus granos.

Limpios estos por los mismos medios con que se limpia el trigo, se pueden conservar por dos ó tres años, con solo remover los montones de tiempo en tiempo.

*Sus usos.* La harina del sarraceno es bastante blanca y sabrosa, y aunque puede reducirse á pan, mezclada con otras semillas, como la del maiz; lo que mas se acostumbra es el hervirla en el agua y disponerla asi para alimento del hombre.

Su grano alimenta bien á las bestias de labor, engruesa á los bueyes, cerdos y carneros; y propor-

ciona á las aves domésticas uno de los alimentos que mas apetecen. ¿Por qué pues, no se cultiva mas por nuestros labradores esta preciosa planta, y por qué se encuentra desterrada del primer suelo que conoció en la Europa?

*Su relacion en la sucesion de cosechas.* Hemos visto que considerada esta planta como cosecha principal, y como tal debiera sin dudar ocupar muchas veces los campos, exige un cultivo poco dispendioso; y no debilitando como efectivamente no debilita la tierra, por el corto tiempo que la ocupa, y lo mucho que recibe de la atmósfera, es sin duda su cultivo muy conveniente para reemplazar el inútil barbecho, y suceder y preceder á otras cosechas mas exigentes. Pero otras utilidades que proporciona la deberian hacer adoptar, como planta fertilizante.

Las plantas enterradas en verde producen un verdadero abono, y pocas se indicarán que puedan competir con el sarraceno, bajo esta consideracion. Sus ramas numerosas y sus muchas hojas la disponen á recoger de la atmósfera gases abundantes; y la facilidad con que enterrada se descompone en *humus* ó tierra vegetal, aumenta todavía las ventajas que proporciona. El abate Rozier nos predica con su elocuencia ordinaria, y nos exhorta á aprovecharnos de este precioso abono, proponiendo el medio mas sencillo de ejecutarlo.

Siémbrese, dice, el sarraceno á mitad de febrero, época en que en la mayor parte de nuestras provincias ya no deben temerse los hielos: pero si se quiere dilaten esta operacion hasta fines del mes: á los cuarenta dias, esto es, en la mitad de abril, árese el terreno y entiérrese la planta, sembrándose nuevamente con la misma labor; y esta segunda produccion de la misma planta, entiérrese del mismo

modo á fines de junio. Durante el mes siguiente la planta enterrada se pudrirá del todo, y habrá enriquecido la tierra de sùcos nutritivos, para que dispuesta con las labores oportunas en los meses de agosto y de setiembre se la pueda confiar con seguridad de buen éxito, una cosecha de trigo ó de cebada. No alcanzamos á la verdad por qué unas lecciones tan útiles son perdidas para nosotros, y por qué no las ponemos en egecucion hasta en los terrenos mas áridos de nuestros montes, que condenamos sin piedad al dañoso barbecho. Cuán ventajoso sería tambien este sistema de abõnos para los arbolados, los olivares por eemplo.

No debemos acabar este artículo sin añadir en elogio del sarraceno que sus hojas y ramas ofrecen un pasto substancioso á los animales, que cortadas en el estado de yerbas y enjutas como las demas plantas de pastos, son apetecidas por los bueyes y los ganados: que su flor es buscada por las avejas, y que quemadas sus cañas dan una ceniza en la cual el sábio Vauquelin ha encontrado treinta centésimas partes de potasa.

## §. VII.

*Del mijo.* Panicum miliaceum. LIN.

El nombre de esta planta, que trae su origen de la palabra latina *mille*, manifiesta la abundancia de su producto, pero su cualidad por lo que respecta al mantenimiento del hombre no se encuentra en razon directa de su cantidad.

*Terreno que le conviene.* Un terreno ligero, seco y substancioso es el que mas conviene á esta planta. La humedad la es contraria, y por lo que hace al clima de todas las plantas gramíneas anuales esta es la que mejor resiste al calor.

*Su cultivo.* La cantidad considerable de granos que produce precisan al mijo á exigir de la tierra la mayor parte de su alimento: circunstancia que le hace desear un terreno substancioso y suficientemente abonado. Cultívese bajo las mismas reglas que el maiz, con sola la diferencia, 1.<sup>a</sup> de deberse sembrar mas claro, porque se extiende mas lateralmente: 2.<sup>a</sup> de cubrirse menos, es decir, de enterrarse menos profundamente por ser sus granos mucho mas menudos, y 3.<sup>a</sup> de no esperarse para recogerle al último grado de su madurez, porque se desgrana con mas facilidad y las aves y pájaros le hacen un daño considerable.

*Sus usos.* El grano del mijo se emplea generalmente en alimentar las aves domésticas, que lo aman con exceso; pero su planta proporciona un forrage precioso que todos los animales comen con provecho.

*Su relacion en la sucesion del cultivo.* La corta utilidad que produce esta planta hace que jamas se cultive como cosecha principal. Como cosecha secundaria ó de estío podrá confiarse alguna vez á la tierra, especialmente despues de otras cosechas que no se cultiven por razon de sus granos. Cultivada como pasto en verde, no habrá dificultad en admitirla despues de estas, pues en tal caso no se alimenta á expensas de la tierra de modo que la pueda empobrecer.

## §. VIII.

*Del arroz.* *Oryza sativa.* LIN.

Esta planta, que por sí sola constituye un género, exige circunstancias del todo particulares, y que nada tienen de comun con el cultivo de las demas plantas.

*Terreno que le conviene.* Aunque el arroz produzca con ventajas en un suelo de escasa fertilidad, con tal que su capa inferior le permita retener á la superficie el agua en que debe estar sumergido y las substancias fertilizantes disueltas en ella; prefiere sin embargo un terreno substancioso, húmedo y naturalmente fértil. Si el suelo no fuese naturalmente acuático, debe por lo menos hallarse dispuesto de suerte que se pueda sumergir y llenar de agua cuando se quiera, y descubrirse ó quitarse el agua del mismo modo.

En cuanto sea dable se deberá escoger una esposicion meridional y distante de plantaciones de árboles, que puedan hacerle sombra. Su clima debe hallarse cuando mas á los cuarenta y cinco grados de latitud, pues ácia el Norte no puede criarse.

*Su cultivo.* Cuando un terreno se destina para arrosar, debe ante todas cosas dividirse en pequeñas porciones ó eras, separadas entre sí por medio de calzadas ó terraplenes bastante elevados para contener el agua en las eras, y de anchura suficiente para que un hombre pueda pasar por ellos. Es igualmente indispensable que estas eras se puedan desaguar siempre que el cultivo lo exige.

Deben darse al terreno antes de sembrarse las labores necesarias para proporcionarle un estado de movilidad, indispensable para que las raices de la planta puedan introducirse y extenderse; y si el suelo fuese demasiado pobre, será oportuno que se le den abonos.

Los arrozales de nueva construccion suelen sembrarse á mediados ó al fin del mes de abril, y los otros á la mitad de mayo. Esta diferencia consiste en que estos exigen mas dias de calor para que la tierra adquiera el temperamento oportuno, mientras que aquellos consiguen antes este temperamento.