

PERIÓDICO OFICIAL

DE LA

Asociación general de labradores, y del depósito de máquinas para la agricultura  
y la industria rural

**DIRIGIDO POR D. JOSÉ DE HIDALGO TABLADA,**

INVENTOR DE ALGUNAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS PREMIADAS POR S. M. EN ENSAYO PÚBLICO EN 1848,  
CON MEDALLAS DE PLATA EN LAS ESPOSICIONES DE SEVILLA Y JERÉZ EN 1858, Y CON MEDALLA  
DE ORO EN CONCURSO PÚBLICO, POR LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID, EN 1862;  
CATEDRÁTICO DE AGRICULTURA, Y OFICIAL CESANTE DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA, SOCIO  
DE MÉRITO DE LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE BAEZA, DE NÚMERO DE LA MATRITENSE, JERÉZ DE  
LA FRONTERA Y TUDELA, CORRESPONSAL DE LA DE VALENCIA Y PROPIETARIO CULTIVADOR, ETC.



MADRID: IMPRENTA DE LA SRA. VIUDA É HIJOS DE D. J. CUESTA, CALLE DEL FACTOR, NÚM. 14.

1863

# CULTIVO DEL ALGODON (1).

## PREPARACION DEL TERRENO.

«La preparacion del terreno se reduce en Motril é Ibiza á cuatro ó cinco rejas profundas dadas desde Diciembre á Marzo, y á disponerlo en caballones de poco mas de un pié de alto y casi igual anchura por la base; pero con disminucion de esta hácia la cresta, donde no pasa de cuatro dedos.» Esta disposicion conduce á concentrar el calor tan esencial para la naciencia, á resguardar la plantita de los aires frios y á veces secos del Norte, y á la distribucion igual y económica del riego. Por lo demás para las grandes castas arbóreas será mas conveniente en lugar de los caballones abrir á distancias proporcionadas profundos y anchos hoyos, ó aun mejor zanjas, que rellenas despues hasta el ras del suelo con tierra desmenuzada presenten á las raices cantidad considerable de miga en que estenderse.

«Entre los abonos escelentes para el algodón merecen citarse, fuera de los que se nombrarán mas adelante, el excremento humano mezclado con arena ó tierra ligera, desecado y hecho polvo cual se emplea en el Malabar; los depósitos limosos que suelen traer los torrentes y los rios, ó que se posan en el fondo de los estanques, acéquias, etc., alberconando el terreno para los primeros y preparando convenientemente los últimos; el desperdicio de la molienda de la aceituna y las cenizas usadas de los chinos. Cuando se aplican como preparatorios deberán gastarse entre las dos últimas labores ó antes, enterrándolos á tal hondura que alcance su beneficio á las raices mas largas.

«Para atajar el terreno hay que acomodarse á su configuracion y á la direccion de las aguas. Con arreglo á estas circunstancias se dividen las hazas en cuarterones, cada uno de los cuales riega por el pié de un grueso caballon que corre todo su largo, llamado en Motril madre. De esta toman el agua los zafes ó porciones en que el cuarteron se subdivide, y ellos desaguan en la del inmediato, y así sucesivamente se conducen y reparten las aguas de uno en otro hasta llegar al último, y entrar las sobrantes en cauces dispuestos para darles salida y llevarlas á las hazas vecinas.

«Solo á falta de lluvia hacen preceder los motrileños el riego á la siembra, particularmente cuando les ha sido preciso retardarla por esperar á la cosecha de habas, cebada ú otro fruto, que criado en la misma tierra haya apurado sus jugos.

## ELECCION Y PREPARACION DE LA SEMILLA.

«Aunque segun la opinion comun el algodón de Motril nada ha degenerado desde que se introdujo allí, no por eso lo creemos libre de este riesgo, ni es de presumir goce en España un privilegio que se le negó en Sicilia, donde es trivial el uso de renovarlo con grana de otros países, tan felizmente practicado en muchas familias vegetales. Los motrileños, lejos de haber juzgado necesaria hasta ahora semejante diligencia, ni siquiera se han tomado la pena de escoger entre sus propias semillas. Mucho mas racional que separar las mejores del despepitado seria destinar para simiente los piés mas robustos y castizos, ó que ningun indicio han dado de decaimiento.

«Debe ser la semilla reciente, pesada y dura, es decir, bien llena ó bien nutrida; la mas abultada en su especie y de color mas subido. Se desecharán por consiguiente las de los limones que se cogieron cerrados ó medio abiertos, las que sin estar muy secas ni cubiertas de mucha borrilla sobrenadan en el agua y aquellas en que el color del embrión, naturalmente blanco, se reconozca teñido del amarillo, que comunmente empieza á notarse á los tres años de cogidas.

(1) Véase la página 43.

»A fin de ablandar su dura corteza, facilitar y fortalecer la vegetación en su primer desarrollo y libertarlas de los bichos, se acostumbra tenerlas en legía de mantillo, ceniza ú hollín antes de confiarlas á la tierra. Los motrileños se contentan con un simple remojo de un día ó solo de cuatro horas en el agua comun.

### SIEMBRA.

Los semilleros ó plantales solo pueden recomendarse donde, como en Madrid, la rigidez del clima obliga á empezar la cria del algodouero en abrigos artificiales antes de pasar los hielos, ó en otros términos, donde es muy problemática ó evidentemente nula la utilidad de su cultivo en grande. En donde no son necesarios ninguna ventaja ofrecen capaz de compensar el aumento de gastos y el resentimiento que forzosamente ha de causar el trasplante en su vitalidad, cuando no sea la muerte inevitable de todos los piés si no les llueve inmediatamente ó hay riego á mano.

Entrado, pues, Abril, ó á principios de Mayo, y en general cuando ya no haya que temer de las heladas tardías, se aprovechará para sembrar de asiento la primera lluvia suave seguida de buen tiempo. La probabilidad de una temperatura media de 6 grados á las siete de la mañana y de 10 hácia las dos de la tarde, determina en el juicio del citado Páris la verdadera época de esta operacion. Donde nunca hiela se consideran los equinoccios como la estación mas favorable. En los trópicos, en su inmediación y bajo la línea se prefieren los solsticios, invernal ó de estío, segun los hemisferios, por dar tiempo á las matas de haberse robustecido á la llegada de los grandes calores.

Cuando se cree muy próxima la lluvia valdrá mas que aguardarla el sembrador, que la espere la semilla enterrada. Así está menos arriesgada á podrirse si en seguida llueve demasiado, y á ser sofocada de las yerbas que crecen al par de ellas y mas que ella despues de nacida. Pero si se cuenta solo con el riego parece mas acertado anticiparlo á la sementera, porque la compresion ó apelmazamiento que sufre la tierra posponiéndolo, la dispone á formar costra, y dificulta la impresion ó acceso á la simiente de los agentes atmosféricos que tanto promueven su germinación.

Como quiera, se echará mano del almocafre, garabato ú otra cualquiera especie de plantador, para hacer los hoyos en medio del plano inclinado mas espuesto al sol de los dos que presenta el caballon, y se depositarán en cada uno seis granos, bastando este número para que la plantita germinante rompa sin dificultad la corteza de la tierra, y para precaver que dejen claro ninguno si no nacen todos ó perecen despues algunas matas con el frio, roidas de insectos ó por otros accidentes.

La profundidad de los hoyos no puede ser tanta como parece atendido el volúmen de la semilla, porque sus cotiledones ó palas tienen que levantar el peso de la tierra y salir afuera para verificarse la naciencia ó emersion del pullon ó plúmula incapaz de romper ó abrirse paso por sí sola. Es además forzoso sepultarlas tanto menos hondas cuanto sea menor el calor del clima, y mas frio ó menos lijero el terreno. En Aranjuez, por ejemplo, les bastará una cubierta de dedo y medio, mientras en Motril no será demasiada la hondura de cuatro, y tal vez ni aun la de seis dedos á que efectivamente suelen ponerlas.

Siendo indispensable para la madurez del vellen un grado subido de calor y una ventilación moderada, es claro que la distancia de los golpes deberá arreglarse, no solo á la mayor ó menor humedad y bondad del suelo y al vuelo de la planta ó á la longitud de su ramaje, sino tambien al cielo y al ambiente. Así que habrá de ser tanto mas considerable cuanto sea el sol menos activo y la atmósfera menos despejada ó mas tranquila. La de tres piés por todos lados, que fijan muchos de los numerosos ensayos hechos en Francia, y la de tres y cinco palmos usada en la Romaña, parecerán sin duda estremadas á los motrileños que han adoptado la de media vara, y mas sabiendo que se trata de algodoueros de solo un año de vida. Los romañeses aseguran sin embargo que, dejándolas todavia mas largas, han logrado aumentos notables de cosecha. Parece, pues, que la casta de Motril pide plantarse mas claro de lo que se acostumbra, ó hacer-

se siguiera con ella las pruebas necesarias para determinar cuál anchura de entreliños es mas conveniente á su duracion y rendimiento.

Si la siembra á golpe se juzga generalmente preferible á cualquier otra, lo es particularmente en la grana del algodón. Para sembrarla al vuelo se hace preciso espolvorearla ó frotarla con arena, tierra, cenizas ó mantillo pulverizado, á fin de quitarle la pelusa, que pegándolas unas á otras impediría cayesen en la tierra con la separacion debida. Pero este método, aunque usado en las Indias orientales, la China y el Levante por mas económico y espeditivo, tiene siempre, entre otras desventajas, por mas esmero que se ponga, la de no quedar enterrado el grano á igual profundidad ni á intervalos reglados, las dificultades consiguientes de administrar el riego y demás auxilios con proporcion á la necesidad y sin desperdicio, y el embarazo que resulta para todas las maniobras inclusa la recoleccion.

Las zanjas se usan solo y esclusivamente en las Américas por no atreverse á labrar todo el campo temiendo el calor ardiente que lo desecaría, y los recios vientos que suelen reinar, capaces de barrer y llevarse la tierra removida. ¡Tan cierto es, que aun las máximas mas generalmente ciertas en agricultura, cual lo es indudablemente la de remover el terreno, están sujetas á escepciones mas ó menos singulares!

Entre la siembra á puño y la de caballones ó lomos ocupa como el medio respecto de la economía y los provechos la usual en el Trasimeno y la Romaña. Consiste en abrir hoyos con la azada á lo largo del surco, y á cubrir con dos dedos de tierra tomada de la superficie y bien desmenuzada las ocho ó diez semillas que en cada uno depositan.

#### GERMINACION.

Cuando el tiempo está caluroso nace el algodón de Motril á los ocho ó diez dias de sembrado, y de los tres á los veinte el de otras castas y paises. Si hace fresco suele atrasarse hasta doce dias ó mas. Si se advierte seca la tierra convendrá darle un riego mas para auxiliarla, y otro despues de verificada, á fin de que continúe con vigor. Una cava de sobrieriego contribuye tambien mucho á acelerarla. La sequedad y calores escesivos son sin comparacion menos terribles, porque la defienden de ellos muchas semanas la cobija térrea, el aceite en que abunda y su firme cáscara. Cuando la superficie del terreno ha formado costra que no puede horadar el tierno gérmen, ó mas bien sus paletas, se le franqueará el paso quebrantándola por medio del almocafre con el posible tiento, ó por medio de un riego lijerito.

#### CULTIVO EN EL PRIMER AÑO.

Una vez asegurada la germinacion, es decir, cuando cada plantita tiene ya cuatro ó seis hojas, se quita la yerba con la mano, ó segun el lenguaje de Motril, se dá un desyerbo. La omision de semejante diligencia sería un descuido capital imposible ya de subsanar á una época en que, creciendo los nuevos tallos con lentitud por acudir principalmente la sávia á las raices, se verian asombrados por la maleza, privados de sus jugos y forzados, si no morian, á hialarse en busca de la luz, con grave detrimento de la raiz y del grosor del tronco, y, en una palabra, de su robustez y progresos ulteriores.

Al mismo tiempo, ó en la segunda escarda, se arrancan las matas sobrantes, dejando en cada golpe dos ó tres de las mas pujantes por si se perdiere como suele alguna de ellas en lo sucesivo. Esta supresion de los individuos supérfluos será mejor efectuarla en dos veces que de una, procurando siempre no conmovier á los que quedan, apretando en seguida la tierra con el pié, y escogiendo, en la suposicion de estimarse conducente reservar dos ó mas, los que se hallen en igual grado de empuje y mas distantes entre sí. En la Romaña acostumbran dejar uno solo al segundo arranque, y reponer de paso las marras con los sobrantes, plantando dos de ellos por de pronto en cada una. Se riega poco despues y se cava.

Si el algodonal se para mas adelante mustio y endeble, convendrá reanimarlo todavia con algunos riegos; pero si por la demasiada pujanza ó humedad del terreno, ó por otra razon, creciere con viciosa frondosidad, debe recelarse que eche mucha madera y poco fruto. En tal caso

se le escaseará el agua, y si eso no bastare á reprimirlo se le descogollará ó cortará con las uñas la estremidad tierna de la guía cuando alcance á la altura de una tercia ó antes para obligarlo á arrojar por bajo ramas laterales, las cuales son siempre mas fructíferas y en mayor número que las altas.

En varios distritos tronchan constantemente la punta á todas las guías y aun á los ramos mas lozanos, á la misma época ó mas tarde. Los siros del siglo de Ebu el Fasel, segun el testimonio de este citado por Abu Zacaría, solo cortaban los extremos al algodouero al empezar á abotonar cuando observaban que el economizarle el riego conforme á su antigua práctica no era suficiente para refrenar el vicio y hacerlo cargar de flores, ó asegurar una buena cuaja. Los romañeses despuntan el vástago central ó macho cuando la planta vá á florecer, y vuelven á despuntarlo haciendo lo mismo con las ramas apenas ven las cajas del tamaño de una nuez, valiéndose á veces de las tijeras á fin de hacer refluir al fruto la sustancia que gastarían las partes suprimidas, y ayudar así los mas tardíos á que engruesen y maduren. No satisfechos con tanto despunte suelen emprender hácia mitad de Setiembre un deshoje dispendioso dirigido á proporcionar á los limones el baño de sol que ha de sazouarlos, cuidando mucho de no lastimar los ramillos fructíferos. De ningun modo me parece probable que tamaño mutilamiento, aunque sea ventajoso en muchas circunstancias con las castas anuales y donde dura poco el calor, pudiesen soportarlo las demás sin decaer durante el resto de la vejetacion en su vitalidad y facultades productivas. Si sirviese al menos el follaje para comer en el cocido á manera de hortaliza, segun se dice lo emplean en Tampico, tendria la operacion alguna escusa y saldria menos costosa. Los motrileños, habituados á ejecutarla en diferentes plantas, afirman unánimes que, fuera del caso indicado, al principio jamás les ha surtido, ensayada en los algodouales, ventajas manifiestas. No es mi ánimo, sin embargo, condenar un deshoje prudente en las especies vivaces, ni menos los despuntes moderados y oportunos; siendo incontestable que la sávia, obligada por estos á caminar lateralmente, aumenta las flores y adelanta su desarrollo, ó al menos, llegando á ellas mas elaborada, favorece á la maduracion y se asolanan las cuajas mas difícilmente.

El destallo ó castra propiamente dicha, que suelen sustituir á los despuntes tempranos, solo la creo plausible cuando no pensamos conservar el plantío mas de un año. Se le despoja cumplido el mes de su edad ó poco antes, y siempre que se reproduzcan, de las ramitas pequeñas de los lados, á fin de que acopé por alto; y cuando el fruto vá á cuajar se suprimen las puntas de las ramas restantes con las flores y capullos demasiado atrasados para llegar á sazou antes de los frios invernizos ó las lluvias del otoño, con la mira de que alimente á los que se dejan el jugo que consumirían inútilmente.

La agricultura nabatea aconseja esparcir sobre las matas, cuando están á medio crecer, las cenizas de las malas yerbas criadas entre ellas. Aunque este modo de utilizar como abono á beneficio del algodou uno de sus mas obstinados enemigos, no deba confundirse en manera alguna con otras antiguallas orientales, tampoco soy de opinion que se aplique en grande sin haberlo experimentado antes en pequeño, á cortas dosis, y en suma con la discrecion correspondiente á la causticidad conocida y demás cualidades enérgicas de las sustancias alcalinas. Menos aventurado sería intentar igual aprovechamiento enterrando las cenizas oportunamente, segun se practica tambien con el álcali mineral y con la cal.

Un algodoual bien ordenado presenta entre sus filas trechos vacíos mas ó menos anchos, que suelen poblarse con maiz, verduras ú otras pequeñas plantas, mientras la principal no necesita del espacio. Jamás se echará mano en tal caso de las voraces y esquilmadoras, de las que enraman ó suben mucho, de las trepadoras ó enredaderas como la batata, ni de las propensas á plagarse de oruga y demás insectos.

El número de las escardas ó cavas se arreglará á la abundancia de la yerba, que nunca consiente se apodere de su campo el buen agricultor, especialmente cuando próxima á desprender la grana amenaza infestarle con una larga prole para el año venidero. Los motrileños acostumbra abondar en ellas un golpe de azada. En los meses de Julio y Agosto, cubriendo ya las matas el suelo con su ramaje cargado de capullos, se hace indispensable para evitar todo desbrozo desyerbar á mano. La facilidad con que se caen las flores abiertas al menor sacudimiento,

obliga á suspender los desyerbos apenas aparecen las primeras hasta pasarse las últimas, que es en Motril desde fines de Agosto hasta secar los frios la hoja. Entonces cesan igualmente los riegos, tan perjudiciales á la pronta sazón del fruto como antes habian sido útiles para activar la vejetacion.

#### CULTIVO EN EL SEGUNDO AÑO Y SIGUIENTES.

En Marzo, ó mas bien luego que las heladas no son ya de temer, se hace la poda, manejando el instrumento con destreza y pulso, á fin de no remover las raíces sacudiendo las matas demasiado. En los países donde no hay invierno, ó nunca es tan riguroso que llegue á suspender la vejetacion, se apresuran á ejecutarla apenas levantan la cosecha, ó antes al menos que aparezcan nuevos brotes.

En una planta de tan corta vida apenas puede tener esta operacion mas objeto que descargarla de las ramas secas, inútiles y chupones ó embarazosas para su manejo, y aumentar el fruto ó acelerar su madurez todo lo posible. Se notan, sin embargo, en la práctica de ella algunas diferencias dignas de compararse. Hácia los trópicos se contentan muchos cosecheros con la escamonda de la madera muerta encarnando un poco en lo vivo. Los muy esmerados procuran además dar á sus algodones, aun desde antes que abotonen, una forma regular de arbolito en lugar de la de un matorral que tomarian los mas de ellos dejados á sí mismos. En algunos cuyos ramos arqueados tocan comunmente en tierra por sus puntas vencidas del peso de los limones, se hace indispensable semejante régimen só pena de perder una buena porcion del esquilmo. Les dejan, pues, en la primera poda todos los vástagos que prometen algo, escepto los inmediatos á la raíz, y finalizada la cogida tratan de prolongar el tronco cortándole cuanto ha arrojado desde el pié hasta la altura de una tercia ó mas. Los renuevos que brotan inmediatos á los miembros suprimidos se abaten de allí á un mes, y siempre que se ven en adelante sobre la caña para mantenerla constantemente limpia y derecha.

En la Cayena y otras islas de América jarretan los troncos á flor de tierra, habiéndoles acreditado la esperiencia que se renueva así su fecundidad por medio de los brotones que echan, tanto mas fructíferos, segun dicen aquellos naturales, cuanto mas próximos á la raíz. Tambien aseguran Ror y otros que el individuo amputado conforme á dicho sistema en el primer año, es no solo mas fértil sino mas vividor que los podados por el método ordinario. Este segundo resultado es seguramente bien estraño, ó por mejor decir increíble. En cuanto al primero contestan los motrileños que tampoco lo han conseguido jamás en sus multiplicados ensayos. Por eso prefieren conservar á cada pié la altura de una tercia, de una cuarta, ó siquiera la de algunas pulgadas segun su vigor y la bondad del suelo. En el tercer año ó segunda poda le dejan ya una rama ó dos, ó sean pulgares, un tercio de palmo ó mas de largos. En los sucesivos aumentan su número hasta cinco á proporcion de la fuerza del individuo, aunque no falta quien se atenga tenazmente al de solo dos.

En seguida á la poda se estercola y se cava á golpe y medio de azada, poniendo particular cuidado en desmenuzar la tierra al rededor del tronco, que recalzan bien, y deshaciendo al paso los caballones que sirvieron para el riego.

Cuando el terreno es de buena calidad y se preparó segun arte, se reputa suficiente abono en Motril el de quince cargas de estiércol por marjal en cada año si es del ordinario, doce del de cerdo, y solo ocho ó poco mas del de cabras ú ovejas y del de semilla de algodón. En algunos países ha probado perfectamente el de las leguminosas enterradas en verde, especialmente el de los altramuces sembrados entre liño y liño hácia principios de Setiembre con este solo fin.

La práctica y las opiniones de los agrónomos son diametralmente encontradas en cuanto al acogombrado ó recalzado que usan los motrileños y varios hacendados de América. Enhorabuena, dicen sus impugnadores, que por él se preserve algun tanto á la raíz de las heladas, que se ponga un obstáculo á la disipacion de la humedad, que se proporciona salida á nuevas raíces. Pero ¿de qué sirven estas hallándose tan superficiales y tan espuestas por lo mismo á perecer de sequedad ó hielo, y á quedar descubiertas y ser destrozadas por el azadon, sino de llevarse en pura pérdida la fuerza que estaria mejor empleada en las inferiores, y de encorvar el árbol,

señaladamente cuando perecen las de un lado? Solo en los algodones que han de subsistir poco tiempo podrá ser conveniente calzar ó acogombrar.

Por el mes de Abril suele estercolarse otra vez, y se bina siempre á un golpe de azada. La tierra, encrudecida por la sombra del ramaje y por las aguas del invierno, necesita ser bien remullida para que los soles de Marzo y Abril, que ya por lo comun calientan bastante en Motril, la cuezan y fecundicen. Es lastimosa la indiferencia con que los cavadores miran las raices, que regularmente son bastante maltratadas, por mas que su direccion perpendicular y su profundidad parezcan deber defenderlas de este daño.

Poco despues de la bina se taja para el riego. Al mismo tiempo, ó al entrar en Mayo, se reponen de simiente las matas perdidas.

En lo demás se seguirá el mismo plan de cultivo que en el primer año.

La duracion de un algodonal se prolongaría muchísimo si se renovase anualmente cubriendo las marras. Pero como cada planta empieza á decaer sensiblemente despues de dar tres grandes cosechas seguídas, y aunque reparadora mas bien que gastadora de la fertilidad absoluta de la tierra, apura al fin los jugos apropiados á su constitucion; conviene arrancarlo á los diez ó doce años de sembrado, y poner inmediatamente en su lugar por otros tres ó cuatro vegetales de naturaleza diferente, que rendirán esquilmos tanto mas abundantes cuanto hayan sido mayores los del fruto que sustituyen. Pasado este período puede replantarse de algodón el mismo marjal, sin recelo de que corresponda mal á los cuidados de su dueño.

(Se continuará).

HIDALGO TABLADA.

## CULTIVO DEL NARANJO (1).

Los cuernos y los cascós los recogen con afán estos cultivadores y los pagan á buen precio para enterrarlos en el fondo de las raices de los naranjos. Tardan en descomponerse, pero es muy eficaz este abono. De la misma manera se emplean las serraduras de estas sustancias córneas que resultan de la fabricacion de los peines. La forma de la materia en este último caso es mas á propósito para la descomposicion que segun hemos indicado en el anterior. Las materias orgánicas reducidas á pequeñas fracciones obran con mas prontitud que cuando estas se emplean enteras ó segun se obtienen en la naturaleza. La descomposicion de las partes tarda mas cuando el volúmen de los cuerpos es mayor y sin triturar como sucede en los objetos dichos.

Los huesos son muy buscados por los habitantes de la Plana mas entendidos. Esta materia orgánico-calcárea la emplean tal como la obtienen en compra, sin embargo que algunos la usan molida ó triturada para que, segun ya hemos dicho antes, obre mas pronto en la tierra ó alimamente mejor á la planta. Los huesos enteros, como sucede á los cascós y cuernos tardan mas en descomponerse que cuando están machacados. En el primer caso, los efectos del embasurado son mas duraderos, pero la planta recibe menos alimento que cuando las materias se entierran fracturadas. Los huesos se emplean sin mezclar ninguna otra materia.

La basura humana ó escremento de las letrinas es una de las materias de mas estimacion entre estos labradores. No hace muchos años he visto que se daba gratis este abono y se pagaba para que lo sacasen de las casas: apenas era conocido entre las gentes del campo, y aun hoy no es considerado como se merece. Sin embargo, no se paga para limpiar una letrina, porque hoy algunos hortelanos que afortunadamente han comprendido el valor de este riquísimo abono que en relacion vale mucho mas que el guano. El modo de emplear este estiércol es mezclándolo con materias vegetales como la paja mas menuda, la materia leñosa del cáñamo, la

(1) Véase la página 72.

broza de las tierras encharcadas, y se mezcla también con la tierra encarnada de nuestros campos de secano en las que parece predominar el óxido de hierro.

El excremento de perro es usado por algunos cultivadores, y al efecto se recoge en todos estos pueblos agrícolas en los que la especie canina abunda en gran manera. Se paga á muy buen precio y no se mezcla con ninguna otra materia. Con este abono embasuran aquellos naranjos que presentan mal aspecto ó revelan su falta de nutrición.

La palomina y la gallinaza son materias muy buscadas en los campos de la Plana para el abono de los naranjos. Estos abonos los consideran muy fuertes y nutritivos y los emplean sin mezclar y en pequeñas cantidades.

---

*Abonos vegetales y minerales.* En estos abonos hallamos otro tanto que lo que llevamos indicado: nada se desperdicia de cuanto el hombre industrioso puede disponer que sirva de alimento á sus plantas predilectas.

El serrín, las virutas y otras materias de las carpinterías forman parte de los basureros y sirven para la nutrición del vegetal.

Las hojas de los árboles y demás plantas constituyen el rico mantillo, y se adquiere la costumbre de emplearlas buscándolas por todas partes donde estas abundan.

Otro de los abonos mas importantes y de mas tiempo usado en estos pueblos es el conocido en esta localidad por el nombre de *favó*, que es la variedad de las habas llamada *porcuna*. Es el principal abono verde que aquí se emplea. Se siembra en los mismos terrenos que se cultiva el naranjo, espeso y con muy pocos gastos para sus labores. Es planta que como todas las leguminosas toma mucho alimento de la atmósfera, y basta solo con que el hombre le proporcione la correspondiente humedad. Cuando está bien crecida y principia á florecer, ó poco antes de hacerlo, se corta con la hoz en diferentes partes, y se entierra por medio de una cava. Enterrada que es, fermenta con facilidad y se descompone dejando á beneficio del naranjo, no solo lo que ella tomó de la tierra, si que también en los principios fertilizantes que absorbió de la atmósfera.

La paja como también las plantas de las tierras pantanosas llamadas *broza*, las mezclan con otros muchos abonos de la sección de los animales, según ya he espuesto: también se ponen por algunos á macerar en balsas naturales donde hay aguas detenidas, en las que se pudren, y mezclando después tierras, sirven de abono en relación de las materias que les constituyen.

Las plantas acuáticas que se desarrollan en las acéquias se extraen mezcladas con el légamo ó barro corrompido, y después de seco se deposita en el suelo donde vive el naranjo ó se une á las demás basuras que se han de emplear.

Las cenizas que se obtienen en las casas, hornos y fábricas de jabón se consideran como abonos de esta preciosa especie que nos ocupa.

Las arenas que vienen arrastrando las aguas en sus cauces se sacan para mezclarlas con otras materias, ó como ya hemos dicho, para mejorar los terrenos fuertes. Las arenas por sí no son capaces de dar alimento, porque no le tienen apenas: obran así mecánicamente. También se extrae con ellas barro cenagoso muy útil para los naranjales por los cuerpos orgánicos que contiene en putrefacción.

Las tierras ó polvo de los caminos son muy buscadas por los labradores para mezclarlas con todas las materias que llevo dichas. Estas tierras contienen abundancia de sales que hacen fijar el amoniaco y ácido carbónico de los abonos orgánicos, y también se consideran como estimulantes muy á propósito para la vegetación. Así se explica el ahondamiento de los caminos de las huertas de estos pueblos, convirtiéndose en galerías subterráneas ó cauces profundos. La destrucción de los caminos rurales y aun de las carreteras, reconoce por causa principal el hierro *dels fematers*.

---

A los abonos ya indicados siguen los llamados compuestos y conocidos también con los nombres de estiércol de cuadra, de establo, de ganado lanar y cabrío, etc. Estos estiércoles y par-

ticularmente el primero es el mas usado en el embasurado general y aun en el del naranjo. A medida que se va recogiendo de las cuadras se deposita en un monton en el campo y se suele cubrir por algunos con tierra. Espuesto así á la accion del sol, de la lluvia y el viento, pierde poco á poco gran parte de los principales elementos de alimentacion para las plantas. Y por si esto no bastara, para hacer mas sensible la pérdida, se emplean jornales para aumentar el defecto dando vueltas al monton para mezclar bien sus partes. En esta operacion, para estas gentes, de tanta importancia, se desprenden inmensas porciones de azoe formando compuestos muy útiles y los mas á propósito para alimentar el vegetal. Esta operacion defectuosa, no solo la practican en esta localidad, sino que tambien la he observado en todas las provincias que he recorrido.

Quando se ha de embasurar se forman montones en el naranjal los que se esparman despues de concluidos, enterrando despues la basura cuya principal sustancia pasó á la atmósfera.

Hasta aqui la esposicion de todas las materias que se hallan en el país y que son propias de la localidad ó de la casa de campo. Mas nos falta conocer la de mas importancia guano del Perú. Esta materia es la primera entre todos los abonos. El guano ha modificado nuestra agricultura local; ha regenerado estos pueblos, contribuyendo por su potencia á mantener permanentes los cultivos que hoy se siguen. La falta de basuras que hacia tiempo venia sintiéndose en nuestros campos de riego, ha desaparecido hoy en mucha parte, y desaparecerá por completo el dia que muchos rutinarios campesinos se olviden de sus mayores. Estos pueblos que apenas cuentan con ganaderia para el abasto público no disponen ni de la cuarta parte de los abonos que sus cultivos reclaman, viéndose precisados casi todos los labradores á abonar sus tierras con el guano en la parte correspondiente á la falta que tenían.

El guano se emplea en polvo segun viene de América, y las cantidades que se depositan en la tierra están en relacion de las necesidades del naranjo, tanto por su edad como por el cultivo, riego y otras circunstancias generales. Como regla de relacion puedo decir que á un naranjo de diez ó doce años suelen darle el guano que cabe en un plato regular que equivale á unas tres libras ó cuatro. Vuelvo á repetir que todo es relativo en la administracion del guano como abono del naranjo.

La manera de emplear el guano es generalmente abriendo hoyos con un golpe de azada ó trazando una zanjita circular á media ó una vara del tronco y depositando allí el guano en la cantidad conveniente: despues se cubre con la misma tierra y se riega segun costumbre general. Este abono mas fuerte ó estimulante y azoado que ningun otro, manifiesta muy pronto su accion por el color verde oscuro de las hojas del naranjo y tambien por la lozania de la planta. El fruto aumenta su corteza en perjuicio generalmente de su carne y su aroma y sabor. Se desprende de su pedúnculo con mucha facilidad y se reblandece ó fermenta mas pronto que quando se emplean otros abonos. Por esta razon los compradores le estiman mucho menos y hasta desprecian esta naranja cuando tienen que embarcarlas para largas distancias.

Mas de una vez he aconsejado á nuestros hortelanos que resguarden las basuras comunes con el mismo cuidado que lo hacen con el guano. Este como aquellas desprenden grandes cantidades de principios nitrogenados que son dificiles de contener por su naturaleza volátil y pasan á la atmósfera ocasionando mucha pérdida. Por esto tambien hemos reproducido el sistema de basureros que aqui se conoce y la operacion de remover la basura á fin de mezclarla y de que se pudra mas.

(Se continuará.)

TOMÁS MUSEROS.

# SOCUÉLLAMOS.

## SIEGA A MAQUINA (1).

Suponiendo que por las mudanzas que pueda haber no siegue esta mas que 7 fanegas diarias, son necesarios 28 dias para las 200 fanegas de terreno, una yunta ganando 30 rs. diarios y 4 atadores á 12; pero suponiendo que la máquina siegue solo 120 fanegas serán 510 la yunta y 796 los atadores: las 80 fanegas restantes á 23 rs. importarán 1.840, y todo. . . . . 3.146

Añadamos 600 rs., costo de la máquina, su interés y desperfectos al 10 por 100. . . . . 600

Una arroba de aceite para untarla. . . . . 50

Y finalmente, 650 rs., valor de 14 fanegas de candeal que á un celemin y medio diario consumirán las 2 caballerías de los 4 atadores en 28 dias. . . . . 650

Son. . . . . 4.426

### Resultado de ambas siegas.

Importa la siega á mano. . . . .	6.670
La mecánica. . . . .	<u>4.426</u>

ECONOMÍA QUE PRESTA ESTA... 2.244

La siega á mano por todos gastos sale cada fanega á 33 rs. 35 céntimos; la á máquina á 22 rs. 13 cénts., proporcionando en junto la economía de 2.244 reales; pero adviértase que á esta pueden aumentarse los 510 rs. señalados á la yunta, que puede ser una de las del amo, y además que será mayor la economía si en lugar de la siega mista fuese toda mecánica, pues entonces los gastos serian 2.520 de 28 dias la yunta á 30 rs., y los 4 jornaleros á 15; 600 del 10 por 100 y 680 del aceite y candeal, que comparados con los 6.670 de la siega á mano, los 3.820 de la última darian la diferencia á su favor de 2.850.

A tan grande economía, que casi reduce los gastos á la mitad, debemos añadir la más apreciable de la mitad del tiempo, que muchas veces vale más que el dinero, pues harto sabido es que una nube, un incendio, etc., destruye en un momento el todo ó parte de la cosecha, prescindiendo del daño que sufre cada dia que se retrasa la siega porque la mies se trisca y el segador no puede entonces recojerla tan bien como quisiera; y finalmente, la escarda quedará reducida á la mitad, puesto que la máquina no se pincha como los hombres, ni como estos desmocha la mies cuando llega á un cardo que inadvertidamente dejó el escardador ó acaso nació despues.

Como acabamos de manifestar, la siega con la máquina reporta al labrador el ahorro de casi la mitad de tiempo y gastos. Pues bien; demostraremos así mismo que la trilla á máquina debe reportarle el mismo beneficio.

(1) Véase la página 82.

Persuadido está todo labrador que de abreviar ambas operaciones le resulta un beneficio inmenso, y que para conseguirlo, es decir, para recojer y entrojar cuanto antes su cosecha no debe omitir gasto ni sacrificio.

En el ejemplo puesto de los 3 pares de mulas podemos figurarla en 600 de cebada y granos menores y 700 de pan blanco. De las 3 yuntas una está dedicada exclusivamente al acarreo de la mies, y á veces no basta, y dos trillando, si no quiere entrar algun otro par alquilado, que en este país y con los trillos ordinarios de pedernales, por no usarse otros, necesitarian de 11 á 12 dias para los granos menores á razon de 30 ó 30 y tantas fanegas en cada uno, y 45 ó 46 para el pan blanco á 24 ó 25 fanegas diarias, suponiendo buenos trillos, buenos ganchos para revolver las parvas y un cuidado regular de parte de los encargados en la era (y que no ocurran lluvias ó tempestades que impidan trillar, porque entonces hombres y animales comen y devengan jornales sin hacer trabajo alguno). Son necesarios además un agostero ayudante y dos trilladores para el tiempo espresado, por manera que pueden figurar los gastos siguientes.

**TRILLA ORDINARIA.**

Dos yuntas con sus gañanes, 58 dias á 60 rs. . . . .	4.080
Un ayudante el mismo tiempo á 12 rs. . . . .	696
Dos trilladores á 6 rs. cada uno. . . . .	696
	<hr/>
SUMAN. . . . .	5.472
	<hr/>

**TRILLA MECANICA.**

Suponiendo que la máquina trilladora de 2 caballerías no trille y avenge cada dia mas que 70 fanegas de granos menores y 40 de candeal ó pan blanco, serán necesarios 8 dias para aquellos y 17 para los segundos: añadamos otros 10 para retrillar la paja del candeal (la de los granos menores vá al estercolero ó la lumbre), tiempo que creemos suficiente para ejecutarlo por salir ya medio quebrantada por la máquina, serán en todos 37, cuyos gastos serán los siguientes:

Treinta y siete dias dos yuntas á 60 rs. . . . .	2.220
Igual tiempo 2 hombres más ayudar, á 24 rs. . . . .	918
Dos trilladores 10 dias á 12 rs. . . . .	120
Interés de la máquina, aceite y desperfectos. . . . .	600
	<hr/>
TOTAL. . . . .	3.858
	<hr/>

*Resultado.*

Trilla ordinaria. . . . .	5.472
— mecánica. . . . .	3.858
	<hr/>

ECONOMÍA. . . . . 1.614

---

Pero debemos advertir que 2 pares trillando 58 dias por el método ordinario no es mucho suponer se coman (además de su racion) de 5 á 6 celemines diarios de lo que cojen en las parvas: en tal caso serán 900 rs. de 20 fanegas de candeal y 120 de 6 fanegas de cebada, en todo 1.020, que unidos á 5.472 rea-

les de arriba darán de economía 2.634. Como espresamos antes suponemos un tiempo normal.

Pero no podemos dejar de llamar la atención acerca del ahorro de cerca de la mitad del tiempo, en el cual pueden ocurrir no pocos contratiempos, y que además con la trilla mecánica puede proporcionarse á personas y animales un no corto alivio en tan penosa ocupacion si (como es posible) se dispone de manera que las siete horas del mayor calor, esto es, desde las 10 de la mañana á las 4 de la tarde descansen á la sombra unos y otros, ejecutando de noche el trabajo que dejara de hacerse en dicho tiempo, lo que fácilmente podia lograrse construyendo para las noches que no hubiese luna tres ó cuatro grandes faroles de reverbero, que puestos en sus correspondientes piés alumbrarian suficientemente para poder ejecutar perfectamente el trabajo; trabajo más llevadero para hombres y animales, y todavía menos penoso para estos, pues siendo dos los pares destinados al servicio de la trilladora podian ejecutarlo con bastante relevo.

No creemos que puedan combatirse victoriosamente las razones y cifras que hemos estampado, al menos segun el método que se sigue en este país; y siendo así, claro es que tiene el labrador una urgente necesidad de adoptar semejante método, aun cuando para ello sea preciso (volvemos á repetir) asociarse con otro ú otros labradores; empero para efectuarlo se encuentra con la dificultad de que no sabe cuál escojer entre las diferentes máquinas propias para el caso, se halla indeciso para dirigirse con preferencia á una más que á otra; por otro lado, al leer los referidos artículos de los números 14 y 15, parece deducirse que el trillo de Aspe puede tambien efectuar la trilla ventajosamente; mas como no se sabe si dicho instrumento deja la paja tan triturada como el trillo de pederuales ó solamente quebrantada como la dejan los piés de las caballerías, y número de fanegas que con cada número ó tamaño pueden trillarse por término medio, no puede calcularse en este país si su adopcion reportaria tales ventajas: para eso seria muy oportuno que LA ESPAÑA AGRÍCOLA dedicase un artículo especial describiéndolo, con el cual y su dibujo y especificacion de los efectos que puede causar se conseguirá el objeto apetecido, y si no en el presente año, porque ya no es posible otra cosa, el labrador se decidiria con tiempo para el venidero, á fin de adoptar los medios que le libren de sufrir las angustias de la recoleccion, muy grandes en el pasado Agosto, exorbitantes en el actual aun cuando solo es mediana ó menos, tal vez insufribles en el venidero. Por eso el principal beneficio que LA ESPAÑA AGRÍCOLA puede prestar al país es el proporcionarle una segadora y una trilladora adaptables á nuestro cultivo, y que por sus moderados precios estén al alcance de las fortunas medianas, que desgraciadamente lo son en general.

JUAN DE CAMPOS Y MONTOYA.

## LAS MÁQUINAS DE VAPOR (1).

### Máquinas de doble efecto.

Las máquinas de doble efecto ó de Walt son las en que el vapor actúa alternativamente por arriba y por abajo del piston. Examinando la *figura 4.*<sup>a</sup> se ob-

(1) Véase la página 51. Nótese que en la página 53 dice:  $T=520 \times 4.50=780$  y debe decir:  $T=520 \times 1.50=780$ .

serva una rotura para poder explicar el trabajo del piston *P*, en el cual actúa el vapor por arriba y por abajo, haciéndole subir y bajar. La caña *A* del piston, trasmite su movimiento alternativo al balancin *L* que lo sostienen las cuatro columnas de hierro fundidas que aparecen en la figura. El balancin trasmite su movimiento á la viela *I*, y esta por la articulacion que la une á la manivela *K* le imprime un movimiento de rotacion continuo, que lo trasmite al arbol horizontal á que está adherida. El arbol por medio de ruedas de engranaje ó correas sin fin, imprime movimiento y traslada su fuerza á las máquinas que deben actuar con su potencia. A la izquierda del piston se advierte el distributor del vapor: por un mecanismo que describiremos con la *figura 6.<sup>a</sup>*, el vapor pasa por encima y por debajo del piston. Para que después de ejercer su accion sobre cada uno de los lados de escape, sin lo cual no funcionaría la máquina, el vapor que actua sobre el piston pasa al vaso *O figura 4.<sup>a</sup>*, que contiene el agua fria y que se llama condensador. Así como solo hay presion por una cara del piston, este sube y baja alternativamente.

El empleo del condensador, está basado en los principios de la teoría de Walt sobre los vapores, á saber: cuando dos vasos comunican entre sí y contienen vapores en estado de saturacion á temperaturas desiguales, la tension es la misma en ambos, con relacion á la temperatura menor.

El agua del condensador calentada con rapidez por el cambio de estado de los vapores, exige que se renueve con frecuencia, para lo cual sirven las dos bombas *M R figura 4.<sup>a</sup>* *F M* representa la bomba de aire que aspira del condensador el agua caliente que contiene, y el aire que estaba en disolucion en el agua del generador, y que con el vapor pasa al cilindro y al condensador: la otra bomba *H R*, aspira de un pozo ó recipiente, el agua fria que pasa al condensador por la presion atmosférica. La bomba de alimentacion *G Q* hace pasar al generador el agua caliente que aspira del condensador, con lo cual se economiza combustible.

La *figura 4.<sup>a</sup>* representa una máquina de vapor de doble efecto.

*A.* Representa la caña del piston que sirve para transmitir al balancin *L* el movimiento de vaiven del piston.

*B.* Caña fija en el cilindro que sostiene el brazo *C*.

*C.* Brazo doble, que dirige el movimiento del paralelógramo.

*D. D. E.* Triángulo formado con la estremidad del balancin, un paralelógramo articulado con el que está fijo el piston, y que tiene por objeto conservar á la caña de este el movimiento rectilíneo.

*F.* Caña de la bomba que retira del condensador el aire y agua caliente que contiene.

*G.* Caña de la bomba de alimentacion que empuja al generador por el tubo *S* el agua caliente que aspira del condensador.

*H.* Caña de la bomba que sirve para estraer el agua fria necesaria para el condensador.

*I.* Vuela que trasmite el movimiento del balancin á la manivela.

*K.* Manivela que trasmite el movimiento de la vuela al arbol horizontal.

*L.* Balancin móvil en el centro, y que trasmite el movimiento del piston á la viela.

*M.* Cilindro de la bomba de aire que comunica por *O* con el condensador.

*N.* Recipiente del agua caliente que aspira del condensador la bomba de aire.

*O.* Condensador lleno de agua fria en que se liquidan los vapores, despues de actuar sobre el piston.

*P.* Piston metálico movable en un cilindro de fundicion; este piston es el que recibe directamente la presion del vapor y trasmite el movimiento á toda la máquina.

*Q.* Recipiente del aire de la bomba impelente de alimentacion que trasmite el agua al generador ó caldera.

*R.* Recipiente de la bomba de agua fria.

*S.* Tubo que conduce el agua fria al condensador.

*T.* Tubo que conduce del recipiente *R* al condensador el agua fria aspirada por la bomba.

*U.* Tubo que conduce el vapor del cilindro al condensador, despues de haber actuado sobre el piston.

*V.* Gran rueda fundida que se llama volante, que dá vueltas con el arbol horizontal, y sirve para regularizar el movimiento, en virtud de su inercia, sobre todo cuando el piston está en la parte alta ó baja del espacio que recorre.

*Y.* Palanca de codo que trasmite el movimiento de la escéntrica *e* al tirador *b*.

*Z.* Tirante de la escéntrica.

*a.* Orificio que comunica unas veces con la parte superior, otras con la parte inferior del cilindro, y sirve para dar paso al vapor por el tubo *U* al condensador.

*b.* Caña que trasmite el movimiento al tirador, cuando sirve para hacer llegar el vapor unas veces arriba y otras abajo del piston, segun se dirá en la *figura 6.<sup>a</sup>*

*c.* Orificio por el que el vapor del generador llega á la caja de distribucion.

*d.* Caja llena de estopas por donde cruza la caña de piston, sin permitir el paso del vapor.

*e.* Escéntrica fijada al arbol horizontal en una coliza, sobre la cual está unido el tirante *z*.

*m.* Triángulo que enlaza la caña *b* del tirador, á la palanca de codo *Y* y á la escéntrica.

La parte inferior del dibujo, *figura 4.<sup>a</sup>*, no representa exactamente la disposicion que ordinariamente se dá á las bombas, al recipiente de agua caliente y al de agua fria. Se han modificado, con objeto de que se comprenda mejor cómo esas piezas funcionan y se comunican entre sí.

Los que conozcan los muchos adelantos que se han hecho y se hacen sobre la construccion de máquinas de vapor, comprenderán que los grabados que hemos elegido para dar una idea de ellas, manifiestan las que hace mucho tiem-

po se construyan; hacemos esto para despues hacer resaltar los adelantos.

#### Distribucion del vapor: escéntrica.

La *figura 6.<sup>a</sup>* representa los detalles de la distribucion del calor. El tubo *c* que está en comunicacion con la caldera, conduce el vapor á una caja rectangular fijada sobre el cilindro. En el espesor de las paredes de este, hay tres orificios *u u a*; por un conducto interior, el primero comunica con la parte superior del cilindro; el segundo con la parte inferior, y el tercero *a*, con un agujero *r* que llega al condensador. Sobre los tres orificios resbala una pieza *t* que se llama resbalador ó tirador. Esa pieza está fija en la caña *b* que tiene una articulacion en *m* y tiene otra caña mayor *d*, que recibe un movimiento de vaiven por la palanca de codo *y o s*. Cuando el tirador está en la parte superior de su curso segun lo demuestra la figura, el vapor penetra por el orificio *u*, se dirige á la parte inferior del cilindro, mientras que el orificio *u* queda cubierto por el glisador y el vapor no puede penetrar. El vapor que está encima del piston pasa por los orificios *u y a* al agujero *r*, desde donde corre al condensador. El piston comprimido de abajo arriba, se eleva. Al contrario, cuando el tirador está en la parte baja de su carrera, el orificio *u* deja entrar el vapor, y el orificio *n* le deja libre paso para el condensador; por consecuencia, el piston descende y sube por la variacion de sitio del tirador.

El movimiento de vaiven del tirador lo recibe de la *escéntrica*. Se llama así la pieza circular *E* que está fija en el arbol horizontal *A*, de manera que su centro no coincide con el eje del arbol. La escéntrica tiene el collar *c* en el que gira suavemente. En el collar están fijos los triángulos *z z*. El collar sigue sin dar vueltas el movimiento de escéntrica, recibiendo en direccion horizontal, un movimiento alternativo que comunica á la palanca *s o y*, y esta al tirador.

#### Máquina de simple efecto.

Se conoce con el nombre de máquina de simple efecto, la en que el vapor no actúa mas que sobre la cara superior del piston; este tiene un contrapeso fijo á la estremidad del balancin, que hace subir el piston. Estas máquinas, fuera de uso hoy, se emplearon antes por Walt, para bombas de desagüe de las minas. En este caso son preferibles por su sencillez, y se usan en algunos puntos.

La *figura 5.<sup>a</sup>* representa el corte de una máquina de simple efecto. El balancin *B B* es de madera; en sus estremidades hay dos sectores de la misma materia, sobre los que se ven dos cadenas fijas, la una á la caña del piston *P* sobre que actúa el vapor; la otra á la caña de la bomba que eleva el agua. A la derecha del cilindro *A* está el recipiente de distribucion *C* al que llega el vapor de la caldera por el tubo *T*. Una caña vertical tiene tres válvulas *m n o*. Las válvulas *m* y *o* se abren de abajo arriba, la *n*, de arriba abajo. Cuando están abiertas las válvulas *m* y *o*, segun aparece en la *figura 5.<sup>a</sup>*, el vapor de la caldera llega por completo por el tubo *T* al piston *P*, mientras que el que está debajo pasa al condensador *M* y entonces el piston descende. Así, la caña que tiene

las válvulas *m n o*, está enlazada á la palanca de codo *d c k*, que se mueve sobre una charnela *c*. Esa palanca es la que hace que se abran y cierren las válvulas: con este fin el triángulo *F* que está fijo en el balancin, tiene dos berolas *a* y *b* por cuyo medio tropieza en la estremidad *k* de la palanca de codo. Segun se vé por la disposicion de las válvulas, el piston cuando descende arrastra consigo el triángulo *F*, y por consecuencia la berola *b* tropieza sobre la palanca, y hace descender al mismo tiempo á la caña *d m o* en cuyo momento las válvulas *m o* se cierran y se abre la válvula *n*. En ese momento se interrumpe toda la comunicacion con la caldera y el condensador, pero el vapor que ha hecho descender al piston, pasa libremente por debajo por el conducto *c*. Comprimiendo entonces las dos fases del piston, se equilibra y en virtud de la atraccion que ejerce el peso *Q* sube el piston á poco esfuerzo, pues la bomba que está fija en el peso *Q* exige el esfuerzo cuando sube su piston. Cuando el piston *P* llega á lo alto de su carrera, la berola *a* tropieza en la palanca *k*, levanta la caña *d u o* y el vapor vuelve sobre el piston que empieza á descender y así sucesivamente.

#### Locomotoras.

Se conocen con el nombre de locomotoras las máquinas de vapor que por si transmiten el movimiento á las ruedas, y se trasladan de un punto á otro.

En las locomotoras el paralelógramo, balancin y volante de las máquinas fijas se suprime. La forma del generador se modifica completamente.

Las partes principales de las máquinas de vapor locomotoras son: bastidor, caja de fuego, cuerpo del cilindro, de la caldera, caja de humos, los cilindros del vapor con sus liradores.

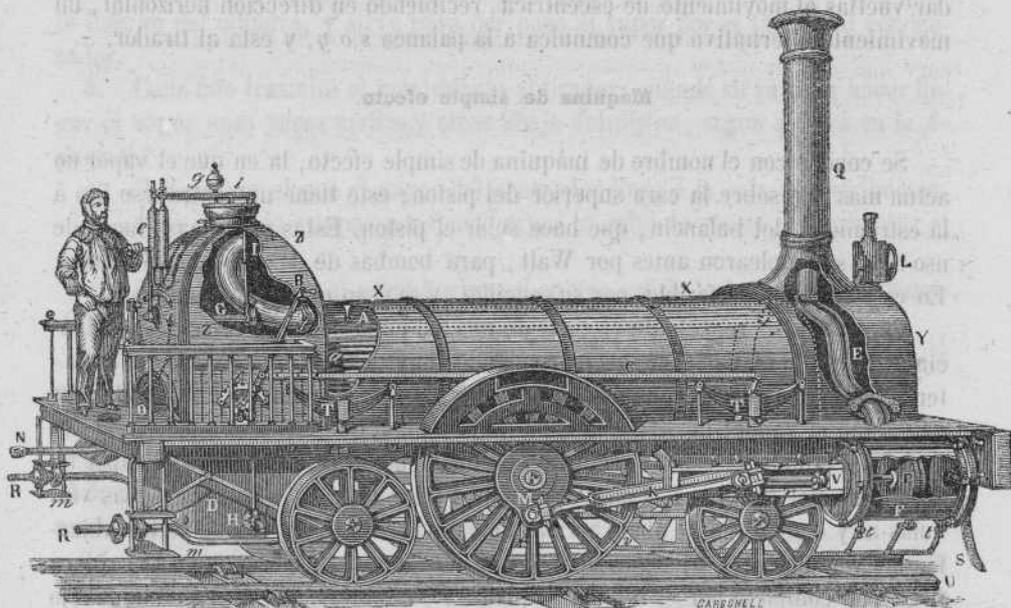


Figura 9.ª Máquina Locomotora.

El bastidor es cuadrado, de madera de encina, sostenido por los ejes de las ruedas, que sostienen á su vez todas las partes de la máquina. La *figura 9.<sup>a</sup>* representa la máquina montada sobre la plataforma cubierta de chapa. El mecánico aparece en el momento de abrir la toma de vapor en *I*, situada en la parte superior de la caja de fuego *Z*. En la parte inferior de esta está situada la hornilla de donde la llama y los productos de la combustion pasan de la caja de humos *Y* al tubo de la chimenea, despues de haber atravesado 125 tubos de cobre que están sumergidos en el agua de la caldera, según *a*.

La caldera que enlaza la caja de fuego y de humos, es de cobre rojo, de forma cilíndrica y de un metro de diámetro próximamente, está envuelta de duelas de caoba, que por su poca conductibilidad se opone al enfriamiento.

El vapor al salir de la caldera se traslada á los cilindros colocados en cada costado de la caja de humos; en ellos por medio de un distributor, según hemos dicho al tratar de la *figura 6.<sup>a</sup>* actúa alternativamente sobre las fases del piston, cuya caña trasmite el movimiento al eje de la gran rueda. La distribucion no es visible en la figura: despues de actuar sobre los pistones, el vapor sale por la chimenea y contribuye de este modo para activar el movimiento.

La trasmision del movimiento de los pistones á las dos ruedas grandes, tiene lugar por dos velas que por medio de manivelas, enlazan las cañas de los pistones á los ejes. El movimiento de vaiven de los tiradores en la caja de distribucion de cada cilindro se obtiene por escéntricas puestas sobre los ejes de las dos ruedas grandes.

La alimentacion, es decir, la renovacion del agua en la caldera se obtiene por medio de dos bombas aspirantes é impelentes, situadas debajo de la plataforma y movidas por escéntricas. Las bombas por medio de tubos de comunicacion aspiran el agua de un recipiente situado en el tónder. Se nombra así el carruage que sigue inmediatamente á la locomotora y que conduce el agua y carbon necesario para el espacio que ha de correr la máquina.

En lugar de largos detalles haremos una esplicacion de la *figura 9*, con lo cual se fijarán mejor las ideas.

*A.* Tubo de cobre rojo que recibe el vapor por la estremidad *I*, y se vifurca en la otra estremidad para conducirlo á los dos cilindros, que contienen los pistones motores.

*B.* Mango de la palanca de cambio de marcha. Trasmite el movimiento al triángulo *C*, que lo comunica á la distribucion del vapor.

*C.* Triángulo de cambio de marcha.

*D.* Parte inferior de la caja de fuegos; contiene la regilla del hornillo.

*E.* Tubo de escape del vapor, despues que ha actuado sobre los pistones.

*F.* Cilindro de fundicion que encierra un piston motor, igual en cada costado de la máquina. Con el fin de ver el piston se ha dibujado el cilindro abierto.

*G.* Triángulo que sirve para abrir el tirador *I*, para que pase el vapor al tubo *A*. El hombre que aparece en la figura, tiene en la mano la palanca que hace dar vuelta al triángulo.

*H.* Llave para desocupar la caldera.

*K.* Vuela grande motriz, que reúne la caña del piston á la manivela *M* de la rueda grande.

*L.* Lámpara de reverbero para indicar de noche la proximidad de la locomotora.

*M.* Manivela que trasmite á los ejes de la gran rueda el movimiento del piston.

*N.* Boton de enganche del tender que sigue á la locomotora.

*O.* Puerta del hornillo, por la que el fogonero introduce el cok.

*P.* Piston metálico, cuya caña se articula á la biela *k*.

*Q.* Tubo de la chimenea por donde escapa el humo y el vapor que sale de los cilindros.

*R. R.* Tubo que conduce el agua del tender á las dos bombas impelentes que alimentan la caldera, las que no se advierten en el grabado.

*S.* Aparta piedras, destinado á separar los obstáculos que existan en la vía.

*T. T.* Resortes que suspenden la caldera.

*U. U.* Rails de hierro fundido, situados sobre la vía, por coginetes sobre las traviesas de madera.

*V.* Encaje de las cajas de estopa de los cilindros.

*X. X.* Cuerpo cilíndrico de la caldera, recubierta de duelas de caoba, destinadas para disminuir la pérdida de calor por su poca conductibilidad. Se vé debajo del tubo *A*, hasta donde llega el nivel del agua en la caldera. En el centro del agua hay tubos de cobre *a*, á cuyo través pasan los productos de la combustion para pasar á la caja de humos.

*Y.* Caja de humos en que entran los tubos *a*.

*Z. Z.* Caja de fuego con una cúpula en que entra el vapor.

*a.* Tubos de cobre en número de 125, abiertos en los dos extremos y terminando en una parte en la caja de fuego, y en la otra en la de humo. Estos tubos transmiten el calor de la hornilla á el agua de la caldera y la convierten en vapor.

*b.* Sector, guía puesto sobre la caja del fuego, con muescas, en las que puede engranar el brazo de palanca *B*. La muesca estrema, corresponde á la marcha hácia adelante, la estrema de atrás pertenece al poder marchar hácia atrás, la del centro corresponde á un punto muerto. Las muescas intermediarias entre el centro y los extremos, determinan la retenida para ir adelante ó atrás.

*e.* Estuche que contiene resortes de boudin, que regulan el juego de válvulas de seguridad *i*.

*g.* Pito de alarma que se oye á 2.000 metros.

*i.* Válvulas de seguridad.

*m. m.* Escalera para subir sobre la locomovil.

*n.* Tubo de cristal, situado delante del mecánico, que indica el nivel del agua en la caldera con la que comunica por sus dos puntos.

*r. r.* Guías detinadas para mantener en linea recta el movimiento de la cabeza del piston.

t. t. Llaves para aliviar despues de ponerse en marcha y calentar los cilindros.

v. Triángulo que trasmite el movimiento á las llaves de alivio.

(Se continuará).

HIDALGO TABLADA.

---

## EXTRACTO DEL ESTUDIO DE ANTE-PROYECTO DE UN JARDIN GEOGRAFICO.

---

### I.

Las dificultades inherentes á esta clase de trabajos y otras causas que no son para dichas en este lugar, nos han imposibilitado la presentacion oficial de este estudio de ante-proyecto, á pesar de tenerlo concluido y anunciado al público desde el año de mil ochocientos cincuenta y seis.

Respecto á la utilidad y conveniencia del pensamiento, baste saber que tiene por objeto proporcionar á la vez fácil instruccion y ameno é inocentísimo recreo á toda clase de personas. Por esta razon los gobiernos y los sábios naturalistas de Francia, Inglaterra y Alemania, llevaron á cabo el planteamiento de los jardines zoológicos desde fines del siglo pasado; y es tal lo que en la actualidad se han propagado, que se encuentran ya establecidos en algunas capitales de primero y segundo orden, sostenidos muchos de ellos por las municipalidades ó por sociedades formadas y constituidas esclusivamente para este objeto.

Afortunadamente en la actualidad no habrá quien dude ni pueda desconocer lo muy ventajoso que sería el planteamiento en la capital de la monarquía, de un *jardin geográfico*, que colocado al nivel de los modernos conocimientos, proporcione instruccion y agradable esparcimiento á cuantos visiten este paseo público de la corte. Mas para que se pueda apreciar las razones que nos han impulsado á seguir en este trabajo un método especial, relacionado con los progresos de las artes, de las ciencias y de las industrias; con las necesidades y estado de nuestro país, y con lo que en la actualidad deben ser esta clase de establecimientos, manifestaremos si bien muy ligeramente, sus particularidades mas esenciales para el mejor esclarecimiento del proyecto.

Aunque aun no existe en Europa ningun jardin científico que pueda llamarse verdaderamente *geográfico*, nosotros, sin embargo, podemos con suma facilidad dar este ventajoso paso en el arte y en la ciencia, y principiar por donde necesariamente tiene que concluir el perfeccionamiento de otras naciones que marchan, por sus conocimientos, delante de nosotros. La Alemania, la Inglaterra y la Francia además de los jardines zoológicos y de aclimatacion, embellecen sus capitales con grandiosos edificios á propósito para museos arqueológicos, topográficos, palacios para la industria y demás que sería muy doloroso inutilizar para hacerlos figurar en un jardin como el que al presente proponemos. Mas nosotros, que aun carecemos por completo de esta clase de monumentos, pero que indudablemente ha de llegar un dia en que poseamos tambien estos gloriosos templos de las artes, de las industrias y de las ciencias, claros reflejos de una progresiva ilustracion, podemos muy bien distribuirlos en el presente proyecto y dejar acotado su emplazamiento para el dia en que llegue el momento de su ejecucion, sin que por esto se altere en lo mas mínimo la idea primordial del pensamiento.

Así, pues, la manera y forma de distribucion de este *jardin geográfico* consiste; dado el suficiente terreno, dividirlo en cinco partes que puedan simular las cinco partes del mundo con sus principales mares representados por medio de rias artificiales, distribuyendo en cada una de

las cinco secciones las principales razas humanas puestas de manifiesto por medio de maniquis, así como también la esposición de su idolatría, de su agricultura, de su arquitectura, de sus artes y manufacturas, con el fin de dar á conocer el grado de ilustracion de todos los pueblos en sus diferentes épocas históricas. La conveniente y científica ordenacion de los animales, vegetales, minerales y fósiles, y algunos accesorios que damos á conocer en otro lugar, forman el conjunto de este trabajo.

Si se medita con algun detenimiento acerca de la posibilidad de llevar á cabo el planteamiento del *jardin geográfico*, desde luego se verá que es de fácil ejecucion, que todo se encuentra dentro de los límites del arte y de la ciencia, y que por consiguiente todo ello es cuestion de proteccion, de constancia, de método, de tiempo y de armonizar cual corresponde las diferentes materias y objetos que entran en su composicion.

Efectivamente, tanto es esto cierto y tan posible es su ejecucion sin desembolsar de una vez grandes cantidades puesto que se puede ir ejecutando paulatinamente con uno ó dos millones anuales de presupuesto para este objeto, que no podemos menos de manifestar en este lugar algunas ideas acerca del sistema económico y administrativo que puede adoptarse para conseguir este ventajoso resultado.

Suponiendo por un momento la fundacion de este jardin, dos sitios se nos presentan para llevar á cabo su planteamiento. El uno es la Real Casa de Campo de S. M. si se facilitan los medios de amalgamar los intereses de la nacion con los intereses del patrimonio, cosa, tal vez, no difícil del todo, porque así como el sitio del Buen Retiro no deja de pertenecer, por ser un paseo público, á la propiedad de S. M., y así como en otro tiempo se hizo concesion de la huerta de San Gerónimo, y se cedió el terreno que hoy ocupa el jardin Botánico y el Observatorio astronómico, de la misma manera pudiera ser posible en la actualidad, contando con el beneplácito de S. M. la Reina, llevar á cabo en dicha Casa de Campo, este pensamiento por cuenta de la nacion, sin que por esto dejase de pertenecer al Real patrimonio.

Claro está que si este jardin se pudiera fundar en dicho Real sitio, resultaría infinitamente mucho mas económico, porque no teniendo que atender á la compra del terreno los gastos se limitaban únicamente á los que se originasen del trazado, movimiento de tierras y construcciones.

De no ser posible su ejecucion en este Real sitio, nos parece el mas á propósito el que se encuentra situado en la orilla izquierda del rio de Manzanares, desde la cabecera del canal, embarcadero y puente de Santa Isabel en adelante, tomando para ello el terreno necesario para su desenvolvimiento. Como que todo el trayecto que ocupaba el cegado canal de Manzanares, creemos que es de la pertenencia del Estado, pudieran muy bien permutarse ó venderse algunos de los terrenos de esta faja larga y estrecha que llega hasta Vacia-Madrid, con el fin de regularizar el sitio necesario para la ejecucion de este proyecto.

Mas por regla general, sea cual fuese el punto que se elija para su establecimiento no deben comenzarse las obras con grande aparato ni todas de una vez, aunque para ello se pudiera disponer de todos los millones en que se calculase la totalidad de su coste despues de algunos años de planteamiento. Porque el intentar improvisar en cuatro dias y á fuerza de dinero un establecimiento de esta índole seria desde luego un absurdo y en hacer todo lo contrario estriba precisamente la bondad, la facilidad y la economía en los medios de llevar á cabo el pensamiento. Los mayores gastos que se han de originar en este jardin, prescindiendo del terreno, son precisamente los de las construcciones en general, pero mas particularmente los de algunas de las construcciones monumentales. Ahora bien, no teniendo los edificios una inmediata y directa aplicacion, es decir, animales y objetos curiosos que esponer desde luego se comprende lo inútil y hasta lo ridículo por el mal efecto que habia de producir en el conjunto, el presentar una serie de construcciones completamente desalojadas. En comprobacion de esta verdad puede observarse lo que viene sucediendo desde la fundacion del jardin de plantas de Paris, del zoológico Garden de Lóndres, del jardin zoológico de Amberes, y hasta en el naciente jardin zoológico de Marsella, y se verá que aun en el dia se están adicionando y arreglando porque esta clase de establecimientos no pueden llevarse á cabo sino es de esta manera, que es al mismo tiempo la

mas sencilla y la menos costosa y que en el presente caso favorece en un todo nuestro proyecto porque en su ejecucion cabe el ir regularizando los gastos segun el presupuesto que se señale.

Ejecutado el tanteo sobre el terreno y señalada definitivamente toda su estension, se deben de demarcar cada una de las cinco partes del mundo con todos sus accesorios y pasar inmediatamente al trazado de una de ellas de la Europa por ejemplo. Si el sitio que se designase para este objeto fuese el de los sotos y canal de Manzanares que en nuestro concepto es el que se debe preferir, en seguida se procedería á la tasacion y espropiacion forzosa como objeto de utilidad y de recreo, de aquellos terrenos que se encontrasen comprendidos dentro del trazado anteriormente hecho y hasta el año ó años siguientes no se emprenderian los trabajos, es decir, hasta no tener comprados los terrenos, á fin de poder contar para las obras con la totalidad del presupuesto. Mas al verificar el trazado y distribucion de esta seccion bajo las bases que esponemos en otro lugar, ó segun las que propusiese la junta directiva, no se habia de hacer otra cosa mas que circunscribirse á dar al conjunto de esta parte la forma que afecta la Europa, y al arreglo y plantacion de las calles, plazuelas, parterres y setos vivos, dejando acotados los emplazamientos tanto de las construcciones monumentales destinadas para museos agronómicos y forestales, arqueológicos, geográficos, de artes y manufacturas, y demás, como para los pabellones, case-tas, cabañas y toda clase de edificios ordinarios para la estabulacion de los animales.

Teniendo concluido por este método los trazados de la Europa, del Asia y del Africa, ya podía pensarse entonces en la conveniente distribucion de los animales, particularmente la de los mamíferos y la de las aves, y proseguir sucesivamente los trabajos de las demás secciones hasta su completa terminacion. El vaciado de las rías artificiales que habian de representar los principales mares que rodean y separan los tres Continentes, se iria haciendo segun lo fuese reclamando el movimiento de tierras; puesto que esta es una cuestion que merece un detenido estudio sobre el terreno. De esta manera es como se podría conseguir con poco coste y desde los primeros momentos un ameno é instructivo paseo, que andando el tiempo y siempre bajo la proteccion no interrumpida del Gobierno, y la vigilancia de la junta directiva, llegaría á ser un pequeño Comos y el primer jardín científico y único en su género, en donde podian tener lugar el museo de ciencias naturales y la escuela zoológica de aclimatacion, el instituto y conservatorio de artes é industrias, la academia de ciencias, la de la historia, la de arqueologia y geografia, el museo topográfico el museo nacional y el gabinete cosmográfico.

Mas con el objeto de que este pensamiento fuese desempeñado con el tino y la perfeccion que reclama la índole tan especial del *jardín geográfico* se debería nombrar una junta directiva compuesta de personas de acendrado patriotismo y de reconocida ilustracion en cada una de las especialidades que comprende este trabajo, y por consiguiente de poetas, historiadores, escultores, pintores, arquitectos, arqueólogos, geógrafos, físicos, ingenieros civiles, de montes, industriales y de agricultura, comprendiendo entre estos últimos á los profesores y hombres entendidos en dicha ciencia, veterinarios, naturalistas y demás individuos que por su saber y conocimientos pudiesen cooperar y enaltecer este proyecto. El principal encargo de esta junta directiva distribuida en secciones, deberá ser el discutir y aprobar el sistema que se creyese mas conducente para llevar á cabo dicho proyecto; el de determinar la forma y manera de distribuir y ordenar los diferentes objetos que entran en la composicion de este jardín, y en una palabra, el de contribuir con sus conocimientos al desarrollo y perfeccionamiento de la idea. Estos cargos serian puramente honoríficos, y si al autor de este proyecto se le considerase digno de contribuir en algo á la realizacion del pensamiento, desempeñaria honorífica y gratuitamente el trazado, distribucion y plantaciones del *jardín geográfico* bajo la inspiracion y mandato de la junta directiva.

Por todo lo espuesto hasta aqui no solo se comprenderá la facilidad de llevar á cabo el proyecto, sino tambien que su ejecucion ha de resultar mucho mas económica de lo que á primera vista aparece, porque no debiendo ni pudiéndose ejecutar sino paulatinamente, al cabo de algun tiempo se tendría constituido el establecimiento con pequeños gastos, los cuales por la manera económica é insensible de irlos poco á poco desembolsando, facilitan mas y mas la realizacion del pensamiento. Hasta la adquisicion de los animales y demás objetos curiosos de artes y ma-

nufacturas que han de figurar en sus respectivos museos, se puede verificar con poco coste y muy sencillamente, con solo poner en juego los variados medios de que el Gobierno puede disponer en semejantes casos. Así, por ejemplo, cuando llegase el momento de la ordenación de este jardín, el Gobierno podía encargar á los señores capitanes generales y gobernadores de Filipinas, Canarias, Isla de Cuba y Fernando Póo, y á todos nuestros cónsules y vicecónsules, la adquisición y remisión de individuos, de producciones naturales del país y de objetos de artes é industrias, todo lo cual conducido en buques del Estado, constituiría el medio mas fácil y mas pronto para ir coleccionando animales, plantas, minerales, fósiles, instrumentos, trages, armas y curiosidades de todos los puntos del globo.

De modo que siendo este un proyecto que el arte, la ciencia y el método, pueden desarrollar con toda grandiosidad y simplificar extraordinariamente, creemos que la ocasión para llevarlo á cabo en Madrid no puede ser mas oportuna puesto que en la actualidad se está tratando precisamente del ensanche y embellecimiento de la capital.

Sabiendo ya que el objeto del *jardín geográfico* consiste en la esposición, en cada una de las secciones que han de representar las cinco partes del mundo, de las razas humanas mas notables, y de las diferentes formas de su idolatría; en la manifestación de sus artes, ciencias y manufacturas; en la distribución de los principales órdenes de animales y mas especialmente de aquellos que pueden tener directa aplicación á la agricultura é industrias rurales, dando lugar á la escuela zoológica de aclimatación; en la ordenación de los vegetales, minerales y fósiles que se encuentren en cada una de estas secciones de la tierra, describiremos á grandes rasgos todas las particularidades del proyecto, haciendo para ello un extracto de la memoria descriptiva de dicho jardín.

## II.

### TRAZADO DE LA SECCION GEOGRÁFICA.

Division del terreno en cinco partes que afecten lo mas aproximadamente que sea posible la figura de cada una de las cinco partes del mundo.

En cada una de estas tres divisiones se marcará con mástiles de tres metros de altura las líneas de mayor estension de Norte á Sur y de Este á Oeste, indicando en los grandes targetones colocados en dichos mástiles los miriámetros que cuentan cada una de estas líneas, así como tambien los reinos, imperios ó estados, comprendidos en cada una de las cinco partes del mundo y sus poblaciones mas principales.

Al llevar á cabo el movimiento de tierras para verificar el vaciado de las rias artificiales que han de representar los principales mares, esta tierra se empleará en nivelar ligeramente las nuevas calles y en elevar pequeñas colinas que ocuparán á trechos las márgenes de dichas rias, con el fin de accidentar el terreno y darle cierto parecido al de las costas bravas, si bien en otros puntos se imitarán artificialmente las costas acantiladas.

Los trazados parciales de cada una de las cinco partes del mundo, deberán recordar en cuanto sea dado, el sello especial que las distingue y caracteriza por su especial naturaleza, y hasta por la antigüedad, ilustración y aficiones de sus habitantes.

Así, por ejemplo, el trazado y distribución de la Europa será esencialmente simétrico, recordando el gusto greco-romano y su perímetro determinará la forma de esta parte del mundo.

El del Asia será de un gusto puramente oriental, en donde se combinarán el género simétrico con el de paisaje, y se podrá dividir sin alterar la forma general de esta parte de la tierra en varios trazados parciales, en los que se imitarán las figuras de la Turquía asiática, de la Arabia, de la Pérsia, de la Tartaria, de la Siberia ó Rusia asiática, de la China y del Indostan. Y dentro de los cuales, como veremos mas adelante, se distribuirán los tipos de animales esteozoos, entomozoos, malacozoos y fitozoos.

El del Africa que podrá tener las calles trazadas en forma de media luna, se dividirá tambien en varias secciones que se asemejen en su forma á las regiones mas conocidas del Africa, como son Marruecos, Argelia, Trípoli, Egipto, Nubia y Senegambia.

El de la América será puramente de paisaje, constituyendo dos grandes secciones, cuya configuración será la de la América del Norte y la del Sur. La primera se dividirá en cinco porciones que determinen la forma de la América rusa, la de la Nueva Bretaña, la de los Estados-Unidos, la de Méjico y la de Guatemala. La segunda ó sea la América meridional, se distribuirá en catorce partes que representen la República de la Nueva Granada, la de Venezuela, la Guyana inglesa, la Guyana holandesa, la Guyana francesa, la República del Ecuador, la del Perú, la del imperio del Brasil, la de la República de Bolivia, la del Paraguay, la de la República de Uruguay ó Crispiatina, la de la Plata, la de Chile y la de Patagonia. Finalmente el trazado de la Oceanía se dividirá en cuatro isletas que recuerden los grupos de las islas de la Malasia, los de la Melanesia, los de la Polinesia y los de la Micronesia.

#### REPRESENTACION DE LA SECCION OROGRÁFICA.

No siendo indispensable el determinar corpóreamente sobre el terreno las principales montañas del globo, y pudiéndose simplificar á beneficio del sistema que antes manifestamos, es decir, por medio de grandes targetones colocados en los mástiles, estos demarcarán la direccion, altura, composicion, formacion, habitantes, producciones, volcanes y demás accidentes de las principales cordilleras. Puede, sin embargo, ejecutarse en alto relieve y en escala de  $\frac{1}{500}$  un trazado corpóreo que manifieste la altura de las principales mantañas, para lo cual hemos tenido presente el cuadro de Mr. Dufour.

#### ESPOSICION DE LA SECCION HIDROGRÁFICA.

Por medio de rias artificiales se representarán los principales mares que rodean y separan los tres continentes; como por ejemplo, el Océano Glacial Artico, el Océano Atlántico, el mar Caspio, el mar Negro, el mar Mediterráneo, el mar Rojo, el mar de las Indias, los mares de la China y del Japon, el grande Océano Austral, el grande Océano Equinocial y el grande Océano Boreal.

En cada uno de estos mares se podrá ensayar algunas de sus particularidades naturales, como son; los accidentes producidos en las rocas por el movimiento y contacto de las aguas. Las petrificaciones del mar Rojo, las formaciones volcánicas de las Islas de la Oceanía. Las islas Madrepóricas del grande Océano en toda la costa meridional de América y demás curiosos accidentes que en esta seccion nos presenta la naturaleza. Estas rias artificiales pueden servir para el estudio práctico de la piscicultura.

#### SECCION HIDROLÓGICA.

Por el sencillo sistema de los mástiles que dimos á conocer anteriormente, se señalará el curso, longitud y desagüe de los rios de primer orden, indicando tambien en los targetones su velocidad y las poblaciones mas principales en que toquen ó atraviesen, y el mar en donde des- emboquen. Por último, para completar la manifestacion de la geografia física, se representarán en pequeño y en los sitios que puedan tener una directa aplicacion los promontorios, las costas acanteladas, los peñascos, las rocas y los cayos.

### III.

#### DISTRIBUCION DE LOS TRES REINOS DE LA NATURALEZA.

##### *Zoologia.*

Osteozoos: (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.)

Antropología: Exposicion de las principales razas humanas en cada una de las cinco partes del mundo representadas por parejas de maniquis los cuales se colocarán dentro de sus cabañas alhajadas con los utensilios usuales en cada una de las distintas comarcas. Dichas cabañas ó ca-

setas se colocarán en el centro de un pequeño cuadro de huerta, en donde se cultivarán algunos de los vegetales que les sirven para industria y alimentación.

En cuanto al resto de los mamíferos y á la clase de las aves se procurará tener representantes de todos los órdenes que sean susceptibles de poder vivir en dicho jardín con los cuidados y seguridades que sean necesarias. Aquellos órdenes como el de los proboscidios, el de los paquidermos, el de los solípedos, el de los rumiantes, el de las palomas, el de las gallinas, el de las corredoras, el de las zancudas, el de las palmípedas y otros que puedan tener una marcada y directa aplicación á la agricultura y á la industria se procurará tener el mayor número posible de individuos.

Todos los animales vivirán en libertad en un pequeño prado en cuyo centro se construirá la cabaña ó caseta para que puedan resguardarse de la intemperie teniendo además sus baños y abrevaderos correspondientes. Un seto vivo cerrará estas diferentes praderas y al final de la sección perteneciente á las aves se construirá un pabellón de nidos en donde se colocarán y ordenarán los nidos y huevos de los principales volátiles de cada una de las cinco partes del mundo.

Los insectívoros, las fieras y otros se distribuirán en fosos convenientemente dispuestos y para facilitar y aumentar el número de las colecciones se interpolarán los animales vivos con los disecados.

Las clases de los reptiles, de los anfibios y de los peces disecados pueden estar colocadas y clasificadas dentro de las mismas rotundas; la de los anfibios y reptiles construida con grandes carapachos artificiales de tortuga y escamas de lagarto y de serpiente se colocará en el centro de un pequeño penilago; y la de los peces se situará en medio de una península. Los tipos de *entomozoos*, *malacozoos* y *fitozoos* se clasificarán y distribuirán cada uno de ellos en un pabellón á propósito.

Como que el Jardín Geográfico puede servir de instrucción y de recreo al público y además utilizarse para el estudio y enseñanza de las ciencias naturales, juntamente con el de la geografía cosmografía y arqueología de que hablamos en otro lugar, deberá tener además de lo dicho varios gabinetes para contener los animales disecados propios para la enseñanza los cuales se construirán contiguos á las cátedras donde se expliquen las lecciones si bien hay que advertir que debiendo dichos gabinetes guardar estricta relación con la enseñanza no se hará, como en los anteriores, la clasificación geográfica sino que indistintamente los formarán individuos de los tres continentes conforme están ordenados en la actualidad todos los gabinetes de zoología. Este mismo método se guardará con los correspondientes á los de mineralogía, geología y paleontología.

Mas para no aglomerar en un solo punto dichos gabinetes y antes por el contrario que convenientemente distribuidos contribuyan y presten mas armonía al conjunto se construirán en la sección correspondiente á Europa el anfiteatro y cátedra de *anatomía comparada* y el laboratorio de *taxidermia*. En la de Africa la cátedra y el gabinete de *osteozoos*. En la de Asia el gabinete y la cátedra de los *entomozoos*, *malacozoos* y *fitozoos*. En la de América el gabinete y la cátedra de *mineralogía*. En la de la Oceanía el *aquarium* y la cátedra de *piscicultura*. En la isla geológica el gabinete y cátedra *geología y paleontología*. En los diferentes museos pueden distribuirse las cátedras de *geografía*, *arqueología*, *cosmografía*, *física*, *astronomía* y *agricultura*, constituyendo verdaderos cursos populares que propaguen entre la generalidad los conocimientos mas útiles é indispensables de estas importantes materias.

#### REINO VEGETAL.

En cada una de las cinco partes del mundo, se distribuirá su flora correspondiente clasificada por familias. En el centro de estos parterres se elevará una montaña artificial que se denominará montaña agrónomo-geográfico-forestal para la distribución vertical de las plantas.

En cuanto á las plantaciones de árboles y arbustos en las calles, plazuelas y parterres de cada una de las secciones que han de representar las cinco partes del mundo se hará desde luego con los vegetales pertenecientes á cada uno de estos países con el fin de dar á conocer su vegetación propia. Los individuos que no puedan vivir al aire libre se les resguardará durante el

invierno con abrigos de quita y pon guardando además con ellos todos los cuidados que por su delicadeza reclamen.

El dibujo que se adopte para los cordones, platabandas y demás, será del gusto mas puro y dominante del país que represente. De esta manera los parterres del Asia, por ejemplo, manifestarán en su trazado la especialidad y los caprichosos rasgos de los dibujos chinos cuando se encuentren rodeando á cualquiera de esta clase de construcciones al paso que se trasformarán en arabescos cuando se hallen al frente de un pabellon de este género de arquitectura.

Para dar mas variedad á esta seccion y para que el conjunto sea mas armonioso y mas artístico, algunos de los parterres serán de mosaico eligiendo para ello los vegetales que mas se presten para este objeto como son las berbenas, violetas, petunias, ray-gras, pensamientos, estática, cerastium, hiedra terrestre y otras plantas propias para embridar. El dibujo y la plantacion se harán en alto y bajo relieve y la poda de los árboles y arbustos guardará estricta relacion con la arquitectura del edificio á quien adornen.

Los parterres en cuyo centro se construyan los pagotines para los animales sagrados, así como los situados al rededor de los museos arqueológicos y los de los bustos de los mas esclarecidos naturalistas, se plantarán con los vegetales propios á cada uno de ellos, es decir, que debiendo constituir esta seccion lo que pudiera y debiera llamarse jardines ó parterres alegóricos, los dichos parterres se plantarán con los vegetales que la supersticion y el estravío religioso han hecho venerar y adorar á ciertos pueblos; así como al rededor de los bustos de los primeros naturalistas se colocarán las plantas que cada uno de ellos haya dado á conocer. Respecto á los museos arqueológicos se adornarán con piedras célticas, unas naturales y otras imitadas con cespéd, portadas, secciones de muros, ruinas y demás monumentos primitivos.

En las rias, charcas, lagos, estanques y demás reservatorios pueden cultivarse las ninfeas y demás plantas acuáticas.

Al frente del gran invernadero ó paseo de invierno situado antes de entrar en el *Jardín Geográfico* propiamente dicho, se establecerán las escuelas botánicas juntamente con sus cátedras, herbarios, semillero y biblioteca. Por separado de las escuelas botánicas se cultivarán los prados artificiales para la alimentacion de los animales herbívoros y los granos para las aves. Los semilleros, viveros, ingenteras, estufas de multiplicacion y demás dependencias necesarias se distribuirán convenientemente.

#### REINO INORGÁNICO Y FÓSIL.

En cada una de las cinco partes del mundo y en su sitio correspondiente se colocarán los pabellones de mineralogía, geología y paleontología teniendo de esta manera científicamente distribuida en el *Jardín Geográfico* los tres grandes reinos de la naturaleza.

Con el objeto de dar el colorido social y filosófico que reclama la índole y hasta la misma denominacion de dicho jardín científico, se hace de todo punto indispensable que despues de haber espuesto las principales razas humanas, por ejemplo se proceda á la manifestacion de sus costumbres, religion y demás. Lo cual se consigue facilmente colocando como antes dijimos á las parejas de maniqués en sus propias habitaciones, rodeadas con cuanto contribuya á dar á conocer sus diferentes medios de subsistencia. De modo que si á esto añadimos la representacion de su idolatría, la de su agricultura y demás por medio de los museos agronómicos y forestales y los arqueológicos ó industriales, tendremos en un todo caracterizados los usos, costumbres, religiones y adelantos de los pueblos mas conocidos de la tierra. Esto sin contar con la inmensa luz que arrojan sobre este punto las bellas artes y en particular la arquitectura de la cual podemos en esta ocasion sacar un inmenso partido para este mismo objeto como demostraremos en su debido lugar.

#### ISLA GEOLÓGICA.

Secciones ó cortes de los terrenos con sus diferentes tramos, fósiles y vegetales correspondientes, construidos con tierras, cementos y pastas artificiales para demostrar las edades ó periodos geológicos.

El tanteo de la isla geológica está ejecutado, como puede verse en el plano correspondiente, según los cuadros de los Sres. Perrot y Nerée Boubée. De modo que los animales fósiles que se encuentran distribuidos en ella corresponden á las cinco secciones en que ha dividido su cuadro el Sr. Perrot y que comprende los terrenos primitivos, los terrenos de transición y carboníferos, los terrenos salíferos y jurásicos, los terrenos cretáceos y terciarios y los terrenos de trasporte.

En las márgenes *A B C* de dicha isla se encuentran representados con los colores convencionales el terreno siluriano, el devoniano, el carbonífero, el conjunto del terreno de transición, el permiano, el triásico, el lias, la ólita, el cretáceo, el tramo nummulítico, el terciario y la caliza conchífera del cuadro de Nerée Boubée.

Sin embargo, teniendo presente que este jardín sin dejar de ser esencialmente científico ha de tener también por objeto una verdadera enseñanza popular, se adoptará en la distribución de la isla geológica una de las clasificaciones generales de los terrenos más comunmente seguidas, lo cual se podrá verificar según el parecer y la elección que crean más conducente al objeto los geólogos de la junta directiva, á fin de que la generalidad pueda estudiar y familiarizarse con este importante ramo de las ciencias naturales.

En la entrada del *Jardín Geográfico* se trazará una glorieta geológica que representará la época histórica según la manifiesta Unger en su mundo primitivo en medio de la cual se elevará el gabinete y cátedra de cosmografía. Otros cuadros de este mismo autor se colocarán como de portada en cada una de las cinco partes del mundo, y los gabinetes de mineralogía y las rondas de paleontología se construirán sobre un parterre geológico que determine la sección ó corte de un terreno conocido, tal y conforme nos le presenta la naturaleza en una localidad de nuestra península ó en cualquiera de las del extranjero, según la parte del mundo en que se verifique dicho trazado.

En el canal y paseo subterráneo de la cascada que vierte á la isla geológica y que constituye en su parte exterior la perspectiva y el estudio de la altura de las principales montañas de que antes hablamos, se construirán grutas de estalactitas y estalagmitas, grutas volcánicas y basálticas y cavernas huesosas. Finalmente, en el paseo, al descubierto, paralelo al de la cascada, se presentará el corte ideal de la costra sólida del globo según el cuadro de Buckland ó bien el de Brogniard, modificados según los nuevos conocimientos.

#### IV.

#### CONSTRUCCIONES.

Habiendo sido uno de nuestros principales objetos en el presente trabajo el de retratar en cuanto nos fuese posible además de las costumbres el espíritu artístico, científico, político y religioso de todos los pueblos, tanto en las construcciones como en la distribución y trazado, hemos procurado presentarlo bajo este triple punto de vista. De aquí el que en las construcciones tratemos de representar en cuanto le sea dado á un trabajo de esta índole, la arquitectura de todas las naciones y de todas las edades y las relaciones que existen entre los monumentos y las tendencias religiosas, políticas y sociales de los pueblos, con tanto más motivo cuanto que la arquitectura ha seguido paso á paso el progreso y decadencia de los conocimientos humanos.

En los planos en que se detalla nuestro estudio de ante-proyecto dividimos las construcciones, primero, en construcciones de seguridad y de general aplicación. Segundo, en construcciones de tierra y de vegetales. Tercero, en construcciones rústicas. Cuarto, en construcciones pintorescas. Quinto, en varias construcciones. Y sexto, construcciones monumentales.

Como regla general, tanto las cabañas y casetas que sirvan para la estabulación de los animales como los pabellones, galerías y demás construcciones pertenecerán á los variados géneros de arquitectura más usuales en los diversos países distribuyéndose en cada una de las cinco partes del mundo sus géneros predilectos y característicos, mas no olvidando por esto los distintos medios de subsistencia que necesiten para vivir cómodamente los animales que se alberguen en ellos.

Las diferentes ideas é inclinaciones consideradas como causas morales é intelectuales son las que distinguen entre sí á las diferentes razas humanas. Y como que cada una de estas razas ha impreso fuertemente el sello de su carácter á las bellas artes que han nacido de su seno en cuanto les sea permitido á nuestras diferentes clases de construcciones el dar á conocer la fuerza de inventiva y el genio mas ó menos elevado de cada uno de los pueblos, procuramos que todas las construcciones contribuyan y presten al conjunto de este científico jardin el colorido y hasta la sucesiva serie cronológica que en general debe presentar dicho establecimiento en la esposicion de los diferentes adelantos del género humano.

Por esta razon dividimos las construcciones monumentales en tres clases pertenecientes, primera, á la antigüedad; Oriental, Egipcia, Griega, Etrusca y Romana. Segunda, á la edad Germánica y Semítica. Tercera, renacimiento y tiempos modernos. De todas ellas presentamos modelos y procuramos destinarlas para aquellos objetos que estén en mas íntima relacion con ellas. De este modo es como podemos sacar un inmenso partido hasta de los accesorios y de la parte de ornamentacion de este jardin haciéndole servir á la vez de instruccion, de ornato y de recreo. Así, pues, las grutas, las rocas y los túmulos artificiales nos servirán ejecutados segun arte para determinar las primeras edades de la arquitectura troglodítica y ciclópea y destinamos las grutas y las rocas para la esposicion de la primera idolatría de los hombres; los túmulos, las pirámides y los obeliscos nos servirán para perpetuar la memoria de los antiguos sabios.

Esta clasificacion en la distribucion y eleccion de las construcciones monumentales la seguiremos en cada una de las cinco partes del mundo; de esta manera al tratar del Asia, por ejemplo, las consideraciones bajo las tres edades que fueron sucesivamente desarrollando los diferentes estados de la arquitectura India y Egipcia comprendiendo en las dos primeras épocas las grutas y las primeras pagodas con su orientacion y con sus formas simbólicas y en la tercera los distintos géneros de pagodas aéreas en la India, y los templos y los palacios de los egipcios.

Como que en un jardin científico de esta naturaleza todo debe de estar calculado y colocado en su lugar todas las construcciones pertenecientes á la primera época, se destinarán como antes manifestamos para la esposicion de la mas grosera y primitiva idolatría de los hombres.

Los edificios correspondientes á la segunda época contruidos artificialmente con trozos de minerales y fragmentos de fósiles imitados con cemento, formarán grandes rotundas ó pabellones poco elevados para la esposicion de la mineralógia y la de la geología y paleontología.

Finalmente, la tercera época representada por pequeñas pagodas, templos ó palacios destinados para museos arqueológicos é industriales, gabinetes, cátedras y demás.

La época del renacimiento puede entontrarse dignamente representada por el museo arqueológico, industrial y artístico de Europa en el cual ocupará su lugar correspondiente el *museo nacional*. Los tiempos modernos entre otras construcciones por el gran invernadero ó paseo de invierno construido de hierro fundido y cristalería.

Las construcciones ordinarias de todos los paises con sus variadas y caprichosas formas, constituirán el complemento de esta importante seccion de las bellas artes. Dichas construcciones afectarán tambien típicamente la diferente facies cronológica á que pertenezcan como se demuestra en los planos.

## V.

### HIDROPLASIA.

Como que la hidroplasia constituye en la actualidad una de las bellas aplicaciones de la física á la moderna arquitectura de jardines, desde luego hemos comprendido el preferente lugar que debía ocupar en la ornamentacion de este científico jardin por lo mucho que se presta el movimiento de las aguas al embellecimiento y animacion de todo jardin, y mas particularmente del que al presente nos ocupa. Los planos dan á conocer varios de los juegos de agua, así como la fuente monumental de los naturalistas y algunas de sus diferentes cascadas fontines y otros reservatorios.

## VI.

## BIBLIOGRAFIA.

Con el objeto de dar á esta seccion toda la importancia que en sí tiene y de generalizarla todo lo posible, se representará en este jardin científico por medio de bustos de barro-piedra, de estatuas, de inscripciones y de grandes cuadros, en donde se manifiesten los nombres de los mas célebres viajeros, geógrafos, físicos, astrónomos y naturalistas en cada una de las cinco partes del mundo.

Este mismo sistema de esposicion se seguirá en todas las plazuelas que sirvan de separacion á cada uno de los tipos, indicando los naturalistas que con sus trabajos especiales han esclarecido y adelantado los principios fundamentales de la ciencia.

En la fuente monumental de los naturalistas se elevarán diez y seis estatuas repartidas en los cuatro pilones graduados de que se compone dicha fuente entre las cuales figurarán las de Empedocles, Anaxagoras, Aristóteles, Teofrasto y demás.

En la parte superior de la columna salomónica formada con dos serpientes boas, situada en el cuerpo central de dicha fuente se alzará una estatua alegórica á las ciencias naturales y fisico matemáticas, como propagadoras y regeneradoras de la agricultura, de las artes, de las industrias y del comercio.

De la misma manera y con igual objeto, en cada uno de los diferentes mares artificiales se colocarán pequeñas isletas flotantes cuajadas de vegetacion, elevándose en su centro el busto de los principales navegantes. En la parte correspondiente á la América se trazará una isla de tierra firme para la estatua de Colon.

El complemento de esta seccion le formará un pequeño pabellon bibliográfico en donde se espondrán por orden cronológico en grandes cuadros los autores mas principales que hayan tratado de las ciencias dichas anteriormente.

Así por ejemplo, para mayor inteligencia del público, se podrá dividir en varias secciones ó períodos que comprendan desde Herodoto hasta Aristóteles; desde Aristóteles hasta Estrabon; desde Estrabon hasta Plinio; desde Plinio hasta Tolomeo y así sucesivamente con los demás autores.

MELITON ATIENZA Y SIRVENT.

---

## INDUSTRIA RURAL.

---

### DE LA PATACA DE CAÑA Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES.

---

La palata de caña (*pataca*), ó *topinambour* de los franceses, es una de las plantas que están llamadas á propagarse en grande escala, y á representar un papel importante en la industria agricola moderna. Pocos vegetales ofrecen mas productos con menores gastos y se acomodan mejor á todas clase de terrenos y ninguno le iguala en sobriedad de abonos y de cultivo. Su rusticidad, que casi puede compararse con la de las plantas silvestres, permite emprender considerables explotaciones aun en aquellas comarcas escasas de brazos y pobres de medios fertilizantes. Todo es aprovechable en ella. Sus hojas y renuevos de que se le despoja dos veces al año, constituyen un escelente alimento para los ani-

males: la caña rinde una cantidad notable de potasa y una bebida alcohólica y agradable, y sus tubérculos, objeto preferente del cultivo, suficiente proporción de azúcar para destinarlo á la alcoholización de pulpa utilizable en el alimento del ganado y de potasa, que se extrae para el consumo de las artes y de la industria que se aplica á la preparacion de abonos.

#### Cultivo.

La siembra se verifica en la misma época, ó pocos dias antes que la de las patatas y en igual forma. Unas veces se entierran tubérculos enteros, y otras trozos que presentan tres ó mas coyunturas. La plantacion ó siembra de los tubérculos se hace generalmente de una vez, sin necesidad de repetirla en los años sucesivos, pues llegando á ampararse del terreno, se enseñorean en él para siempre, y hasta el punto de ser muy difícil estirparlos. Por esta razón no se renuevan las siembras como en los demás tubérculos, por que los mas insignificantes restos de raicillas, que quedan envueltos en el suelo, bastan para restablecer su fertilidad y dar origen á recolecciones actuales que fluctuan entre 8 y 12.000 kilogramos por hectárea.

Aunque su poder nutritivo y su rendimiento en cantidad no es comparable con el de la remolacha, que llega en Francia de 36 á 40 y hasta 50.000 kilogramos, al de la patata y al de ninguna raiz forragera; no obstante se compensan todas estas ventajas con la posibilidad y descuido en la explotacion rural, que no rechaza ningun terreno, que ahorra costosas labores y se pasa sin abonos, cuando no se tienen, aunque los agradecería con mayores rendimientos si los hubiese y no exigiesen otro destino preferente.

En España está muy generalizada la patata; pero en ninguna parte se cultiva en grande escala. Aplicada solamente á nutrición de los cerdos, ó para adornos de las heredades, en vez del girasol, apenas se advierten siembras de corta estension; siendo lo mas comun diseminadas por las inmediaciones de los regueros. Esta planta, que apetece una humedad moderada, se dá tambien en los terrenos frescos de secano en donde adquiere mayor desarrollo el principio azucarado.

#### BENEFICIO DE LOS TUBÉRCULOS.

##### Alcoholizacion.

Los tubérculos de la patata, analizados por M. Braconnot, acusan los siguientes principios:

Agua.....	77,20.
Glucosa ó azúcar de frutas....	14,80.
Inulina.....	5
Celulosa.....	1,22.
Gluten.....	0,99.
Goma.....	1,08.
Aceite.....	0,06.
Cerina.....	0,05.
Sales de potasa.....	1,28.
—de cal.....	0,24.
Cloruro de potasio.....	0,08.
Acido silíceo.....	0,02.

---

100,00.

Consultando solo la teoría tendríamos 18,88 de sustancias alcoholizables, contando la *glucosa*, la *inulina* y la *goma*, que según la proporción fundamental.

$$100 : 51,12 :: 18,88 : \times,$$

darian 9,63 kilogramos de alcohol anhidro ó 12 litros, 3 centilitros; pero en la práctica no pasa el rendimiento de 6 á 7 litros de alcohol de 90° ó de 12 á 15 de aguardiente de 50° (19° y  $\frac{1}{4}$  del alcohómetro de Carthier).

Comparado este producto con el de la remolacha, que no escende de 4 á 5 por 100 en el tratamiento industrial, y teniendo en cuenta la superior calidad de los espíritus procedentes de la patata, resultan ventajas en el beneficio de esta última en pesos iguales de ambas raíces.

#### *Procedimientos de extracción del alcohol.*

Los métodos mas generalmente usados para alcoholizar los tubérculos de patatas son sencillos y poco dispendiosos.

En unos se reducen á pulpa raspándolos con la máquina que se emplea para preparar las patatas en la extracción de la fécula, pulpa que se somete á la acción del agua caliente en la dosis de 500 litros para 100 kilogramos de la primera: se adiciona á esta mezcla 10 por 100 de cebada germinada reducida á harina gruesa: se agita y remueve la masa durante dos ó tres horas, y se da suelta al líquido. Se vuelve á tratar la misma pulpa por otros 200 litros de agua caliente, y después de una agitación enérgica, se exprime el nuevo líquido y se reúne al primero: últimamente se prensa la pulpa para acabar de desalojar las últimas porciones de jugo, que se juntan con los mostos anteriores.

Una vez saturado el líquido de azúcar, se pone á fermentar en una cuba, auxiliando la operación con 150 gramos de ácido sulfúrico de 66° diluidos en cuatro tantos más de agua fría. La fermentación sigue la misma marcha que la del mosto de la uva y de la cerveza, terminando al tercero ó cuarto día según la temperatura atmosférica, la densidad del líquido, la cantidad de masa sobre que se opera y otras circunstancias.

Cuando cesa la emisión de gas, se enfría la masa y marca 0° ó 1° se destila el líquido alcohólico resultante en alambiques perfeccionados, y se refina el producto para concentrar y purificar mas el alcohol.

Aunque parece que la patata ha sido destinada por la naturaleza para la alcoholización supuesto que está dotada de azúcar de igual naturaleza que el de la uva, y de una cantidad notable de gluten; se emplea no obstante la cebada germinada y el ácido sulfúrico para sacarificar las sustancias que no se encuentran desde luego en estado de azúcar incristalizable, y para evitar fermentaciones extrañas que podrían hacer fracasar la operación.

En otros establecimientos se prefiere el sistema de maceración en caliente para economizar fuerza motriz, prensas y aparatos complicados; pero el alcohol que resulta no es de tan buena calidad; y la pulpa que se destina á la alimentación del ganado, es mas acuosa y menos nutritiva.

Se empieza por labar los tubérculos en cajones adecuados y con corriente de agua. Limpios ya, se trocean con un *corta-raíces* en tierras de un centímetro de largo, dos milímetros de espesor y anchura variable. Estas dimensiones son las mas convenientes para la maceración.

Troceados los tubérculos se colocan en un macerador de madera ó de hierro, y se recubren con agua acidulada caliente, en la proporción de dos kilogramos de ácido sulfúrico de 66° para mil de patatas. Después de una hora de maceración se desaloja el líquido y se vierte en otro macerador con 1.000 kilogramos de pulpa nueva: el líquido permanece en contacto con los tubérculos otra hora, dándole suelta después de transcurrido, para volver á trabajar sobre otro

tercer macerador, dispuesto en la misma forma y con igual cantidad de patacas que los dos primeros. Saturado ya el agua del azúcar contenido en los tubérculos, por medio de las tres maceraciones, se pasa á la cuba de fermentación.

En el interin, se repite sobre el primer macerador otro segundo trabajo de depuración con una nueva dosis de agua acidulada caliente, agua que va pasando de uno en otro macerador, con el intermedio de una hora, hasta salir el tercero para mezclarse con el primer mosto ó jugo estraído de la pulpa virgen.

Para acabar de repasarla y destacar todo el azúcar posible, se repite otra tercera série de maceraciones con nueva agua acidulada, sobre los trozos macerados dos veces.

El mosto ó jugo de las tres operaciones se reúne para que fermente en una misma cuba.

Generalmente los mostos obtenidos por maceración en caliente terminan su fermentación en 24 ó 36 horas.

Frio el líquido se le somete á la destilación en un aparato continuo, y se rectifica el alcohol para concentrarlo y desalojar impurezas.

Cuando las pulpas desjugadas hayan de aprovecharse en la alimentación del ganado, conviene evitar á toda costa que intervenga en la maceración el ácido sulfúrico, que las inutilizaría para este importante destino. El ácido sulfúrico, aun en pequeña cantidad, obra como astringente sobre la mucosa del estómago de los animales, y despues de haber servido de refrescante, irrita de una manera perjudicial. Siempre que se crea indispensable su acción, y no pueda reemplazarse por la cebada germinada y por la levadura de cerveza, se reservará la acidulación para usarla en los mostos que han pasado ya por los maceradores, en cuyo caso las pulpas no corren ningun peligro. La carencia absoluta de ácidos vegetales en los tubérculos de la pataca, exige el auxilio del ácido sulfúrico en el acto de la fermentación, para contener las reacciones estrañas que se originan en los mostos, en que predominan los álcalis.

Recientemente M. Duplais ha introducido en varios establecimientos de destilación agrícola de Francia y de Italia un método especial de maceración al vapor que facilita y abrevia las operaciones. El procedimiento, que parece está dando satisfactorios resultados en la alcoholización de la remolacha, puede aplicarse también á la pataca.

(Se continuará.)

NAVARRO Y SOLER.

---

## REVISTA AGRÍCOLA.

---

**Varietades de trigo y otros cereales.** Estamos próximos á recibir, y daremos cuenta detallada á nuestros suscritores, una colección de 77 variedades de trigo, una de centeno, once de cebada y nueve de avena, que tiene la bondad de remitirnos el Sr. Marqués de Castro Serna, rico propietario y entendido agricultor de Cáceres, en cuyas propiedades han sido cosechados los granos que se nos remiten.

**Mas sobre las segadoras.** No nos ha sido posible incluir en este número el resultado de un ensayo hecho con la segadora de Vood, en Carrion de los Condes, el 16 de este mes, cuyos detalles tiene la bondad de remitirnos el Sr. D. Babil Rodriguez uno de nuestros entendidos agricultores que se interesan por el progreso de la agricultura.

**Granja modelo.** El Sr. D. Manuel Ceferino Rincon, cuya activa gestión en favor del desarrollo del cultivo progresivo y de los adelantos de la agricultura es conocida, en que hace tiem-

po se ocupa prácticamente de la aplicación de las máquinas que se usan en otras naciones, ha establecido con la cooperación de los propietarios de Sevilla, una granja modelo que indudablemente ha de reportar grandes ventajas al fomento del arte agrícola en aquella importante y rica comarca: otro día daremos más detalles que nos remite el Excmo. Sr. D. Ignacio Vazquez, cuyo celo en favor de la agricultura es conocido en todas partes, pues por doquiera da pruebas de que á pesar de su elevada posición y fortuna, no se desdén, antes por el contrario, se honra en descender hasta el último detalle de los que interesan al progreso de la agricultura.

**Cultivo de la vid.** Se acaba de publicar un tratado del cultivo de la vid y vinificación por D. Antonio Blanco y Fernandez, sin perjuicio de que nos ocuparemos en decir nuestra opinión sobre esta obra, anticipamos la idea de que la creemos útil á nuestros viticultores. Nosotros siempre deseosos de facilitar á nuestros suscritores lo que pueda serles útil, remitiremos la obra del Sr. Blanco y Fernandez á los que la deseen: se compone de dos tomos con multitud de grabados, y su precio 44 rs. en Madrid y 50 en provincias franca de porté.

La obra del Sr. Blanco, de que aun no hemos podido formar un juicio exacto, reasume por lo que hemos visto, los adelantos hechos en el extranjero sobre el cultivo de la vid y vinificación; da reglas de aplicación á España; queda, sin embargo, al cuidado del que trate de usar las doctrinas que sienta, el exámen de las condiciones en que sirven y el fin que se propone llenar, único medio de ser útil lo que se escribe con objeto de adelantar en tan importante cuanto ventajoso trabajo.

HIDALGO TABLADA.

## ADVERTENCIAS.

Segun tenemos anunciado, giramos el importe de la suscripción á los señores que nada se les ha ocurrido decir en vista de la advertencia puesta en el número anterior. Rogamos se sirvan favorecer nuestra firma, y si alguna observación les ocurre hacer, después satisfaremos sus deseos, que no dudamos serán justos.

LA ADMINISTRACION DE LA ESPAÑA AGRÍCOLA.

**OTRA.** Rogamos á los señores que nos tienen pedidos arados, tengan la bondad de mandarlos recoger lo antes posible, pues como en las primeras aguas empezarán las labores y las prisas, es mejor adelantar el tiempo.

## MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE NÚMERO.

	Páginas.
HIDALGO TABLADA.— <i>Cultivo del algodón</i> .....	98
MUSERÓS.— <i>Cultivo del Naranja</i> .....	103
CAMPOS Y MONTOYA.— <i>Siega á mano y con máquina</i> .....	106
HIDALGO TABLADA.— <i>Máquinas de vapor</i> .....	108
ATIENZA Y SIRVENT.— <i>Estudio de ante-proyecto de un jardín geográfico</i> .....	115
NAVARRO Y SOLER.— <i>De la pataca de caña y sus aplicaciones industriales</i> .....	124
Revista agrícola.....	127

## GRABADO QUE CONTIENE ESTE NÚMERO.

### Máquina Locomotora.

Con arreglo á la ley se prohíbe extraer ni tomar nada de esta publicación sin referirse á ella con su nombre por completo.

PROPIETARIO Y EDITOR RESPONSABLE, J. de Hidalgo Tablada.