

MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

Que se publican de orden de la Real Junta de gobierno
del Comercio de Cataluña.

MES DE OCTUBRE DE 1818.

AGRICULTURA.

REFLEXIONES SOBRE EL LLANTEN DE
agua, alisma plantago, L. ; planta conocida en el
norte contra la rabia, y hallada por el Dr. Bahí
en abundancia en las zanjias y pantanos de Port, al
poniente de la montaña de Monjuich, á media legua de
Barcelona; cuya virtud enérgica de dicha planta pa-
ra curar el referido mal nos han anunciado los pa-
peles públicos extranjeros y nacionales, segun
las observaciones practicadas últi-
mamente en Rusia.

Desde que los periódicos extranjeros, y á su consecuencia los nacionales, indicaron haberse obtenido en Rusia muy felices efectos contra la rabia á beneficio de la administracion del llanten de agua, *alisma plantago, L.*, me propuse buscar esta planta en algunos pantanos ó aguas estancadas y arroyos de esta comarca de Barcelona, aunque fuese salir á algunas leguas

lejos, no desconfiando del encuentro; porque en los repetidos viajes por todo este Principado con el ejército en esta última gloriosa guerra, la habia yo visto en varios parages, de los que la conservo en mi herbario. La sequedad continuada en el verano último me hizo esperar de un mes á otro que lloviese bien para salir al campo y examinar las plantas de los estanques y pantanos de la parte del rio Llobregat. Después de algunas lluvias que obtuvimos ultimamente resolví recorrer un dia las faldas de Monjuich, como lo hice, y señalar otro dia para ir á herborizar con algunos discípulos en el estanque y pantanos de *Port* á media legua de esta ciudad, al poniente de la montaña y famosa fortaleza de Monjuich; cuyo abrigo nos defiende seguramente á los habitantes de Barcelona de los gases mefíticos, que se levantan de aquellos manantiales de hidrógeno carbonado, con otros principios causantes de las calenturas intermitentes, perniciosas y malignas. Salí en efecto con algunos discípulos el dia 26 último para aquel punto sobre las diez de la mañana, á fin de que el sol hubiese elevado bastante arriba de la atmósfera los vapores del estanque de *Port* y de las zanjás, balsas y arroyos de aquellos campos y arenales.

Apenas salimos de la puerta de S. Antonio, vimos con sorpresa todo el pie del lado izquierdo de la calzada ó carretera hasta la cruz cubierta, mirando al mediodia, poblado del te de España, *chenopodium ambrosioides*, L.; de cuyas virtudes hablé en el número anterior de este periódico. Fue mucho el entusiasmo de mis discípulos al ver nuestro te, del cual á la derecha de la calzada con direccion al norte ni una sola planta hallamos, ni tampoco en el continuado camino hasta la capilla de la Virgen de Port, pero si mirando al mediodia y en los puestos ó recodos abrigados y con mucho humus ó mantillo.

Adelantamos el viage con estas y otras observaciones filosóficas médicas y económicas, estrañando siempre el que teniendo tantas riquezas en nuestro patrio suelo las ignoremos en extremo. Examinando las plantas que se nos ofrecian en el camino y ribazos, tuve el placer y ellos la satisfaccion de ver con abundancia en los setos y tapias de los campos y viñas de la falda de Monjuich la zarza del pais, *smilax aspera*, L., cuyas flores dioicas, estando las femeninas con fruto, se examinaron muy bien. La raiz de esta zarza es aqui mas jugosa y eficaz que la que nos viene seca y añeja de América, de donde ni una libra deberia venir; la que pueden ahorrar los facultativos no administrando otra, como creo harian todos si conociesen por medio de la botánica y fisiología vegetal la afinidad suma que tiene la nuestra con la americana, *smilax sarzaparrilla*, L.; y asi es que muchos médicos no usan otra que aquella, segun lo dijo ya en su tiempo Palau.

Recogimos allí las plantas que nos faltaban en el jardin y herbario, y prosiguiendo el camino hallamos una zanja con agua embalsada; apenas doy una ojeada á las plantas que allí habia, exclamé con el mayor gozo: mis queridos alumnos y compañeros, ahí tenemos el *alisma plantago*, ojala fuese cierta su virtud anti-hidrofóbica, es decir contra la rabia, que aqui tendríamos el antídoto.

Mis discípulos, á pesar de no ver la planta en flor, no dudaron de ser la misma, porque en el jardin botánico antes de salir al campo les enseñé el *alisma plantago* seco de mi herbario: apenas proseguimos en la zanja, vimos la planta en fruto y con su inflorescencia seca, como la de dicho mi herbario. Dimos luego el viage por muy bien empleado; y electrizados conmigo los jóvenes botánicos por tan pronto como feliz hallazgo, recorrimos las zanjas que nos condu-

cian al grande estanque de Port, cuyo cañaveral frondoso y florecido nos anunciaba el sitio deseado y nos atraía como un imán. Varias plantas acuáticas, entre ellas la *typha latifolia*, L., vulgo enea, y en catalan *boga per cadiras*, y una graminea perenne acuática de muy buena traza para pasto del ganado, nos iban ocupando la atención; pero nuestro querido *alisma* no se nos separaba de la vista, supuesto que cuantas zanjas recorriamos todas estaban pobladas de este vegetal. Nos tardaba ya la visita al estanque: así después de dar una vista á las plantas de las arenas inmediatas al mar, entre las cuales hallamos algunas sales y otras muy útiles para extraer la sosa ó barrilla, según lo practican aquí algunos, nos fuimos á reconocer el estanque. En todo el dilatado cañaveral que desde lejos vimos florecido, no hay un pie siquiera de la caña común, *arundo donax*, L., sino que todo está compuesto del *arundo phragmites*, L., caña de cercas, cuya raíz forma el principal ingrediente del rob anti-sifilítico de Lafecteur. Así es que este pequeño viage nos ha prestado á cada paso plantas interesantísimas para la medicina y economía; por manera que dudo que otra herborización de tan pocas horas y tan cerca de mi destino y capital me sea jamás tan útil y agradable. Continuamos nuestras pesquisas en los alrededores del estanque y hallamos siempre el *alisma plantago*; con lo que tuvimos nuestros deseos cumplidos, pudiendo anunciar á nuestros compatriotas barceloneses que abunda en sus inmediaciones esta planta, de cuyas raíces voy á mandar hacer polvos para tenerlos á prevención en la botica del hospital militar de esta plaza, á fin de poderlos ensayar en algún caso de hidrofobia que ocurriese, y ver si realmente poseen la virtud contra este virus, según nos indican haberlo observado en Rusia en varios ataques de esta afección horrorosa.

Tengo advertido, y lo repetiré muchas veces, que al paso que se debe proceder con mucho tino en dar crédito á las virtudes que nos publican como específicas ó muy enérgicas de las plantas, tambien es menester no despreciar cuanto se nos afirme de ellas, aunque parezca exagerado. Á mí por de contado me choca mucho el que el *alisma plantago*, L., vulgo llanten de agua, obtenga una virtud anti-hidrofóbica, atendida la resistencia que presenta este virus á todo remedio, hasta del reino mineral: sin embargo, no quiero por ahora decidirme; esperemos datos, que demasiado por desgracia tendríamos que poder hacer el ensayo, supuesto que no puede dañar su administracion y que facultativos hábiles la han ya probado con ventaja. Con todo, no dejaré de inculcar que en toda mordedura de animal rabioso, ó con sospechas muy fundadas de serlo, será muy prudente en el principio é inmediatamente aplicar el cáustico actual, es decir el fuego, por cuya accion se destruye el virus ó veneno hidrofóbico antes que sea absorbido por los vasos inhalantes, que ha puesto á descubierto y en accion el animal mordiendo y rompiendo el cutis ó la epidermis. Mientras podamos aplicar el fuego, seguro destructor de todo virus, no debemos por ningun pretexto fiar á remedios, que todavía no tenemos experimentados, la curacion de este mal horrendo, y que hasta ahora ha burlado todos los auxilios del arte.

Pero cuando la falta de la aplicacion del fuego ha dejado desenvolver el fermento hidrofóbico en la organizacion, entonces debemos lanzarnos á la administracion del *alisma plantago*, que podrá darse en la cantidad de algunas dracmas en polvos de la raiz por el espacio de ocho dias, y aun en mayor ó menor cantidad y por mas ó menos dias, segun veamos sus resultados.

Tengo publicada muchos años hace mi opi-

nion acerca la ventaja de los remedios vegetales sobre los del reino mineral en igualdad de circunstancias, y cada vez que se me presentan enfermos por resultas de los remedios minerales, no puedo menos de acordarme de lo útil que seria el que todos los facultativos procurásemos á sustituir remedios vegetales á los minerales, pues que á estos no los actúan ó no pueden convertirlos en propia sustancia las leyes de la vida, pero sí á los del reino vegetal. Siempre será preferible en igualdad de circunstancias y aun mejor, estando á favor del vegetal los buenos resultados médicos, el uso del *alisma plantago* para la rabia, que no el del mercurio que hasta ahora se ha suministrado infructuosamente contra aquel mal. Por desgracia son frecuentes los ataques de nervios, y aun mas los de pecho, por el uso de los mercuriales: actualmente asisto á un tísico, que él mismo dice que se ha visto atacado de pecho despues de una enorme cantidad de mercurio que se le aplicó interior y exteriormente; la tisis ha hecho un curso muy rápido en poco tiempo y con un esputo copiosísimo; prueba de que el mercurio atacó con impetu el pulmon, y de las resultas de cuyo ataque no le podrán libertar seguramente los sulfuretos ni otros remedios.

Démonos, pues, al uso del *alisma plantago* en lugar del mercurio en los hidrofóbicos ó rabiosos, y veamos si se realizará con este remedio la sentencia del gran Boerhave en su disertacion latina sobre la rabia, en la cual nos dice este célebre médico profesor de botánica: *no se debe desconfiar de hallar algun dia el antidoto del veneno, á el cual hemos dado el nombre de rabia canina.*

Los farmacéuticos todos de esta ciudad pueden con facilidad proveerse de los polvos de la raiz de esta planta, pues que la naturaleza nos la ha rega-

lado en abundancia en nuestras inmediaciones. En el Jardín botánico de mi cargo está ya colocada para que la vea y reconozca todo aficionado que guste de ello: es cuanto puedo hacer en cumplimiento de mi instituto.

No creia dilatarme tanto, ni pasar los límites de una sencilla narracion sobre el hallazgo de esta planta en esta herborizacion, pero me ha arrastrado el amor á mi facultad y á la humanidad doliente.

Victoriosos y alegres con la conquista del alisma proseguimos el examen del estanque; y anotadas las plantas que allí habitan, visibles en la estacion actual, recorrimos todo el círculo poblado de plantas que deja libres de agua la sequía actual, hasta que las lluvias copiosas ó alguna fuerte marea lo acabe de inundar. Es de notar que hallandose este estanque por el extremo meridional á la sola distancia de unos doscientos pasos del mar, por poca tormenta que haya, las olas vencen la altura de la pequeña loma que levantan naturalmente las arenas ú orilla del mar, é inundan aquel estanque ó pantano formado por agua dulce naturalmente, y aumentado de cuando en cuando por el agua salada del Mediterraneo. Asi, por la parte que mira al mar, el *alisma plantago* no abunda tanto como por la parte de tierra al N. O., donde se halla en gran copia, especialmente en todas las zanjias de aquellos alrededores, que son muchas, donde el agua es dulce, filtrada del terreno pantanoso; y á beneficio de cuyas zanjias estos industriosos labradores desecan, hacen laborable, productiva y saludable una parte de aquella marina, en que antes solo se veia un juncar y unos charcos inmundos, manantial de calenturas intermitentes.

Al regreso cruzamos los campos y zanjias al O. del estanque; vimos unos hermosos alfalfares, y los trechos, que estos dejaban libres por la sombra de unos

árboles emparrados de vides, estaban poblados de nuestro dulce orozuz, *glycirrhiza glabra*, L., con cuya raiz, en especial con su extracto, hacemos un comercio lucrativo con el extranjero, que podriamos todavia estender aprovechando con el cultivo espontáneo de aquella planta varios terrenos, que dejamos ahora incultos.

Nos retiramos por fin satisfechos de nuestra pequeña, pero muy rica y útil expedicion botánica; quedando los benemeritos discípulos que concurrieron tan contentos y entusiasmados, que me espusieron sus vivos deseos de salir un dia entero luego á herborizar en estas montañas vecinas, como lo vamos á practicar; pero en obsequio de la herborizacion que acabo de bosquejar, dudo que otra nos sea tan interesante, habida atencion de las pocas horas que empleamos. Procuré á salir del estanque y zanjás á las dos de la tarde, por la misma razon que he dicho que resolví entrar en aquellos sitios con el sol ya alto; pues bajando este por la tarde se condensan los vapores emanados de las aguas por la mañana, que cayendo sobre nosotros los habriamos inspirado y absorvido y sido víctimas tal vez de la calentura intermitente, como lo fue el gran Priestley examinando los vapores de las aguas estancadas en Inglaterra: regla de policia médica que no deben olvidar los botánicos y profesores del arte de curar.

El encuentro del te de España, de la zarza del pais, de la caña de cercas en abundancia, y sobre todo del llanten de agua ó *alisma plantago* á un mismo tiempo, añadiendo muchas otras plantas que hallamos útiles, unas para la medicina y comercio, y otras para pasto del ganado, indica bastante el enlace feliz de la botánica con la medicina, agricultura y comercio.

Dejo aparte las reflexiones filosóficas de mis discípulos en esta jornada; solo indicaré una que es

tanto mas laudable, por quanto no es de médico sino de un militar: *señor profesor*, me dijo, *teniendo los rabiosos un aborrecimiento decidido á el agua, seria bien raro que del agua saliese su antídoto, segun asi sucederia con el alisma plantago.*

Asi seria, contesté yo, y me complace en estremo su reflexion filosófica de V.

Debe lisonjearnos tambien tener inmediata al mar Mediterraneo una planta que abunda en Rusia, donde segun escriben se han hecho ensayos felices con enfermos hidrofóbicos; ; feliz Cataluña, que tantas riquezas encierras del reino vegetal, y afortunada Barcelona con poder disfrutar de los bienes que la naturaleza te ha prodigado!

J. F. Bahí.

MÉTODO SENCILLO, FACIL É INFALIBLE
para forzar los árboles frutales á florecer y dar
fruto: traducido del aleman por Jorge-Carlos-Luis
Hempel, secretario de la sociedad pomológica
de Altemburgo en Sajonia:

autor, Jorge Henrique Noeden.

Estractado de las memorias de la sociedad horticultural de Londres, y traducido por M. R. L.

En mi juventud ví á mi padre, que era muy aficionado al cultivo de árboles frutales y muy habil en esta ciencia, cortar un anillo en muchas ramas de árboles que estaban ya en flor, con el fin de hacer producir por este medio mucho mas fruto que el ordinario. Esto no fue invencion suya, segun me acuerdo, sino que lo aprendió de un diario frances. Despues de treinta años, que desde mi juventud practicaba á imitacion suya esta operacion de levantar un anillo en las ramas, con el solo objeto de hacerlas dar mas fruto, observé que las ramas operadas de este modo continuaban dándolo siempre al año siguiente. Esto me condujo á discurrir que tal vez este método de quitar un anillo de la corteza, podria ser un medio para forzar todas las ramas estériles á dar fruto. Bajo este aspecto quité anillos en un gran número de ramas que no habian dado aun ninguna flor, y hallé, por pruebas reiteradas, la verdad de mi suposicion confirmada por la esperiencia.

La aplicacion de esta esperiencia en todos los ramos y ramas en que puede verificarse artificialmente,

es muy sencilla y muy facil ; se practica del modo siguiente :

Hágase con una navaja , ó cuchillo bien afilado, una cortadura en la corteza de la rama que se quiere forzar á dar fruto , que no sea lejos del sitio en que ella se reune con el tallo ; ó bien si es un ramo pequeño ó un renuevo , hágase el corte cerca del punto de su reunion con la rama mas grande. El corte debe ser circular y penetrar hasta el leño ; á un cuarto de pulgada de este corte , se hará otro semejante al primero , al rededor de la rama tambien ; de modo que con las dos cortaduras circulares sobre la rama se haya señalado un anillo de una cuarta parte de pulgada de ancho entre aquellas ; se levantará y quitará con la navaja la corteza que se halla entre los dos cortes hasta llegar al leño , teniendo cuidado de no dejar la piel fina interior que está inmediata sobre el leño , de modo que no quede ninguna conexion entre las dos partes de la corteza , y que el leño asi desnudo parezca blanco y todo continuo. Este corte del anillo de la corteza , que debe forzar el árbol á llevar fruto , ha de hacerse en el tiempo y ocasion conveniente ; es decir , luego que las yemas se hinchan , ó que dejan desarrollar sus flores. En el mismo año se forma un callo en los bordes de cada lado de la corteza , y la conexion de esta , que habia sido interrumpida , se restablece sin ningun detrimento por el árbol ó por la rama operada, sobre la cual una nueva vegetacion cierra luego la herida.

Por estos medios sencillos , aunque artificiales , de forzar á producir con certeza todo árbol frutal , se obtienen las importantes ventajas siguientes :

1º Se puede forzar á dar fruto á todo árbol joven , cuya especie no se conozca , y juzgar asi mas pronto si , siendo de buena calidad , puede permane-

cer sin necesidad de injertarlo ó al contrario.

2º Se puede por este medio adquirir con certitud todas las buenas especies de frutas, cuya produccion se desee para el año siguiente.

3º Este método probablemente debe servir para acrecentar la cantidad de frutas en el país.

Las ramas operadas de dicho modo se llenan de fruto, al paso que las otras que no han sufrido la operacion anular, á menudo ó no dan fruto ó muy poco. Este efecto es facil de explicar por la teoría del movimiento de la savia; pues cuando la savia se mueve lentamente en un árbol, produce yemas de fruto; este es el estado de los árboles viejos; y cuando aquella circula con vigor, el árbol forma leño ó produce renuevos, como sucede en los árboles jóvenes.

Sin embargo que yo haya obtenido por mi mismo este descubrimiento haciendo el ensayo con objeto distinto, en especial para aumentar solamente el grosor del fruto, y no para forzar á darlo las ramas estériles que solo se hallaban pobladas de yemas de hojas, al publicar esta última aplicacion que me era del todo desconocida, no entiendo por esto darme de ningun modo por el primer inventor de esta operacion; yo ignoraba los efectos que debian resultar del método, y no los descubrí sino reiterando mis propios experimentos, que hice para adelantamientos de la *pomología*. Unas frecuentes experiencias seguidas de un suceso completo confirmaron la verdad de mis observaciones, y creo que este método no está generalmente conocido; á lo menos todos aquellos, á quienes enseñé el experimento, vieron con sorpresa el resultado, nuevo para ellos. En todo caso, suponiendo que este método sea una invencion mas antigua, no sé que haya sido descrita

por nadie ni publicada por medio de la imprenta (1).

(1) *He insertado esta memoria en los anales, no para aclarar una cuestion, cuya práctica entre los antiguos y los modernos ha demostrado bastante su eficacia, sino para hacer ver que en Francia estamos mas adelantados sobre este punto que en las restantes partes de la Europa (Nota de Mr. Bosch, redactor de los anales de agricultura francesa).*

DISCURSO SOBRE LA EXISTENCIA DE
dos savias , llamadas de primavera y de agosto ; es-
posicion de algunas ideas sobre su naturaleza , causa y
efectos presuntivos ; por Mr. Sageret , miembro de la
sociedad Real y central de agricul-
tura de Paris.

La mayor parte de los agrónomos y de los prácticos parece hallarse decidida de mucho tiempo á esta parte á favor de la existencia de dos savias ; la una , que se manifiesta á la vuelta de la primavera en todos los vegetales cuasi sin escepcion y principalmente en los árboles , y que se llama primera savia ó savia de primavera , la cual al cabo de un cierto tiempo cesa ó parece cesar en la mayor parte de ellos : y la otra que , despues de esta interrupcion de una duracion mas ó menos larga , vuelve á parecer en el corriente del verano , y se llama por esto segunda savia , savia de agosto , savia de santa Madalena y savia de otoño ; nombres sacados de la época en que se la vuelve comunmente á ver : este efecto es mas notable en los árboles ; asi nos ocuparemos mas de este fenómeno en ellos.

En estos últimos tiempos Mr. de Petit-Thouarts ha publicado una opinion del todo contraria á la existencia de estas dos savias : fundándose en muchas observaciones , niega positivamente la existencia de la segunda savia , no obstante que entretanto se la debe mirar como una savia particular , mas bien que como una prosecucion ó la renovacion accidental de la primera. Fundado yo mismo en mis observaciones particulares , voy á esponer aqui mi opinion , que se aproxima mucho á la suya , al paso que se pueden ha-

llar por otra parte algunas diferencias en la esposición de mis ideas sobre este punto.

Algunas personas creen haber observado una gran diferencia entre estas dos savias, como que las miran como absolutamente independientes la una de la otra: en su opinion parece que las dos serán necesarias para el complemento de la vegetacion. Segun el dictamen comun la primera savia es mirada como el efecto de un impulso general; segun aquellos la segunda savia reconoceria la misma causa, y no seria una prosecucion ni una renovacion accidental de la primera, sino una savia *sui generis*. Estas dos savias se diferenciarian esencialmente la una de la otra en su naturaleza, en su curso y en sus efectos, y la ausencia tanto de la una como de la otra haria incompleta la obra de la vegetacion.

Las ideas de unos y otros sobre este punto estan muy distantes de ser las mismas y bien determinadas (*quot capita tot sensus*). No es mas facil esponerlas todas en general, que el seguirlas en sus variaciones y ramificaciones; por ahora nos contentarémos con decir que generalmente la primera savia es mirada como ascendente, ó sea como partiendo de las raices para subirse al tallo y á las ramas de los árboles, desarrollar las yemas de las hojas y de las flores, y servir al crecimiento del propio tallo y ramas, particularmente en longitud, &c.

La segunda savia seria mirada como mas particularmente descendente; es decir, alimentándose de principios sacados de la atmósfera por conducto de las hojas, de las cuales ella bajaria (con preferencia por los vasos de la corteza, segun algunos,) á las raices, para crecimiento de las cuales seria indispensable. Se cree por otra parte que esta segunda savia, sin embargo de servir como la primera para el crecimiento en longitud del tallo y de las ramas; pero que, siendo mas modera-

da ó menos acuosa por haberse perfeccionado con su elaboracion preliminar en las hojas, será destinada particularmente para la formacion de los jugos propios, y para perfeccionar los frutos y las yemas frutales del año ó años siguientes. Con la ayuda de esta segunda savia se formará especialmente el *cambium*, y los árboles crecerán en grosor ó latitud; en fin, en este sistema, segun yo lo concibo, los efectos de la primera savia serán mas bien una producción manifiesta, aparente y exterior, y los de la segunda el complemento ó la última perfección, de lo que debe resultar una absoluta necesidad del concurso y reunion de las dos savias.

Otros hay, y principalmente el mayor número de los agrónomos prácticos, que sin establecer precisamente una diferencia entre estas dos savias, sin examinar hasta que punto está fundada su existencia como independientes la una de la otra, admiten con toda sencillez esta existencia: la época de la segunda savia es para ellos de un grande interes, porque forma la de injertar en escudete á ojo dormido; la costumbre les habrá dado nociones precisas sobre el movimiento mas oportuno: en cuanto á mí, que me divierto en injertar por este método, observo que me ha sucedido varias veces esperar en vano la llegada de esta savia de agosto, la cual jamas pareció; y esta espectacion frustrada me ha obligado á hacer algunas observaciones sobre este punto. Cualquiera que sea la direccion que tome la opinion general sobre la mia, no hallo inconveniente en adoptar en la práctica las denominaciones recibidas de savia de primavera y savia de agosto, y declaro, que sin por esto alterar nada, me serviré de aquellas espresiones en esta ocasion para hacerme entender mejor.

(Se continuará.)

QUÍMICA

APLICADA Á LA AGRICULTURA

Y ARTES.

CONTINUA EL ARTE DE HACER Y CONSERVAR EL VINO.

CAPÍTULO V.

De la fabricacion y conservacion del vino.

Es bien sabido que para tener lugar la fermentacion, y seguir su curso ordinario, se necesitan ciertas condiciones las cuales conocemos por la esperiencia. Estas condiciones son un cierto grado de calor, el contacto del aire, y la presencia de un principio dulce y azucarado en el mosto; de las cuales vamos á tratar con separacion.

§. I.

Del influjo de la temperatura en la fermentacion.

Generalmente el grado diez sobre cero del termómetro de Reaumur es el que se considera como mas

favorable para la fermentacion espirituosa: esta se amortigua ó pierde su fuerza en un grado inferior, y es muy tumultuosa en un grado superior: no se verifica en una temperatura muy fria ó muy caliente. Plutarco habia observado, ya que el frio podia impedir la fermentacion, y que la del mosto era siempre proporcionada á la temperatura de la atmósfera.

De lo dicho se deduce que cuando la temperatura del sitio en que debe verificarse la fermentacion tiene menos de diez grados de Reaumur, debe elevarse artificialmente hasta dicho grado: á este fin puede mezclarse mosto hirviendo con la masa fermentante para elevar á esta á la temperatura conveniente, y calentar la bodega con estufas para conservar este sitio á la misma temperatura. En Borgoña suelen introducir en el mosto un cilindro semejante al que sirve para calentar los baños, por cuyo medio se comunica á la masa un grado de calor oportuno.

Es un fenómeno extraordinario, bien que digno de crédito, pues que parece se halla confirmado por muchas observaciones, que la fermentacion es tanto mas lenta, cuanto mas fria es la temperatura en el momento en que se hace la vendimia. Rozier observó en 1769 que las uvas cogidas en 7, 8, y 9 de octubre permanecieron en el lagar hasta el 19 sin que presentasen la menor señal de fermentacion: el termómetro por la mañana señalaba un grado y medio bajo cero, y en lo restante del dia se conservaba á dos grados sobre cero. La fermentacion no se completó hasta el 18; al paso que uvas de igual calidad cogidas en el 16 en una temperatura mucho menos fria, completó su fermentacion en el 21 ó 22. La misma observacion se hizo en 1740.

La observacion antecedente es digna de atencion:

ella nos manifiesta que cuando el mosto muy frio se halla dentro del lagar, guarda su temperatura por mucho tiempo, y la conserva tanto mas cuanto mas fria es la temperatura del sitio en donde se halla el lagar. En este caso la fermentacion no puede verificarse sino muy lenta é imperfectamente: pero puede obviarse este inconveniente, haciendo calentar una parte del mosto que se echa en el lagar hasta que toda la masa haya adquirido el grado de calor necesario para una buena fermentacion, y se haya elevado la temperatura de la bodega al grado diez.

En varias partes se ha observado, que las uvas cogidas por la mañana pasaban menos pronto á la fermentacion, que las que se cogen al mediodia bajo un sol hermoso, y en tiempo sereno y claro. Las nieblas, la humedad, la rociada, la escarcha son otras tantas causas que retardan la fermentacion, por cuyo motivo es conveniente coger las uvas en tiempo bien seco, y durante el calor del sol.

Chaptal hizo varios experimentos, cuyos resultados estan acordes con estos principios: ellos manifiestan que cuando por ser muy fria la temperatura del licor que se hace fermentar, no pueden verificarse por su órden los fenómenos propios de la fermentacion, es muy dificil de restablecerla completamente mediante la aplicacion del calórico. Á este fin desleyó el extracto del mosto de uvas en agua á la temperatura de 4 grados sobre cero, añadiéndole un poco de fermento para promover la fermentacion: esta no tardó en empezar, cuando el licor adquirió la temperatura de 16 grados; pero cesó bien pronto. Igual cantidad de extracto del mosto desleido y calentado en la temperatura de 16 grados, dejándolo en este estado por espacio de dos dias antes de añadirle el fermento espirituoso, experimentó una fermentacion mas regular y mas completa. Seria pues ventajoso conser-

var las uvas en un lugar caliente cuando se han cogido en una estacion fria, y no estrujarlas sino despues de haber adquirido una temperatura de 12 á 13 grados.

De lo dicho se puede deducir: 1º que debe vendimiarse cuando hace calor; que no debe empezarse la vendimia hasta que el sol haya disipado el rocío de la noche y calentado la viña: 2º que debe cogerse toda la uva que se necesite para llenar el lagar en el menor espacio de tiempo posible: 3º que si se ha cogido la uva en diversas temperaturas de la atmósfera, es conveniente dejarla espuesta al sol en un sitio abrigado, á fin de que toda la masa de las uvas adquiera una temperatura igual: 4º que la temperatura del mosto debe estar á lo menos á 10 grados de la escala de Reaumur, y que si se halla en un grado inferior, es necesario comunicarle dicha temperatura con un calor artificial: 5º que es necesario mantener en la bodega una temperatura de 10 ó 12 grados, sin que esta varie: 6º que es muy conducente eubrir el lagar con paños ó coberteras para mantener en el líquido que fermenta un grado de calor igual.

§. II.

Del influjo del aire en la fermentacion.

Hemos manifestado ya que la fermentacion puede moderarse y retardarse privando el mosto de la accion directa del aire, y sujetándolo á una temperatura fria. Despues de estos hechos, algunos químicos habian creido que la fermentacion espirituosa no podia verificarse sin la accion directa del aire atmós-

férico : pero examinando con atencion todos los fenómenos que ella presenta en sus diversos estados , podrémos dar su justo valor á todas las opiniones que se han formado beros este punto.

No hay duda que el aire favorece la fermentacion : esta verdad está fundada en la reunion y concordancia de todos los hechos conocidos , porque sin aquel contacto el mosto se conserva largo tiempo sin alterarse , y sin experimentar mutacion alguna. Pero está igualmente demostrado que el mosto puesto en un vaso bien cerrado presenta lentamente los fenómenos de la fermentacion , que esta va terminando poco á poco , y que el vino que resulta de ella es muy generoso ; conforme resulta de los esperimentos practicados por D. Fr. Gentil.

Si se deslie en el agua un poco de fermento de cerveza con melaza , si se introduce esta mezcla en un frasco de vidrio que tenga un pico encorvado , y que este pico vaya á parar debajo de un vaso lleno de agua y puesto boca abajo sobre la tablilla de la cubeta hidro-pneumática bajo la temperatura de 12 á 15 grados , se observará constantemente que se presentan los primeros fenómenos de la fermentacion despues de pocos minutos de haber colocado dicho aparato. El interior del frasco prontamente se llena de las burbujas que salen de la espuma que levanta el líquido ; pasa mucho gas ácido carbónico dentro del frasco , y este movimiento no cesa hasta que el licor se ha convertido en vino. Nunca se ha observado que hubiese absorcion de aire atmosférico.

Si en lugar de dar una libre salida al fluido gaseoso que se desprende en el acto de la fermentacion , se impide su desprendimiento , teniendo la masa fermentante en un vaso cerrado , entonces el movimiento disminuye , y la fermentacion no se termina sino dificilmente y despues de largo tiempo.

En cuantos esperimentos se han practicado acer-

ca la fermentacion, jamas se ha observado que haya absorcion de aire. Este no entra en aquella operacion ni como principio del producto de ella, ni como elemento en la descomposicion, y es espelido fuera de los vasos juntamente con el ácido carbónico, que es el primer resultado de la fermentacion.

El aire atmosférico pues no es necesario á la fermentacion; y aunque es conducente establecer una comunicacion libre entre el mosto y la atmósfera, es para que las sustancias gasosas que se forman en el acto de la fermentacion puedan escaparse facilmente, mezclándose y disolviéndose con el aire ambiente. Tambien se sigue de este principio que cuando el mosto está colocado en vasos cerrados, el ácido carbónico no podrá volatilizarse; estará precisado á quedar interpuesto en el líquido, en el cual se disolverá en parte, y haciendo un continuo esfuerzo contra el líquido y cada una de las partes que le componen, amortiguará y apagará casi del todo la fermentacion.

Asi pues para que la fermentacion se verifique y corra sus períodos de un modo espedito y regular, es necesario que haya una libre comunicacion entre la masa fermentante y el aire atmosférico: entonces los principios que se desprenden durante la fermentacion pasan facilmente á la atmósfera que les sirve de vehículo, y en este caso en la masa fermentante pueden verificarse sin obstáculo los movimientos de dilatacion y de contraccion.

Si se hace fermentar el vino en vasos cerrados, muchas veces es mas generoso y mas agradable al paladar; la razon es porque ha retenido el principio oloroso y el alcohol que se pierden en parte durante la fermentacion hecha en el aire libre; porque ademas que esto se disipan por la accion del calórico, el ácido carbónico los arrastra en un estado de absoluta disolucion.

El libre contacto del aire atmosférico adelanta la fermentacion y ocasiona una grande pérdida de principio aromático y de alcohol, mientras que por otro lado la falta de aquel contacto amortigua el movimiento, espone á una explosion ó ruptura de vasos, y la fermentacion no se completa sino muy tarde. Existen pues ventajas é inconvenientes de una y otra parte. En general se obtiene un resultado feliz cubriendo el lagar con tablas, sobre las cuales se estienden unas coberteras ó lienzos viejos: por este medio no se interrumpe enteramente la comunicacion con el aire atmosférico, y de consiguiente no hay temor de amortiguar la fermentacion, ni de esponerse á explosiones que deban temerse cuando se opone un obstáculo insuperable á la volatilizacion del gas; pero se logra la ventaja de moderar la fermentacion, de dar á esta un curso mas regular, de mantener una temperatura igual y conveniente, de evitar la pérdida de una gran porcion de espíritu de vino, de impedir la acetificacion del orujo y de las espumas que forman la capa que se halla en la superficie de la masa fermentante, de impedir al influjo de las variaciones de la atmósfera en la fermentacion, y de conservar el principio oloroso ó aroma que constituye el carácter precioso de algunos vinos.

La esperiencia nos ha hecho ver que este método es excelente, y que influye mucho para obtener una buena fermentacion; que es espedito y facil de practicarse; que no es nada costoso, y que tiene á su favor el voto de muy famosos cosecheros. Además este método es siempre ventajoso, singularmente cuando la temperatura es fria, cuando durante el tiempo de cocerse el vino en la tina hay alternativas de frio y de calor, cuando la vendimia se ha cogido fria y mojada, cuando el sitio en que se halla el lagar es muy ventilado ó sujeto al corriente del aire &c.

§. III.

De lo que influye en la fermentacion la cantidad de la masa fermentante.

Aunque el sumo de las uvas tomado en muy poca cantidad fermenta, pues que puesto en tasas sobre la mesa experimenta todo el curso de la fermentacion, tambien es cierto que la diversidad de volúmenes de la masa modifica en gran manera los fenómenos de la fermentacion.

En general la fermentacion es tanto mas rápida, mas pronta, mas tumultuosa y mas completa, cuanto mayor ó mas considerable es la masa que se hace fermentar. Observó Chaptal que un mosto puesto en un tonel no concluyó su fermentacion hasta despues de once dias, al paso que un mosto igual anterior con el cual se llenó un lagar, en el que habia una cantidad de masa doce veces mayor, acabó de fermentar despues de cuatro dias: en el tonel el calor no se elevó sino hasta 17 grados, cuando en el lagar llegó hasta 25.

Es un principio incontestable que la actividad de la fermentacion es proporcional á la masa. Chaptal observó que el termómetro subió hasta 27 grados en un lagar muy lleno: en este caso hubo una completa descomposicion de todo el principio azucarado; pero con el calor y el movimiento rápido de la fermentacion se perdió una porcion de alcohol.

Es opinion comun en el dia que los lagares grandes tienen ventaja á los pequeños; que la fermentacion se escita mejor, y de consiguiente es mas pronta y mas perfecta; que el vino resultante de ella se

conserva mejor, porque la descomposicion de los principios del mosto es mas completa; que en ella se hacen menos sensibles ó influyen menos las variaciones de la atmósfera; pero tambien es cierto, que se necesita mas tiempo para llenar un lagar muy grande; y que siendo mayor el calor que se escita en un lagar de mayor cabida, es causa de que se volatilice mucha cantidad del principio oloroso. Por tanto el cosechero inteligente es el que debe pesar y comparar estas ventajas y desventajas.

Hablando generalmente debe variar la capacidad de los lagares segun la naturaleza de la uva: cuando esta es muy madura, dulce, azucarada y casi seca, el mosto es espeso, pastoso, &c., la fermentacion se establece dificilmente, y es necesario que haya una grande masa de líquido para que se descomponga completamente aquel zumo azucarado: sin esta circunstancia el vino que resulta es licoroso é insípido; y solamente despues de haber estado mucho tiempo en el tonel este licor adquiere el grado de perfeccion de que es susceptible. Para que el cosechero pueda establecer unas reglas capaces de guiarle con seguridad en esta operacion, debe atender con cuidado á la temperatura del aire, al estado de la atmósfera, al tiempo que ha reinado durante la vendimia, á las demas causas y á los efectos producidos por ellas.

§. IV.

Del influjo de los principios constitutivos del mosto en la fermentacion.

El principio azucarado, la materia insípida ó el fermento, el aire y el tártaro son los elementos de las

uvas que parece influyen mas poderosamente acerca la fermentacion: no solamente se ha de atribuir la primitiva causa de esta sublime operacion á la presencia de aquellos principios, sino que tambien es necesario atribuir las principales diferencias de la misma á la proporcion muy variable que guardan entre sí aquellos diversos principios constitutivos.

1.º Está probado que comparando la naturaleza de todas las sustancias capaces de sufrir la fermentacion espirituosa, unicamente las que contienen un principio azucarado son susceptibles de ella; y no puede dudarse que el alcohol se forma solamente á espensas de dicho principio.

Por una consecuencia que se deduce naturalmente de esta verdad fundamental, los cuerpos que contienen con mas abundancia este principio azucarado son los que dan mayor cantidad de licor espirituoso, conforme lo demuestra la esperiencia. Pero debe insistirse sobre todo acerca la necesidad de no confundir el *azucar* propiamente tal, con el *principio dulce*. Es indudable que el azucar existe en las uvas, y que á él se debe principalmente el alcohol que se forma por su descomposicion en el acto de la fermentacion: mas este azucar se halla mezclado constantemente con un cuerpo dulce mas ó menos abundante, el cual sirve de levadura: esta es un verdadero fermento que se halla casi siempre con el azucar, pero que por sí solo no podria formar el alcohol. De aqui proviene que cuando se quiere hacer fermentar el azucar para obtener el aguardiente de esta sustancia, se emplea esta en estado de jarave, porque entonces contiene el principio dulce que promueve la fermentacion: el azucar solo bien puro no puede fermentar.

Mr. Deyeux ha establecido una diferencia bien perceptible entre el principio dulce y el azucar propiamente tal; y Mr. Proust ha obtenido de dicho

principio dulce una segunda especie de azúcar. Mr. Seguin que ha publicado un tratado difuso acerca la fermentacion, distingue dos especies, ó mejor, dos variedades de fermento; el uno soluble en el agua, y el otro que no se disuelve en ella; el primero abunda en los frutos, y forma el principio dulce de las uvas; el otro constituye el fermento de la cerveza. Parece que el primero pasa al estado del segundo, durante el progreso de la fermentacion; él se separa del cuerpo fermentante, y se precipita formando las heces y la espuma que se presentan en el líquido cuando fermenta.

Llamarémos *fermento ó levadura* á este principio dulce, principio de la fermentacion, y entenderémos con este nombre aquella sustancia ó materia que juntamente con el azúcar que es otro principio constitutivo de la uva, forman los dos elementos de la fermentacion vinosa.

Asi es que basta poner en contacto estos dos principios disueltos en agua para determinar la fermentacion, y en sus proporciones respectivas encontraremos la causa de los fenómenos y de los resultados que ella nos ofrece. Asi es que á las proporciones muy variables de estos dos principios en las uvas atribuiremos la diferencia que estas nos presentan en el gusto, en los resultados ó productos de sus descomposiciones, &c.

Este principio dulce es casi inseparable del azúcar en los productos de la vegetacion; y algunas veces estan tan intimamente combinados dichos dos principios, que solo con mucha dificultad pueden separarse completamente, y quizá esta difícil separacion será por largo tiempo un obstáculo que se opondrá á que el azúcar para el comercio pueda extraerse de muchos vegetales que lo contienen. Parece que la caña de azúcar es el vegetal que ofrece menos dificultad en dicha separacion.

El principio dulce y el azucar existen en las uvas, bien que en diversa proporcion: hay uvas en que predomina el azucar, al paso que en otras el principio dulce es escedente: las primeras producen por la fermentacion vinos dulces, licorosos y azucarados, porque el principio de la fermentacion no se halla en cantidad suficiente para descomponer todo el azucar: en el segundo caso, si la fermentacion dura mucho tiempo, resultan vinos agrios, porque al instante que el azucar se ha descompuesto, el fermento ejerce su accion sobre los demas principios, y se forma el ácido. En el primer caso convendria añadirle un poco de fermento para hacer continuar la descomposicion del azucar y obtener un vino muy espirituoso sin ser generoso; en el segundo, para favorecer la accion del fermento, es necesario añadirle azucar, y hacer que todo sirva á la fermentacion del alcohol.

No obstante las uvas poco azucaradas pueden dar buen vino porque por la fermentacion pueden desprender un principio oloroso que le comunique un sabor agradable; pero en este caso es necesario detener la fermentacion luego que el azucar está descompuesto, y emplear en seguida los medios convenientes para impedir la accion del fermento sobre los demas principios, á fin de evitar toda degeneracion ó descomposicion ulterior; conforme se practica en algunos parages, en los cuales no se hace durar la fermentacion vinosa mas allá de 20 á 30 horas.

Una uva pues puede ser muy dulce y muy agradable al paladar, y formar no obstante un vino malo, porque puede muy bien existir una muy corta cantidad de azucar en las uvas de sabor al parecer muy azucarado: esta es la razon porque las uvas mas dulces al paladar no dan siempre los vinos mas espirituosos. La rica uva albilla de Fontanebleau nos ofrece una prueba de esta verdad: esta es sin duda

una clase de uvas muy agradables al paladar, al paso que dan un vino muy malo.

Pero cuando las uvas son muy dulces sin que contengan mucho azucar, puede obtenerse de ellas un vino muy espirituoso, disolviendo en el mosto la porcion de azucar que le falta: entonces el fermento que es muy abundante en aquellas uvas obra sobre el azucar, y da lugar á la formacion de un licor bueno y fuerte. Este es el modo con que debe procederse para hacer fermentar las uvas insípidas de los paises frios.

Debe pues considerarse el azucar como el principio que por su descomposicion da lugar á la fermentacion del alcohol, y el cuerpo dulce como la levadura de la fermentacion espirituosa. Para que el mosto pues esté dispuesto á sufrir una buena fermentacion es necesario que contenga estos dos principios en la debida proporcion.

2º El mosto muy acuoso pasa dificilmente á la fermentacion, como igualmente el mosto muy espeso. Es necesario pues un grado de fluidez conveniente para lograr una buena fermentacion: tal es el que presenta el zumo exprimido de las uvas bien maduras.

El término medio de consistencia del mosto estraido de las uvas que no se han hecho secar, es entre el 8º y el 15º grado del areómetro de Baume. En general las uvas del mediodia dan un mosto mas espeso que las del norte. Chaptal hizo en Paris el cotejo del mosto de todas las uvas que se cultivan en el plantel del monasterio de los cartujos, en donde durante el tiempo que fue ministro reunió los majuelos de todas las variedades de vides conocidas en Francia; y despues de haberlas cultivado por espacio de dos años, observó que el mosto sacado de las uvas procedentes de los majuelos del mediodia

tenia mas consistencia que el mosto de los majuelos trasplantados del norte. Continuando estos experimentos comparativos se conocerá con facilidad el influjo del clima y del terreno : es muy probable que las uvas del mediodia degenerarán poco á poco , y dejarán de dar un zumo tan dulce y azucarado como bajo el clima seco y ardiente de los paises meridionales.

Cuando el mosto es muy acuoso la fermentacion es tarda , dificil , y el vino que resulta de ella es debil y muy facil de alterarse. Para este caso ya adaptaron los antiguos el medio de cocer el mosto , á cuyo fin hacian evaporar el agua escedente y reducian el líquido al oportuno grado de consistencia. Este método es constantemente ventajoso en los paises del norte , y generalmente se practica en el dia en aquellas partes en que la estacion ha sido lluviosa. Mr. Maupin ha dado impulso á este método , habiendo probado con repetidos experimentos que es aplicable con ventaja en todos los paises de viñedos. No obstante parece que este método es inútil en los climas calientes , y en estos á lo mas es aplicable solamente en el caso en que las uvas no han podido madurarse bien por haber sido la estacion muy lluviosa , ó bien cuando la vendimia se practica en tiempo de muchas nieblas , y de lluvias.

Puede establecerse como un principio que en los paises frios , en las tierras húmedas , y despues de haber precedido una estacion muy lluviosa , las uvas contienen mayor cantidad de agua y de fermento , del que necesitan para descomponer el azucar que se ha formado en aquellos frutos. En todos estos casos abandonando la fermentacion á sí misma , no puede obtenerse sino un vino debil , acuoso , poco espirituoso , susceptible de volverse agrio y de alterarse por un exceso de fermento que queda despues de la fermentacion espirituosa ó de la total descomposicion del azucar.

Para enmendar ó prevenir estos defectos puede practicarse lo siguiente: 1.º Hacer hervir ó concentrar en una caldera de cobre una porcion de mosto hasta reducirle á la tercera ó cuarta parte, el cual se hecha hirviendo en el lagar, cuidando de agitar el líquido para que se haga una mezcla exacta (*): 2.º Cuando se disuelve en el mosto una porcion de azucar de cogucho ó de melote para aumentar la porcion del azucar necesario á la fermentacion debe variar la cantidad del azucar segun la naturaleza mas ó menos azucarada del mosto; pero en general puede regularse sobre 15 ó 20 libras para 133 azumbres de mosto, que corresponde á poca diferencia á un cinco ó diez por ciento del peso del mosto que se hace fermentar (**).

La masa fermentante queda menos cargada de agua mediante la condensacion y espesura del mosto

(*) *Puede concentrarse el mosto hasta darle la consistencia de 18 á 20 grados del pesalícor de Baume. Debe procurarse no espesarle hasta consistencia de extracto; porque entonces se coagula el fermento, y con esto se le quita la propiedad de servir á la fermentacion. Se puede echar de este mosto en el lagar hasta que el calor de la masa llegue á 10 ó 15 grados, y hasta que la densidad del líquido sea igual á la que tiene naturalmente el mosto de las mismas uvas, en los años de buena cosecha. Es superfluo advertir que variando el grado de densidad del mosto, se puede variar conforme se quiera la fuerza del vino.*

(**) *En general cuando se añade azucar al mosto de las uvas que no son bien maduras, puede determinarse la cantidad que sea neccsaria, comunicando al mosto con esta adicion el gusto azucarado que tiene la misma uva, ó una uva buena cogida despues de bien madura en una estacion favorable. En este caso no se hace sino enmendar la imperfeccion del trabajo de la naturaleza, y recuperar por el arte la cantidad de azucar que se habria formado, si la estacion hubiese sido mas favorable á la maduracion de la uva.*

por la acción del calórico; por consiguiente la fermentación es entonces mas regular y mas activa. El grado de calor que con el mosto concentrado y echado hirviendo en la cuba adquiere la masa, comunica á esta una temperatura muy oportuna, y determina la fermentación. Á este fin se hace evaporar una mayor ó menor cantidad de mosto segun el grado de consistencia que se da á este, segun su calidad, y segun que la atmósfera está mas ó menos fria.

Mediante la adición del azúcar se logra la doble ventaja de obtener un vino mas cargado de espíritu, y de impedir en él la disposición de volverse agrio, á lo que estan muy espuestos los vinos débiles. Cuando las uvas naturalmente son muy azucaradas, es inutil añadir azúcar al mosto; y aun seria perjudicial, porque la cantidad de fermento que contiene el mosto no seria suficiente para causar la descomposición de todo el azúcar. En este caso, esto es, cuando la uva es muy azucarada, y que se teme que el vino resultante sea tal vez muy dulce ó licoroso, debe añadirse al mosto una porción de fermento, á fin de restablecer en él la debida y exacta proporción entre el azúcar y el fermento.

En algunos países mezclan con la vendimia un poco de yeso calcinado, á fin de absorber la cantidad escedente de agua que podria contener; cuyo método era ya conocido de los antiguos. El uso establecido en varias partes de hacer secar las uvas antes de hacerlas fermentar, está fundado en el mismo principio. Todos estos métodos tienen principalmente por objeto privar á las uvas de la humedad que podrian contener, y obtener un zumo espeso ó consistente para la fermentación.

(*Se continuará.*)

MECÁNICA.

DESCRIPCION DE UN NUEVO INSTRUMENTO
*para arreglar los terrenos de las haciendas, y dar-
les la mejor disposicion y declivio: muy útil
á los propietarios.*

Inventado por el marques de Costa.

En una ocasion como la presente en que se está abriendo el canal de navegacion y de riego en Urgel, y la magnífica acequia de riego en el Llobregat, puede ser muy útil el conocimiento de este sencillo instrumento. Nadie ignora que cuando las tierras de secano pasan á serlo de regadío necesitan arreglarse, anivelarse y ponerse de modo que no tengan mas declive que el conveniente á la proporcionada distribucion y curso de las aguas que sirven para regar: esta operacion será indispensable en todas estas tierras, que á beneficio de los canales sobredichos pasarán á ser de regadío. Un instrumento pues facil de entender y de buen manejo, que proporciona á los propietarios el poder practicar ellos mismos en sus campos la consabida operacion sin el auxilio de director ageno, merece ser conocido: los principios en que estan fundados su uso y manejo se entenderán por la descripcion que sigue.

El terreno en nuestro caso ha de tener un declivio proporcionado y uniforme, ya sea para conducir las aguas necesarias en el riego, ya tambien para fa-

cilitar el desahogo de las sobrantes. Si su curso es demasiado rápido se forman torrenteras, que deben evitarse tomando direccion oblicua y procurando que su descenso, cuando es inevitable, sea muy suave, precaviendo de este modo los inconvenientes de las aguas rápidas, y asegurando al mismo tiempo los buenos efectos del riego. Con el presente instrumento puede el propietario proporcionarse estas y otras ventajas con mucha facilidad, y con la mayor precision. Los ingleses no han tardado en adoptar su uso.

Para que el manejo de este instrumento sea mas facil, se construye por lo regular de una madera muy ligera. Sus piezas son movibles, de modo que puede montarse y desmontarse con mucha facilidad, se coloca sobre una regla que mide exactamente una toesa, y con esta circunstancia se facilita el hacer dos operaciones á un tiempo, la de anivelar, y la de medir el terreno.

ESPLICACION DE LA FIGURA LÁMINA 79.

La parte alta del instrumento figura un compas, cuyas dos piernas A A cuando se hace la operacion, sujetadas por la pieza B B, han de conservar siempre el mismo ángulo ó abertura. El clavillo E, que es el que une las dos piernas en la parte superior, penetra la cabeza del compas y sale un poco en la parte posterior donde puede sujetarse por un tornillo hembra, y en la parte anterior deja saliente el pequeño gancho D, que sirve para enganchar el hilo L L que sostiene el plomo P.

Las dos piernas A A tambien estan fijas sobre la regla R R en sus puntos de contacto á igual distancia de sus extremos, de modo que la línea L L

resulte perpendicular á M punto medio de la regla R R, y el punto medio N de la pieza B B. Esta pieza se llama regla de graduacion, porque se pone en ella la escala graduada, conforme se ve en la figura.

Para trazar esta graduacion se coloca la regla R R sobre un terreno que esté exactamente á nivel, entonces el hilo cae sobre el punto N de la pieza B B.

Para graduar este instrumento por el desnivel de la altura de una pulgada, se coloca un cuerpo de esta dimension debajo de un extremo de la regla R R, entonces el hilo es llevado por el plomo al punto 1. Si el cuerpo que se pone debajo la regla tiene dos, tres ó cuatro pulgadas de espesor, el hilo indicará sucesivamente los números 2, 3 y 4.

De este modo se pueden poner las graduaciones que se quieran para dar los declivios uniformes en el terreno, y tambien para trazar caminos, ó para abrir canales.

Como cuando se dispone terreno para el riego, por punto general no conviene dar mucho declivio, las pulgadas de la graduacion pueden dividirse en líneas, mas ó menos en número segun el objeto que se lleva en la graduacion. Este instrumento que no es costoso, ni de difícil ejecucion, se puede emplear con cualquiera medida que se adopte, sea la toesa, la vara, el metro, &c.

CONTINUAN LAS INSTRUCCIONES

SOBRE LA PEQUEÑA

NAVEGACION INTERIOR.

De la preferencia que merece en seguridad y comodidades para los viajeros, el barco de vapor de la real compañía de Guadalquivir, respecto de los barcos que antes se empleaban con igual objeto.

Por el Dr. D. M. del Marmol, catedrático de física experimental en la real universidad de Sevilla.

Habiéndose tratado varias veces en estas memorias de agricultura y artes de los barcos de vapor extranjeros y de sus viages, conviene no dejar en olvido los que hace periódicamente nuestro barco de vapor nacional del Guadalquivir, dedicado á la conduccion de pasajeros, saliendo de Sevilla en dias y horas determinadas, con las ventajas que con mucha propiedad hace evidentes el citado profesor de física experimental con los siguientes términos.

Inventada esta máquina, se tuvo un poderoso agente que podria aplicarse á producir los movimientos y efectos, que se debian comunmente ya á los brazos humanos y ya á las bestias. Se vió que solo podia aplicarse con ventajas, cuando se requeria una grande potencia. Se destinó por su inventor Savery á sacar agua de lagunas y pozos, y á desa-

guar las minas. Mas en el estado de perfeccion a que ha llegado en el dia, se emplea en mil utilísimos usos. Con ella se cavan, ahondan y limpian los rios, y veremos en breve esta operacion prodigiosa en el nuestro; pues que ya está botado en el agua, y casi concluido el ponton con su máquina, y las bateas que han de efectuarla, como la efectuó para prueba en el Támesis, sacando dos mil quintales de fango por hora, segun anuncio de la gaceta de Madrid de 2 de agosto de este año. Se usa tambien de esta máquina para sacar carbon y otros minerales de las minas, para mover fuelles de hornos, en que se funden metales, para hacer voltear los molinos, para trillar, y para acuñar monedas, como se ve con admiracion en Londres, donde solo la fuerza de esta máquina da efectuadas las muchas y difíciles operaciones de esta labor. Esto se verifica desde que Mr. Boulton descubrió el modo de hacer que con una sola operacion de la máquina de vapor se adelgaza-se el metal hasta tener el grueso de la moneda, se cortasen pedazos circulares, se les echase el cordon, y se sellasen.

Nosotros la hemos visto usada en el trabajo de algunos de nuestros arsenales desde los dias del célebre D. Jorge Juan, que tanto honró nuestra marina. Se mueven hoy carros de conduccion por esta prodigiosa potencia, como lo han anunciado periódicos fidedignos. Remitiéndose á uno, que no he podido haber á las manos, me aseguró persona digna de crédito que han llegado á moverse con solo un impulso del vapor hasta ocho carros trabados unos con otros.

En el arsenal de Postmouth se ve una de las mas prodigiosas aplicaciones de esta máquina. Sin tocar las manos en ellos se labran los trozos de madera en bruto por diferentes herramientas, que mueve á sus tiempos y en su orden una máquina de vapor.

Admirable quizá sobre todos es el destino, que la máquina tiene en la cervecería de Whitbread. Hace el trabajo de veinte y cuatro caballos, que no cesaran de noche y de dia; pero como estos lo mas que podrian trabajar serian diez y ocho horas, descansando las seis restantes, se infiere que la máquina da el trabajo, que treinta y dos caballos hicieran. Ella sola efectua todas las operaciones necesarias con la cerveza hasta colocar los barriles en los almacenes de la calle inmediata á ciento y ocho varas distantes del obrador.

En el año de 1699 cuando ocurrió á los físicos que por medio del vapor podia moverse un barco sin vela. No obstante que parece fácil haber agregado á la máquina que llevo esplicada las pocas piezas que vemos hoy en el barco, de que hablamos, corriendo mas de cien años sin otro fruto, que hacer varios esperimentos. Pudo contribuir á esta demora la imperfeccion que tuvo en sus primeros tiempos la máquina general que va esplicada. (General la llamo, porque es la que se aplica para producir los efectos deseados, agregándole las piezas necesarias, que pide la diversidad de ellos). Últimamente se vió que se conseguia el fin anelado y buscado por medio de uno que llamarémos manubrio, cuyos extremos esten fijos, uno en el eje del volante, y otro en el de una rueda dentada que gire sobre sí misma. Este manubrio se compone de tres partes, dos de ellas que formen ángulos rectos con los ejes de ámbas ruedas, en que entren, y sean paralelas á ellas, y una que ligue las dos anteriores partes por el extremo opuesto á los que entran en los ejes. Otra rueda dentada tambien, y casi doble de la primera, será movida por ella, y pasará por su centro un eje que atraviase el barco de babor á estribor, abanzando un poco por cada extremo fuera del costado, para poner en ellos cinco,

que llamamos paletas, repartidas á iguales distancias una de otra, de figura de un cuadrilongo regular, cuyos extremos, que entran en el agua, sean cortados imitando á la punta de un remo. De esta suerte con el movimiento de la máquina voltean sin cesar las paletas. Esta adición á la máquina general compone con ella la total, que da á los barcos de vapor el movimiento que advertimos, y la que se ha puesto en los que vamos á referir. La imperfección más notable, que en ellos se descubre, es que cargando mas ó menos se hundan mas ó menos, calan mas ó menos agua, y andan mas ó menos los barcos. Para evitar este inconveniente, esto es, para evitar que la mayor ó menor carga influya en la velocidad con que andan, ha ocurrido ya, pero aun no se ha puesto en práctica, llevar la máquina en un barco gravado siempre con un mismo peso, que tire de otro, en que se conduzcan las cargas y pasajeros. Ha ocurrido tambien, mas tampoco se ha ejecutado, colocar el eje, que recibe á las paletas, de forma que pueda subirse ó bajarse segun hunda mas ó menos el barco.

Llevada la invención á este punto, perfeccionada de esta suerte, empezó á progresar y á propagarse su uso con la rapidez que su utilidad merecia. En 1801 se botó á las aguas del Clide en Escocia el primer barco de este género. Se vió podian hacerse algunas mejoras. En proporcionarlas y en continuas observaciones para conseguirlas se ocuparon los mecánicos ingleses hasta el año de 1812 en que se construyó y probó uno nuevo en el mismo rio. Solo navegaba con la fuerza, que aplicaran tres caballos si lo tiraran y pudo sustituirsele otro en el año siguiente, que tenia la fuerza de diez caballos. Siguió á este otro mayor en el mismo año, y con la misma fuerza. Se construyó despues otro de mas cabida, y con

algunas ventajas. Últimamente en 1815 navegó el mismo rio uno de ochenta toneladas, y ya casi con toda la perfeccion, que tienen los que se usan en el año presente. Otros varios se estaban construyendo en 1816, entre los que son dos los mas notables, uno para navegar con la fuerza que le dieran veinte y cuatro caballos, y otro con la que le darian treinta. En una palabra, en el año de 1816 habia ya once barcos de vapor en el Clide, y otros varios en los astilleros. Tres de los once debieron abandonar este rio, por ser mayores de lo que sus aguas podian sufrir, y fue á atravesar el uno entre Londres y Gravesand, atravesó dos veces el otro el canal de la Mancha para ir á correr desde Londres hasta Margate, situándose el restante entre Liverpool y Runcorn.

No son estos solo los que hay en los rios de las islas británicas. En el Forth hay cuatro; uno en el Tay; uno tambien en el Avon establecido entre Bristol y Brat, y se construia otro en 1816. En el Saveren hay uno. Desde el Támesis (donde hay los dos ya referidos) salió otro barco de vapor para el Havre de Francia, donde lo compraron los señores Andriel Perin y compañía de Paris, que tenían privilegio esclusivo para el uso de estos barcos en aquel reino. Uno ó dos hay en el Yare, en Trent uno, y tres en el Tine. En el Mercey, ademas de uno de los que ya dijimos, que recibió del Clide, se construia uno de hierro en 1816. Últimamente corre uno desde Coork á Cove en Irlanda.

Muy en breve pasó á otras naciones el uso de barcos de este género. Los hay en Francia, y no digo su número y situaciones, porque no he podido lograr estas noticias circunstanciadas. Las tengo solo sin la debida individuacion por un periódico de aquel reino, y relacion de algunos que han viajado por él. La gaceta de Madrid del 9 de agosto corriente nos

habla de uno nuevo, que se construía en Ruan, capaz de conducir trescientos pasajeros además de la carga. En Petersburgo se van ya introduciendo. En 1816 se hizo el primero, recibido con aceptación, y honrado con la presencia de la Czarina viuda.

En 1807 empezó en América el uso de estos barcos. En 3 de octubre se botó el primero al agua en New-York, y principió su navegación desde dicha ciudad hasta Albany por el río del norte. Le construyó Mr. Fulton. En 1814 se establecieron varios de estos barcos para atravesarlo. Son dobles algunos de ellos teniendo entre los dos las paletas.

Para subir el mismo río se construían cinco barcos de vapor el año pasado, uno para llegar hasta Pongh-Kcepsie, y los demás á Albany.

En el Canadá para subir el río S. Lorenzo entre Quebec y Montreal hay dos barcos de vapor establecidos, no obstante que en una parte de su viaje tienen que subir contra una considerable corriente.

En 1810 empezaron á construirse también en Pittsburgh de los Estados-Unidos. Se echaron consecutivamente al agua el llamado Nueva-Orleans de trescientas toneladas, el Vesubio, la Empresa, el Etna, el Búfalo y otro mas pequeño que estos, y el año pasado aun se construía otro mas.

Los barcos de vapor de América son por lo común mucho mayores que los de Inglaterra, teniendo para poderlos mover no dos paletas, sino cuatro, dos á la popa y dos á la proa. Los mas admirables de estos grandes buques de América, ya se atiende á su magnitud, ya se miren sus circunstancias, son la fragata de guerra de vapor, construida en los Estados-Unidos en 1815 llamada Fulton primero, de treinta y dos piezas de á diez y ocho, y otra construida en New-York. Tiene esta trescientos pies en su largo,

y en su ancho doscientos. Lleva mucha artillería, y además puede arrojar en caso de abordaje, y á impulsos del vapor solamente, veinte arrobas de agua hirviendo sobre el enemigo en el espacio de un minuto, esgrimir sobre la borda trescientos sables, y vibrar por un costado hasta trescientas lanzas, que retira cada quince segundos.

Al leer la lista de barcos de vapor, que dejamos formada, se habrá notado que no todos navegan por rios tranquilos. Muchos de ellos tienen que luchar con corrientes violentas y caudalosas. Algunos navegan por los mares. Los primeros sufren un no largo retardo en su marcha, y los segundos no tienen incomodidad con el mar de frente; pero sí cuando viene por el costado.

En las relaciones que hemos visto de estos barcos, que navegan por rios, notamos que hacen sobre siete millas por hora. Pero mas será algunas veces en circunstancias favorables, y poco menos en las adversas. No cede á estos barcos extranjeros el que tenemos hoy sobre el Bétis, pues vimos en la gaceta de Madrid de 22 de julio del corriente, que hizo en su primer viage hasta Cádiz seis millas por hora sin esforzar la máquina, ni darle todo el impulso, de que es susceptible, y que á pesar de un N. O. fuerte y contrario hizo en una hora las nueve millas desde Cadiz á Rota sin mas impulso que el de la máquina. Vemos tambien que hace el viage desde Sanlucar hasta Sevilla casi constantemente en nueve horas, y por consiguiente que anda seis millas en cada una; supuesto que son casi diez y ocho leguas las que hay desde este pueblo á aquel, pues que medidas últimamente por la compañía del Guadalquivir se hallaron desde el puente en Sevilla hasta la calzada de la aduana en Sanlucar leguas de veinte al grado diez y ocho con setecientas y siete varas. El mismo número de le-

guas da un plano del rio, que poseo, hecho por un buen ingeniero, cotejado y verificado por mí á fines del pasado julio. Una y otra medida está hecha contando con el paso por el canal fernandino. Haciendo pues ahora las seis millas ¿no llegará á siete y quizá á mas por hora cuando se estive el barco, que no está estivado, cuando se suspenda la lancha que arrastra, cuando se dé el fuego, que puede dársele, que no se da aun por motivos, á mi ver justos, y cuando esté en toda su expedicion la máquina, que aun no lo está, pues siendo de hierro, ha de darle esta expedicion el largo y continuo luimento?

(*Se continuará.*)

DESCRIPCION DE UNA MÁQUINA PARA
cortar las cañas y demas plantas que incomodan
la navegacion en los canales.

Por D. Agustin de Batancourt.

Los canales navegables suelen ostruirse por las plantas acuátiles que crecen en ellos, si no se tiene cuidado en limpiarlos. Si esta limpia la ejecuta un hombre con el dalle en la mano metido dentro del agua, la hace con incomodidad, y con imperfeccion, y es operacion muy larga.

La máquina inventada por el caballero Betancourt está dispuesta de modo que pueda aplicarse á

cualquier barco de los del canal para hacer la limpia, y concluida esta operacion se quita. La sociedad de emulacion de Londres premió al Sr. de Betancourt por este invento con una medalla de oro del valor de 40 guineas.

Una de las buenas circunstancias que tiene esta máquina consiste en que corta muy bien, y no arranca las raices de las plantas, lo que seria un grave inconveniente; porque si se arrancasen estas, la tierra quedaria floja en la parte baja del canal, sujeta á la fuerza destructiva de las aguas, la escarpa de las partes laterales quedaria sin firme apoyo, se desmoronaria, y el canal se haria impracticable.

ESPLICACION DE LA LÁMINA 80.

Figura 1 y 2. Vistas del barco. C D. Dos piezas de madera, afirmadas con tornillos sobre su borde, combinadas sobre el segmento de círculo E, que tambien sirve para unir la máquina con el barco.

Figura 3. E. segmento cuyo arco resulta del centro X: es de 70 grados, en la parte superior de la circunferencia, de cinco en cinco grados hay un agujero, que sirve para las clavijas de hierro, por cuyo medio se fija el radio I I en direccion perpendicular al plano de las plantas acuátiles.

F. Cuarta de círculo de hierro colado, dentada, y combinada con el segmento E.

G. Montante de madera que sirve para dar mayor solidez al fondo del barco: el eje del radio X se coloca en este montante.

H. Travesaño que se ve en la figura 2.

I I. Radio que lleva una cabeza J, y gira sobre el eje X.

- K. Dos piezas de hierro unidas con el radio I I, y con su cabeza J, destinadas para admitir en la parte media una rosca ó espiral L, que engarganta con la cuarta de círculo E.
- L. Rosca ó espiral, cuyo eje atraviesa las dos piezas de hierro K, y sirve para conducir y mantener el radio I I en direccion perpendicular al plano donde crecen las plantas acuátiles.
- M. Eje fijo en la cabeza J en la cual gira la palanca N.
- N. Palanca que tiene juego á derecha é izquierda sobre el eje M, cuya proyectura está fuera del barco termina en un segmento dentado de cerca una tercera parte del círculo, este y la palanca N son de hierro batido.
- O. Piñon de hierro colado, cuyo diámetro es igual á la mitad del segmento que termina la palanca N, con cuyos dientes engarganta este piñon.
- P P. Barra de hierro que atraviesa el centro del piñon dentado O, y un anillo Y asegurado en el extremo inferior del radio I I; en el extremo de esta barra estan colocadas las cuchillas que cortan las cañas, y las demas plantas acuátiles. La parte superior de esta barra de seis en seis pulgadas lleva un agujero que sirve para introducir las clavijas de hierro que sostienen, y fijan la rueda dentada O, á fin de poder subir ó bajar la cuchilla segun cual sea la profundidad del agua. La poca estension de la escala de la figura no permite señalar en la lámina estos agujeros con bastante distincion.
- Q. Cuchilla con su mango, fijada solidamente en el extremo de la barra de hierro P P; á esta cuchilla se le puede dar diferentes formas é inclinaciones; á fin de que corte las plantas de un modo que no sea, ni demasiado oblicuo, ni demasiado

recto. La primera forma Q (figura 2) es bastante buena, pero no reúne tantas ventajas como la que se describirá luego. Es evidente que si el hombre que está encargado de hacer la operacion de cortar las hierbas puesto en el barco comunica movimiento á la palanca N, la rueda O dará vuelta y con ella la barra perpendicular P P, y de consiguiente la cuchilla; lo es igualmente que en el tiempo en que la palanca N describirá una cuarta de círculo; el espacio $a b c d$ comprendido dentro de las líneas de puntos (figura 2) será cortado en cada golpe, y la distancia b y c indicará la cantidad de caña cortada; esta longitud ha de ser siempre un poco menor, que la longitud total de la cuchilla $e f$. Despues de esta descripcion de la máquina, y de sus movimientos, es menester examinar el modo de emplearla.

Cuando se quiera limpiar un canal cortando las plantas que sirven de estorbo á la navegacion, lo primero que se hace es examinar el fondo de agua, y arreglar la máquina, de modo que el extremo del radio I I esté cerca de un pie sobre del fondo del canal, y la cuchilla á seis pulgadas; luego se hace andar el barco contra la corriente, á fin de que se lleve las yerbas á medida que quedan cortadas. Cuando se quieran cortar las de las escarpas donde las plantas crecen con alguna obliquidad, se dispone el radio en direccion perpendicular al plano inclinado, quitando las clavijas de hierro que sujetan la cabeza J y el radio I I sobre el segmento E, y dando vuelta á la rosca sin fin L, hasta que el radio llegue á direccion necesaria, se pone otra vez la clavija, y la máquina queda ya en la nueva disposicion de servir.

Como la declinacion de los canales navegables nunca llega á ser igual á un ángulo de 45 grados,

seria por demas estender mas allá de una cuarta de círculo ni el arco del segmento E, ni el de la pieza dentada F.

Cuando se quiera afinar la cuchilla se hace dar vuelta á la rosca sin fin hasta á tope del círculo dentado F; de este modo la cuchilla se presenta cerca de la superficie del agua, y se puede destornillar con muchísima facilidad.

No dejan de presentarse casos en los cuales seria necesario que la cuchilla pudiese dar algunos golpes repetidos para cortar los pies de plantas acuátiles muy duras; pero respecto de que esta operacion seria muy dificil y contraria á la duracion de la máquina; se ejecuta perfectamente por otro medio, que consiste en dar á la cuchilla una figura diferente, y comunicarle un movimiento de rotacion en lugar del movimiento alternativo: la experiencia persuade que el movimiento de rotacion es muy preferible por motivo de la prontitud con que se trabaja, y de la posibilidad de valerse de cuchillas curvas colocadas en sentido contrario, que cortan como las hoces, dispuestas del modo que se manifiestan en la lámina (figura 5). Estas cuchillas se hacen firmes sobre una pieza de hierro circular, por medio de dos tornillos, el extremo de la barra P P atraviesa el centro de la cruz que sostiene la pieza circular, y todo se hace firme por medio de una fuerte clavija.

Cuando el aparato rotativo ha de servir, la palanca N y la rueda O (figura 1 y 2) se quitan y son reemplazadas por dos ruedas en ángulo dentadas que engargantan entre sí, y estan indicadas en la lámina por S y T (figura 4), reciben el movimiento del manubrio V, el pernio M es sustituido por un anillo de hierro que descansa sobre la cabeza J del radio: el diámetro de estas dos ruedas en ángulo, es como de 2 á 3. La experiencia arreglará mejor estas

proporciones, que por otra parte dependen de los varios grados de resistencia que se ha de vencer. Por punto general, en cuanto se hacen actuar con mayor prontitud las cuchillas, se cortan mas facilmente las plantas acuátiles, y se pierde menos fuerza por su resistencia: y es mucho mejor que tengan corte por ambas partes, para el caso en que las puntas encorvadas se enreden entre las yerbas; entonces un pequeño movimiento retrogrado las corta, y el movimiento progresivo queda espedito.

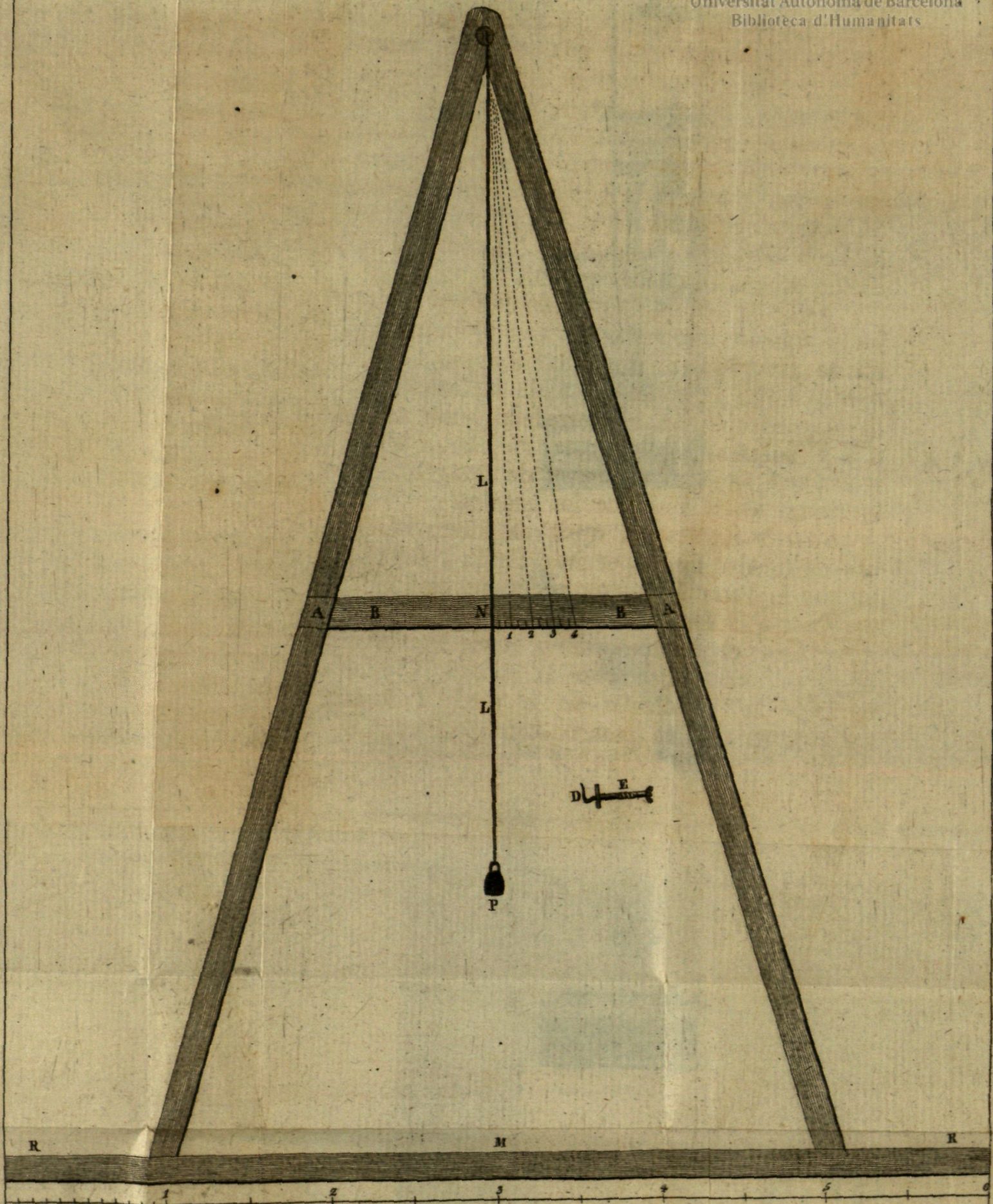
Nadie ignora que las profundidades en los canales navegables son varias, y por lo mismo las partes de las máquinas mas precisas para la operacion pueden variar de posiciones y de inclinacion. La pieza G puede ponerse en corredera, subir ó bajar de 6 á 7 pulgadas, que es la medida á corta diferencia que forma el *maximum* de desigualdad que se encuentra en el fondo de los canales.

En esta hipótesis la rueda de hierro colado S, en vez de quedar fijada por una clavija, ha de resbalar por la barra P P para poder de este modo proporcionarse la longitud al alcance de diferentes profundidades: el solo peso de la rueda S será suficiente para hacerla bajar sobre la cabeza J, y el corte inclinado de los dientes de la rueda T bastará para mantenerla en su posicion correspondiente.

Instrumento de anivellar terreno para el nigo.

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Biblioteca d'Humanitats



Escala de 6 pies á una pulgada por pie.

Maquina para cortar las plantas de un canal

