

MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

*Que se publican de orden de la Junta nacional de gobierno
del comercio de Cataluña.*

MES DE NOVIEMBRE DE 1820.

AGRICULTURA.

MEMORIA SOBRE EL INJERTO DE LAS

*yemas nacientes de los árboles y de las plantas.
anuales, por Mr. de Tschudy,
propietario.*

Observaciones preliminares.

Las plantas se dividen en tres grandes grupos: en dicotiledones ó las que en la germinacion sus semillas producen dos hojas seminales; en monocotiledones ó cuyas semillas en la germinacion no producen mas que una hoja seminal; y en las que se llaman acotiledones: en las cuales las semillas no dan hojas seminales. Estas distinciones no son arbitrarias como se podria creer por algunos; cada uno de dichos

grupos comprende una gran serie de plantas que se diferencian entre sí, y estan sujetas no obstante á unas leyes comunes á toda su clase.

El arte de injertar solo se aplica á la primera de aquellas tres clases, la cual abraza la mayor parte de los géneros y de las especies indígenas y exóticas, susceptibles de aclimatacion. Yo perdí un tiempo considerable buscando un método de injertar, análogo á la organizacion de las plantas monocotiledones, sin lograr resultado alguno. Sin embargo, como la naturaleza las injerta alguna vez, estoy persuadido que algun dia llegaremos nosotros á verificarlo. Y como el injerto es susceptible de modificar la fructificacion, seria del mayor interes poder injertar el trigo sobre la grama. Jamas se injertan las plantas con mayor suceso que cuantas mas afinidades tienen.

Solo en el acto de la germinacion podrá llegarse á injertar las gramíneas, sea por mezclas de los perispermicas, ó por compresion progresiva resultante de las leyes que determinan y rigen el crecimiento de las plumillas y raicillas. Mi vista debilitada no me permite practicar mas ensayos de estos en que he pasado una primavera entera. Yo llegué á obtener en 1818 un tallo de lirio proveniente de dos vástagos injertados naturalmente sobre una longitud de 4 pies.

I. *De los órganos de las plantas.* El leño, la corteza, las hojas y hasta la flor de las plantas presentan á menudo á nuestra vista unas analogías engañosas. Las solas analogías que tienen valor son las que la observacion ha sacado de los caracteres de los órganos de la fructificacion. Las yemas ó botones, que son los órganos del crecimiento, tienen relaciones que estan cuasi siempre entre sí en la escala general, como las relaciones de los órganos de la fructificacion, segun las cuales las especies han sido coordi-

nadas en grupos por unas pequeñas series ó géneros. Así las especies congéneres se injertan cuasi siempre la una sobre la otra ; pero los géneros estan coordinados entre sí en grupos sobre analogías menos importantes. Con frecuencia las analogías que determinaron la formacion de las familias ó las reuniones de los géneros son insuficientes para que se pueda injertar un género sobre otro género.

Siempre que injerimos , insertamos el tallo de una planta sobre la raiz de otra planta. El suceso enseña que estas dos plantas tienen entre ellas unas analogías sensibles. Cuando estas analogías no son suficientes , los injertos se unen , se desarrollan y mueren dentro un tiempo mas ó ménos corto , cuya duracion es relativa á la mayor ó menor distancia de las analogías necesarias. Así el arte de injertar puede y debe ser aplicado como un medio experimental al efecto de medir la importancia de las analogías que los géneros tienen entre sí.

Una planta de tallo leñoso , un árbol, ó un corte de tallo , ofrecen á la observacion partes carnosas , partes sólidas y partes líquidas donde está la savia. Las partes sólidas forman las capas exteriores de la corteza , la albura y el leño. Las partes carnosas son la medula , el liber , el parenquima y todas las variedades del tejido celular ; cualquiera que sea la parte , como verde en las hojas , ó blanca en las raices , la sustancia carnosa tiene la facultad de cicatrizar una herida ; por ella sola se une el injerto al patron. Las partes sólidas se unen con dificultad , porque estan desprovistas de la aptitud de cicatrizar una herida.

Yo llamo *yerba* á todas las sustancias carnosas susceptibles de cicatrizacion ; en sus relaciones con el arte de injerir tienen entre sí un carácter de unidad incontestable , que las aproxima á la yerba de las hojas y de los tallos verdes jóvenes. Llamo *yerba ci-*

lindrica á las capas carnosas de la corteza, *circunscritas* á la albura.

No ignoro que los naturalistas han dado el nombre de tallos cónicos al tallo de las plantas dicotiledones, de que precisamente aquí se trata. Estos tallos, considerados en su conjunto, haciendo abstraccion de las ramas, presentan á la observacion la imagen de un cono agudo, sentado sobre su base. Pero los mismos tallos, considerados en el espacio en donde se puede insertar un injerto, ofrecen la imagen de un cilindro; así con respecto al arte de injertar, los tallos de las plantas dicotiledones son unos *tallos cilíndricos*.

El arte de injertar no es ya un arte rutinario; se le puede reducir á unos valores matemáticos. La geometría considerará por secciones cilíndricas los diferentes modos de escoplear el tallo tierno que se quiere injertar. El objeto que nos proponemos al injerir, es aplicar á un cilindro una seccion cilíndrica, á fin de obtener un verdadero paralelismo de todas las superficies entalladas, susceptibles de unirse por cicatrizacion.

El mejor método de injertar es aquel por el cual se obtiene la mayor anchura posible de superficies susceptibles de nutrirse, sobre una longitud impuesta por la necesidad, en las circunstancias mas favorables á una pronta cicatrizacion.

La sustancia herbacea que cicatriza una herida por generacion de una nueva yerba, está encerrada en los alvéolos de un tejido celular, cuya forma varía segun los géneros. La pulpa ó carne de una naranja es la armazon de un tejido celular, análogo al que se observa en la yerba de las plantas. Se ve que cada diafragma es comun á dos celdillas, y que los grandes alvéolos contienen dentro de sí otros menores, que encierran una sustancia globulosa, segun lo observó Duhamel.

Cuando la estacion es regular, las yemas producen dos veces yerbas nuevas, en la primavera y en el mes de julio. Cada vez que un árbol echa nuevas yerbas al exterior, forma por adentro una nueva yerba cilíndrica, que parte de dentro del tallo y se dirige á su circunferencia, atravesando el leño y la albura por los canales del sistema medular radiante. Estos radios conductores de la nueva yerba cilíndrica caracterizan exclusivamente las plantas dicotiledones.

La yerba, antes líquida cuando se derrama en la albura, en seguida gelatinosa, trasparente, y por fin carnosa y verde, segun Grew, ha recibido el nombre de *cambium*. Es, pues, siempre el *cambium* la yerba de cicatrizacion, por él se pega siempre el injerto al patron. El reside en la yerba continua, y de allí sale para bajar en el canal medular y deramarse en la circunferencia. El *cambium* es el que produce las raices de una estaca, y determina el crecimiento de la raiz de una planta trasplantada. Si cortamos un árbol de pie, el *cambium* es el que produce los mamelones regeneradores de una nueva yerba. En una palabra, el *cambium* es la yerba blanca descendiente, producida por la yerba verde ascendiente.

Cuando cortamos un árbol con supresion de su tallo ramoso, se suspende por cuarenta dias la accion vital, pues suprimimos los rudimentos de todas las yerbas verdes que debian producir la yerba blanca. Una parte de las raices mueren, virtiendo hácia el cuello los jugos nutricios de que ellas estan saturadas.

El estado de letargo que imponemos á los árboles por mutilacion de su tallo leñoso, reconoce todavía una otra causa: es porque los conductos de la savia ascendiente residen principalmente en el

leño, y estos vasos no son susceptibles de cicatrizacion: así la duracion del letargo es proporcional á la importancia de los canales ó vasos que se han cortado.

Cuando cortamos ó mutilamos la yerba continua de las hojas ó de los tallos tiernos verdes, se obtiene una pronta cicatrizacion, y cuasi no hacemos retrogradar la accion vital: me sirvo de la espresion *cuasi no*, aunque conozca muy bien que sea del todo absoluto. Es en este taller donde se prepara el *cambium*, y se forma la yerba de cicatrizacion; y es aquí precisamente donde debemos injertar los árboles.

Las plantas anuales recorren todos los períodos de una vida completa en un tiempo limitado. En ellas la fuente vital activa tiene una mayor energía, se las injerta con facilidad, y los medios de reparacion son proporcionados al vigor del patron. Así, la yerba de estas plantas cicatriza una herida mucho mas prontamente que la yerba de los árboles.

Las hojas estan provistas esencialmente de órganos propios para absorver en la atmósfera jugos nutricios, y chupan principalmente el agua; absorven igualmente una parte del aire elástico que se apropian para la nutricion de la planta. Estan igualmente provistas de órganos propios para la traspiracion, por medio de los cuales echan á fuera el escedente del agua que les fué necesaria. Es pues por la accion de las hojas que debemos injertar la yerba sobre la yerba llena de los tallos verdes.

Las partes que por falta de órganos propios al crecimiento no pueden prolongarse, mueren cediendo su propia sustancia á la yema vecina. Por tanto, si se corta un tallo verde á una pulgada mas arriba de la yema, no se debe injertar sobre esta porcion inútil, sino situar el injerto á la altura de la yema

germinal, la cual prolongándose arrastrará la cicatriz, que se suprimirá luego que la yema injertada habrá echado el principio de una vida nueva en el ramo tierno.

Por tanto, un injerto animado es siempre el resultado de una cicatriz acabada. Una ley comun preside en la cicatrizacion de las heridas que se hacen á las yerbas de los árboles y plantas dicotiledones; por lo que, un solo injerto conviene á todas las especies sin escepcion, y el arte de injertar se reduce á determinar el punto, la circunstancia, y el momento en que la cicatrizacion es mas pronta, mas fácil y mas segura. Siendo las hojas para el vegetal, lo que el estómago para el animal, es de admirar que no se haya intentado mas pronto el injertar por la accion de las hojas, y exigir la yerba de cicatrizacion á los órganos que la producen.

II. *Clasificación de las plantas por sus relaciones con el arte de injertar.* Clasifiquemos las plantas considerándolas esclusivamente bajo el aspecto de la influencia de sus órganos en la cicatrizacion. Esta clasificacion no es arbitraria; pues las modificaciones orgánicas imponen modificaciones relativas en el método de injertar.

Los vegetales se dividen en plantas anuales, en arbustos, y en árboles, de los cuales los unos son uni-tallos, los otros omni-tallos, ó multi-tallos.

Los pinos, los alerces, y todos los árboles resinosos, son *uni-tallos* y muy fáciles de injertar; en ellos la accion vital se dirige invariablemente y con fuerza hácia la punta del tallo único (1) central y vertical que los caracteriza. Para salir bien la operacion, se debe practicar cuando la yerba ha recor-

(1) *Un pino, un abeto ó un tuya ahorquillados son siempre dos veces uni-tallos.*

rido los dos tercios de su desarrollo, que es cuando las hojas inferiores han tomado su distancia, por encima de cuyas primeras hojas cortamos la yerba terminal para implantar allí el injerto. Pero es menester poner la mayor atención en las analogías naturales entre estos individuos. Así, los pinos de dos hojas en hacecillo, como el pino picea, el alerce, el pino de Escocia, &c., pegarán bien el uno sobre el otro; pero se resistirán á alimentar los injertos de los pinos de tres hojas en hacecillo. El pino albar no sale bien sino sobre del pino de Weitmouth, porque ambos á dos tienen sus hojas de tres en hacecillo. El abeto balsameo se injerta fácilmente en nuestro abeto plateado ó de hojas de tejo. Los pinabetes toman bien el uno sobre el otro, pero ménos bien en el pino picea. El ciprés tuyoides injerido sobre el tuya del Canadá brota bien el primero y segundo año, pero en el tercero decae. El cedro del Líbano sale difícilmente sobre el abeto de los Alpes, aunque él sea también un abeto de hojas persistentes (1). El hemlock injertado sobre un pinabete no vive mas que un año, porque no es absolutamente uni-tallo: se aproxima á un pequeño grupo de árboles, en los cuales, por escepcion, la yerba de cicatrizacion sube antes de bajar.

Los sarmentosos, sobre todo la vid, son árboles omni-tallos. En ellos la fuerza vital activa está igualmente repartida en cada una de las yemas ó botones, cualquiera que sea la direccion de los tallos, y todos pueden ser injertados. La vid ha

(1) Este árbol recientemente trasladado de su sitio natal por la mano del hombre, no ha seguido los grados de la escala de aclimatacion: así sus semillas no producen sino individuos débiles, que sucumben á los rigores del invierno, ó á las intemperies de la primavera.

sido organizada por la emigracion ; abandonada á sí misma , solo daria malos frutos aun en su zona primitiva (1) ; se ha aclimatado perfectamente en la Sicilia , pues que se la puede obtener de la siembra de sus pepitas. Se injerta desde 1.^o hasta 15 de mayo, en la tercera , cuarta ó quinta hoja producida por la yerba nueva. Conviene injertar las variedades tardías , porque esta operacion acelera la madurez del fruto y la del leño , limitando su crecimiento. La trasformacion de la yerba en albura y la madurez de los frutos reconoce una misma y sola causa , lo que está probado por el hecho siguiente. Uno de los racimos que la vegetacion anticipada hace alguna vez desarrollar y florecer en julio , y que no sazonan jamas sus uvas , porque estan sobre yemas que no tienen el tiempo de madurar su leño , fué injertado el 20 de julio por su pedúnculo sobre el pecíolo de una hoja de la primera savia , y el 16 de octubre los granos , aunque quedaron muy pequeños , eran perfectamente maduros.

Todos los demas árboles que no pertenecen á los dos órdenes precedentes , son *multi-tallos* : ellos presentan ménos suertes favorables para el injerto , porque el foco de vitalidad es susceptible en ellos de dividirse y de trasponerse.

Examinando las leyes que acompañan el crecimiento de los arbustos , aprenderémos á injerir los árboles *multi-tallos*.

Entiendo por tales arbustos una clase de plantas que han sido organizadas para formar necesariamente

(1) Segun Pausanias , lib. 53 , los nasamontes , que son otra especie de etiopes que habitan en los extremos de la Libia , hácia el monte Atlas , no siembran nada , y se nutren de la mala uva que produce la vid no cuidada y abandonada á sí misma.

arbustos ó enanos, por ejemplo, los viburnos, los escaramujos, la hortensia y otros. Los que se dedican á forzarles á tomar un carácter arborescente, recojen seguramente unos tristes resultados de sus afanes; cuanto se fatigan para sustituir un árbol tosco y débil, á otro hermoso arbolillo, ya constituido para disfrutar de una juventud inalterable! Luego que los tallos leñosos se disponen para florecer, se levantan del cuello de la planta unos tallos verdes radicales, y se suben rápidamente á la altura de los leñosos. Estos despliegan su terna robustez cuando ya estan maduros los primeros ó leñosos, los cuales se cubren entónces de flores. La época de flores y frutos es para la mayor parte de ellos, la época del decaimiento; y los hay para los cuales florecer y dar frutos es el último esfuerzo de una vida que va á extinguirse. La mayor parte de las plantas de arbustos ó enanos deben injertarse cada año sobre el tallo radical del año anterior. El rosal tratado con este método dará siempre la mas hermosa de las flores. Favorecer el desarrollo de los tallos de los arbustos, suprimiendo sus tallos leñosos luego que han dado las flores, será adoptar con respecto á ellos un plan de educacion ó cultivo análogo á su fin natural. Por medio de esta industria auxiliar de las miras de la naturaleza, se pueden tener escelentes pies ó arbolillos de hortensia, de espireas y otros muchos.

III. *Injerto aplicable á todos los árboles.* Decir y repetir que un solo método de injertar conviene igualmente á todos los árboles y á todas las plantas dicotiledones, es contraer la obligacion de describirlo; se practica pues del modo siguiente:

En el mes de junio se escoge un tallo verde joven vigoroso, producido por la yerba nueva; se le corta á una pulgada por encima de la implantacion del quinto pecíolo, si ha tomado su distancia en

el tallo, en cuyo defecto se injertan por la tercera ó cuarta hoja. Si se opera en un árbol que tenga dos yemas en el sobaco de cada hoja, como el nogal, se empieza la incision ó corte entre las dos yemas, y se continúa en una direccion oblicua hasta el centro del cilindro del tallo, desde 12 hasta 18 líneas por debajo del pecíolo. Esta incision separa las dos yemas, de las cuales la superior ó la de verano queda fijada al brote terminal, y la inferior ó de invierno queda en el sobaco de la hoja, que le sirve de nutriz en el otro lado de la incision. El injerto debe hacerse de una seccion ó corte de *tallo-yerba* del mismo calibre, teniendo una yema con su pecíolo, y un brote terminal, tan largo como el que se ha dejado en el patron, fuera del foco de vitalidad. Se corta la base en forma de cuña, cuidando de empezar el area de los cortes á la altura del tubérculo del pecíolo, haciéndolos muy planos para que coincidan bien con la area de los contracortes de la incision del patron. Preparado de este modo el injerto, se introducirá en la incision ó abertura, de manera que su pecíolo esté á la altura del pecíolo de la última hoja del patron, por este medio su yema estará á la altura de las del patron, y en el foco de vitalidad, echado hácia esta parte por la supresion del hacecillo de las yemas terminales. Se atará el injerto con un hilo de lana, que servirá para ajustarle y mantenerle en su sitio.

Las partes que por falta de órganos no pueden prolongarse, mueren cediendo su propia sustancia á la yema vecina. De este modo el pecíolo del injerto y los dos brotes van á abocar los alimentos ó jugos nutricios á la yema injertada, bajo este respecto hacen el oficio de cotiledones. En veinte dias el pecíolo del injerto empezará á volverse amarillo, en seguida se desprenderá, dejando en el area de su implantacion una hermosa cicatriz verde, señal

infalible del buen suceso. Sobre el día treinta el injerto brotará con vigor.

Pero si el injerto es de un calibre mas pequeño que el del patron, no se permitirán mas que cuatro ó cinco líneas al pedazo que sobrepuja á la quinta hoja. Se raja este brote, de modo que se separen en dos partes iguales las yemas; llegando la punta del instrumento al tubérculo del pecíolo, se baja la mano para continuar la operacion del lado opuesto solamente, debiendo la corteza quedar entera en la línea del pecíolo en su punto de insercion y por debajo. El injerto se corta del mismo modo, si bien que el lado opuesto á la yema debe ser muy delgado, supuesto que la incision del patron no se prolonga igualmente de los dos lados. Estando introducido el injerto, y hallándose su pecíolo á la misma altura que el de la última hoja del patron, bien que opuesto en su situacion, entónces se ata con el hilo de lana. Se parten en seguida los dos brotes en cuatro partes iguales hasta á la atadura, por una incision opuesta á la primera. Estas cuatro partes encorbandose hácia fuera (1) apoyan sobre sus bases, y hacen coincidir los cortes entre sí.

El régimen de estos injertos consiste en suprimir las yemas de verano hácia al quinto día, y en el día diez el borde de las cuatro hojas inferiores y sus yemas axilares. Hácia el día veinte, si los cuatro pecíolos desmochados hubiesen reproducido yemas de invierno, se suprimirán de nuevo, así como el borde de la hoja nutriz y su yema regular que la incision ha separado en dos. Hácia el día treinta, lue-

(1) *La separacion se verifica por irritabilidad. La accion de la separacion es siempre mas fuerte en razon de la energia de la vida activa. Esta observacion me parece muy interesante.*

go del desarrollo de la yema injertada, se desnudarán los injertos para cubrirlos luego con una hoja de papel atada con un hilo de lana, pero ménos apretado que el primero (1). Este régimen es susceptible de modificación (2). Es fácil injertar sobre yerba continua de tallos radicales con brote formado de leño de primera savia ó de leño maduro. El nogal reusa este injerto (3). Se debe injertar con vástago formado de un manojo de yerbas terminales, todas las especies cuya yerba de hojas es vertical, como la hortensia, el cerezo, el alerce, los abetos, &c.; y con pecíolo desmochado, brote verde y corte de tallo-yerba la vid, el nogal, el castaño, &c. Los pinos pueden propagarse fácilmente por el injerto de sus hojas, porque estas tienen la propiedad de producir inmediatamente yemas que nacen en el estuche y que se prolongan desde el primer año. Los árboles de hojas opuestas, como los castaños y el frezno, se injertan cortando el tallo á tres líneas por encima del sobaco de las hojas escogidas para nutrices, y abriendo entre las dos yemas la hendedura mas ó ménos arrimada á uno de sus lados, para obtener un diámetro relativo al ca-

(1) *Es preciso igualar el nogal con una navaja, y cubrir sin dilacion sus heridas.*

(2) *Los que injertan, conocen la necesidad de dividir los álamos en dos clases, en negros y en blancos. Yo sospecho que debemos someter á esta misma regla los nogales; y que el nogal negro de América, el solo que es fácil de propagarse, podrá servir de patron para injertar algunas especies que me han parecido reusar á nuestro nogal, el cual pasa mucho tiempo en producir madera antes de dar fruto. Por esto Evelyn, hace mas de un siglo, hizo voto de verle injertar con su propio brote.*

(3) *Yo creo que sus celdillas medulares encierran un aire apropiado á su nutricion, y que este aire es mas ligero que el atmosférico; de modo que se desaloja inmediatamente que se corta un vástago leñoso.*

libre del injerto. Este se compone de dos pecíolos opuestos y desmochados, de un brote terminal de tres líneas, y de una prolongacion inferior cortada en cuña: colocado, debe tener sus dos pecíolos á la altura de los de las hojas nutrices, y presentar con ellos una disposicion semejante á los rayos de una rueda.

IV *Injerto de las plantas anuales.* Las plantas anuales se injertan con una gran facilidad. El método es el mismo que para los árboles resinosos. Aquí no se necesita régimen ninguno; injertando se pueden suprimir todas las yemas axilares del patron.

La coliflor se injerta con un hacecillo de yerbas terminales sobre un pie jóven de bróculi. Unos bróculis sembrados á fines de abril, que no debian florecer hasta el segundo año, y de los cuales ninguno floreció, dieron unas hermosas coliflores al principio de octubre. Pero quise lograr el fin demasiado de prisa, injiriendo la coliflor sobre tallos de coles de primavera de las que se habian ya cortado las cabezas para comer; esta especie de injertos no puede salir bien sino á fuerza de mucho cuidado. Se necesita una campana y llevar tierras nuevas, á fin de escitar de nuevo la vitalidad del tallo viejo provocando nuevas raices, y todavía con esto no se logra siempre un suceso bien completo; pero estos cuidados absumen la utilidad económica.

El pepino es el mejor patron para recibir el injerto del melon, el cual debe formarse de un pecíolo, de una yema axilar, y de un corte de tallo-herba. Se le coloca hácia la cuarta ó quinta hoja del pepino joven. Se emplean cincuenta dias para dar frutos maduros, y es preciso que esté cubierto con una campana (1); sus frutos son siempre muy esquisitos.

(1) *Es menester advertir el departamento de la Francia donde se escribe.* N. T.

Este injerto podría hacer perpetuo al melon. Es menester tener cuidado de que la yema se halle situada verticalmente, á fin de que no se haya de volver la planta, porque el tiempo gastado en la separacion es siempre un tiempo quitado al crecimiento. La accion del viento contra las hojas les es tambien muy perjudicial. Algunas veces el viento llega á volcar su tallo; entónces las hojas presentan á la humedad de la noche las superficies que deben presentar á la accion de la luz; algunas veces mueren por no poder volver sus superficies segun su estado natural. Yo me he valido de poner algunas piedras sobre el tallo de los melones y pepinos, para moderar los efectos dañosos que resultan de la fuerte accion del viento. La simple ocilacion de las hojas ocasiona una diminucion sensible en el crecimiento. Pero no siempre bastan las piedras para contener el tallo de una calabaza grande; es menester todavía aplicar de distancia en distancia un rodrigon al peciolo de las hojas.

El melon llegando al grosor de una nuez no es todavía, propiamente hablando, otra cosa que una prolongacion de lo que yo llamo yerba continúa; se le puede desprender de su tallo é injerirlo sobre pepino ó sobre cualquiera otra cucurbitacea, cortando el pedúnculo á una pulgada y media por debajo de su insercion, y cortando esta parte en cuña para introducirla en una incision oblicua, hecha en el sobaco de una hoja del patron (1). El melon verde de la Carolina, que me parece ser el mismo que se cul-

(1) *Injertar un pedúnculo no es exactamente injertar un fruto: injertar por seccion el tallo verde que lleva pedúnculo y fruto fecundado, es aun ménos exactamente injertar un fruto. Yo no he ensayado nunca injertar un fruto por su propia sustancia, sin embargo que la naturaleza con frecuencia me haya proporcionado ejemplos de ello.*

tiva en Malta bajo el nombre de melon de invierno, injertado al raso, me ha dado unos excelentes frutos, y mucho mejores que los que han dado las plantas criadas sobre camas de mantillo, y despues trasplantadas en la tierra; al paso que la misma especie de melon criada sobre mantillo y en invernáculo, solo ha dado unos frutos medianos y desabridos.

Cuando se injerta sobre de un tallo hueco, es menester partir la yerba por una secante paralela al lado del exágono circunscrito. El instrumento debe ser un escalpel fino ó bien una navaja, que se enjuga exactamente cada vez; y cuando se observa en la area de los cortes señales de hierro oxidado, que se manifiestan luego por un color negro, se recorta ó se tira ese injerto. La lana que ha sido blanqueada ha perdido una parte de su fuerza elástica; es menester emplearla muy fina y en el estado en que sale de la mano del trabajador que la ha recogido: se la dobla ó triplica segun se necesite.

(Se concluirá.)

QUÍMICA

CONCLUYE LA DESCRIPCION DEL NUEVO *aparato de continua destilacion para licores espirituosos.*

Si en lugar de destilar la sustancia por la sencilla accion del vapor, se le quiera hacer llegar á la caldera A, esta caldera entónces suplirá las veces de una de las divisiones de B; en este caso se debe tapar exactamente el tubo (8), colocado en la parte inferior de la primera, y trasladan á la caldera A toda la parte del aparato J. Se abre la llave del tubo (11) y la sustancia cae dentro de este vaso por el tubo *d, e*, llevándole solamente hasta el nivel de *f, g*, por donde cae al aparato J, á fin de salir como se ha explicado en la descripcion del curso del aparato.

En este caso la caldera debe estar colocada un poco mas baja de lo que está figurada en la lámina; y los tubos *i* y *d* deben prolongarse 6 pulgadas mas abajo.

Algunos han temido que por un descuido de los operarios encargados de esta operacion la sustancia que sale ó de la caldera ó de las casillas de B no está siempre despojada de la totalidad del alcohol que contenia. Aunque se hayan tomado todas las precauciones necesarias para evitar que esto suceda por un largo descuido, con todo debe advertirse que los inventores lo han precavido y que en los privilegios

que han obtenido, han descrito ó publicado un aparato compuesto de dos calderas que calientan alternativamente, y que cuando la una sirve de recipiente á la sustancia, la otra suministra el vapor necesario para la destilacion; cuyo vapor es producido por la sustancia acumulada en la caldera que sirve de recipiente. Este sistema de dos calderas alternativamente calentadas por la accion directa del fuego puede modificarse mediante dos vasos que se vacian el uno dentro del otro hallándose colocado el uno en un plano superior al otro.

Este mismo sistema alternativo puede aplicarse á la destilacion por la accion del vapor. Para esto la caldera A no debe moverse, pero debe dejarse lugar entre A y B para colocar dos vasos de cobre forrados de madera, dentro de los cuales el vapor es conducido alternativamente y por compresion, por medio del tubo (1), al cual se adapta otro tubo que remata en dos, y que tiene en cada uno de estos una llave. Estos vasos de cobre sustituyen las dos calderas alternativas como acabamos de decir, y sirven para conducir el vapor en las casillas de B.

En este caso el tubo (9) queda suprimido, y la adicion del tubo que remata en dos de que acabamos de hablar suple el tubo (8) el que guarnecido con dos llaves derrama alternativamente la sustancia en los dos vasos ó en las dos calderas de que hemos hablado.

Cuando se emplea el uno ó el otro de estos dos medios se puede asegurar que la sustancia que se destila queda completamente despojada de todo el alcohol que contenia, respecto de que el tiempo que se emplea para llenar una de las dos calderas ó uno de los dos vasos, es mas que suficiente para que la sustancia contenida en el otro, y que experimenta una ebullicion constante, sea completamente despoja-

da. Pero en este caso solo se conserva la continuacion por la entrada y por la circulacion de la sustancia en el aparato ; y se le suprime por la salida.

El aparato que acabamos de describir inventado poco ha por Mr. Blumenthal, á quien la sociedad de fomento le condecoró con una medalla de oro, y perfeccionado despues por Mr. Derosme; goza de las principales ventajas de cargarse y descargarse por sí solo.

La sustancia que se destila se remueve continuamente y no se marcha hasta haberse despojado enteramente de la parte alcohólica que contenia. La direccion y el curso del aparato es mas pronto, y los resultados obtenidos en un tiempo dado son mas considerables respecto de ahorrarse el cargar y descargarse la caldera, operación bastante larga é indispensable con cualquier otro aparato. Además se ahorra mucho combustible y mucho trabajo al operario, y por fin no es preciso emplear sumas considerables en los gastos de las máquinas. Goza tambien de las ventajas siguientes:

1.º De no emplearse cantidad alguna de agua para la condensacion de los vapores ó para refrescar los líquidos; la sustancia que se destila es siempre mas que suficiente para absorber el total del calórico de los vapores producidos.

2.º De producir sin otro medio los alcoholes al mayor grado de rectificacion posible, por una sola operacion sin necesidad de volver á repasar las sustancias que tienen la menor cantidad posible de alcohol ni por otro medio alguno.

3.º De poder servir con iguales ventajas para la destilacion de los vinos, de las cervezas, de las cidras ó sumo estraido de las manzanas, del melote ó heces del azucar, de la fécula de las criadillas de la tierra convertidas en sustancia azucarada; en general

de todos los líquidos fermentados, sea como fuera su naturaleza; como tambien á la destilacion de los granos de las heces de los vinos, de los frutos, de las patatas conforme se hallan en la tierra, y otras sustancias pastosas desleidas al intento.

4.º De dar unos productos comparativamente mucho mas puros, que los obtenidos hasta ahora por los aparatos ordinarios.

5.º De poder colocarse en cualquiera parage, pues que puede arreglarse de modo que ocupe muy poca altura y terreno.

6.º Á mas de estas ventajas puede añadirse otra sumamente importante, principalmente acerca la destilacion de las sustancias poco abundantes de alcohol; esto es, la de utilizar el calórico contenido en las vinazas ó residuos de la destilacion, para calentar la sustancia sujeta á la operacion.

Con una caldera de dos pies y medio de diámetro y de quince pulgadas de altura pueden destilarse, dentro el preciso término de una hora, de 200 á 250 azumbres de vino, que contengan una sexta parte de alcohol: con una caldera de cuatro pies se pueden destilar de 400 á 450 azumbres y aun mas.

Para manifestar con la mayor exactitud este sistema de destilacion, describiré sucintamente la descripcion del aparato.

A. Caldera.

a. Abertura capaz de poder entrar una persona en la caldera para limpiarla.

b. Tubo practicado en la parte superior para recibir el tubo que debe derramar el agua en la caldera.

c. El mismo tubo que acabamos de hablar añadiendo un embudo.

d. Tubo que introduce la sustancia en la caldera.

- e.* Prolongacion de este tubo.
- f.* Tubo por donde se derrama el vino cuando este llega á cierta altura de la caldera.
- g.* Alargadera de *f.*
- h.* Tubo que se adapta á *g*, y que debe sumergirse en toda su longitud dentro de un vaso lleno de agua al empezar el trabajo.
- i.* Tubo con una llave para vaciar y limpiar la caldera.
- k.* Tubo de vidrio que se adapta encima el tubo colocado sobre *i*.
- l.* Tubo que recibe la parte superior de *k*.
- m.* Grande tubo que sirve para dar salida al vapor producido en la caldera.
- B. Caja de destilacion por compresion.
- Número 1. Tubo que conduce el vapor de la caldera en la casilla de *b*.
2. Cubo que recibe el número 1.
3. Tubo que conduce el vapor por el traves del líquido de la primera casilla, cuyo tubo está soldado al núm. 2.
4. Cobertura de cada casilla.
5. Tubo que conduce el vapor de una casilla á la otra.
6. Tubo de seguridad.
7. Tubo de vaciar que debe tenerse bien tapado durante el curso de la operacion.
8. Tubo por el cual sale la sustancia que ha de ser destilada y que forma la vinaza para ir á parar en el tubo 9.
9. Tubo introducido que hace parte del núm. 8; este tubo debe sumergirse en toda su longitud en un vaso cualquiera lleno de agua, 10.
10. Véase figurado aquí por indicacion; puede ser de madera en figura de tonel.
11. Tubo que tiene adaptado una llave para di-

rigir, cuando se quiera, el líquido por residuo de la destilacion en la caldera. En este caso es menester que el tubo núm. 8 sea exactamente cerrado por medio de un tapon.

12. Diafragma ú hoja metálica que debe traspasar el líquido antes de ir á parar en el núm. 8, ó dentro del tubo 11.

Los números, 3, 4, 5, 6, 7 y 12, son los mismos en cada casilla.

Los 13, 16, 17 y 18 que siguen no se hallan figurados en la lámina original.

13. Tubo fijado en la cobertera de la cuarta casilla y que conduce las sustancias espesas, cuando el aparato está empleado á este uso y que no se sirve de la columna.

14. Tubo que conduce en esta cuarta casilla las aguas que resultan de la rectificacion que se opera en el rectificador d.

15. Union de la cuarta casilla con la columna c.

16. Cobertera que se adapta á la cuarta casilla cuando no se emplea la columna.

17. Cubo fijado en la cobertera 16, para recibir el tubo 18.

18. Tubo que dirige el vapor en la parte inferior del rectificador, cuando no se emplea la columna.

C. Columna destilatoria.

19. Parte de la columna que se adapta á 15 de B.

20. Parte superior de la columna que sirve de cobertera.

21. Tubo para la salida del vapor y que comunica con el tubo 25.

22. Tubo para la introduccion de la sustancia que debe ser destilada, adaptado al tubo 46.

23 y 24. Láminas alternativamente cóncavas y convexas, encerradas en la columna; rodeadas de un hilo de laton, no solo para dividir la sustancia, si

que tambien para servirle de conductor. Estan aseguradas interiormente por unos tubos que estan ensartados en tres varillas de laton; soldadas á la última lámina, de modo que queden susceptibles de retirar toda esta parte de la columna.

25. Tubo conductor de los vapores que salen de la columna para ir á parar dentro el rectificador, el que se ajusta á 21 de la columna y á 26 del rectificador.

D. Rectificador.

26. Tubo que conduce el vapor debajo la última lámina del rectificador.

27. Tubo para la salida del vapor que va á parar en el condensador que calienta el vino.

28. Pequeño tubo que recibe el 29, y que conduce sobre la primera lámina del rectificador el aguardiente que debe ser rectificado.

29. Otro tubo pequeño como el anterior que sirve para añadirse al tubo 41 de E.

30. Tubo con una llave que tiene por objeto dar la salida al líquido residuo de la rectificacion, y que lo dirige arbitrariamente en la cuba ó tubo 14 de B. Cuando la llave de este tubo está cerrada entonces el líquido puede salir por el tubo 31.

31. Otro tubo con llave, cuyo fin es sacar los productos residuos de la rectificacion, siempre que no se quiera hacerlos volver en las casillas de destilacion B.

32. Láminas interiores del rectificador, invisibles por estar soldadas dentro la caja que las contiene. Su número, que en la lámina es de 8, puede aumentarse siguiendo la magnitud del aparato: y son divididas por unas puntas que van alternando.

E. Condensador y deflecmador que tambien sirve para calentar el vino.

33. Tubo que recibe el vapor que sale del rec-

34. Cubo unido al extremo del tubo que forma la union del tubo 33 con 39.
35. Doble cubierta por donde pasa el vapor antes de ir á parar al serpentín 36: por medio de esta doble cubierta es calentada la sustancia en un mayor número de puntos á un mismo tiempo cuando llega en la parte superior de E.
36. Serpentin interior que recibe el vapor despues de haber pasado por 33; por medio de un diafragma invisible colocado en 35, se obliga al vapor á circular por la parte superior de E, antes de poder introducirse en la embocadura del serpentín en 41.
37. Tubo ó tubos que conducen el alcohol ó las pequeñas aguas alcohólicas condensadas en la doble cubierta 35.
- 38, 39 y 40. Tubos cada uno con su llave que conducen arbitrariamente dentro el tubo 41, los alcoholes condensados en las diferentes alturas del serpentín, con el cual estos tubos comunican por medio de unas sangraduras.
41. Tubo que acabamos de decir que dirige los productos condensados sobre la parte superior del rectificador D.
42. Tubo para dar salida al vapor no condensado en E, ó al líquido que se ha condensado y que se quiere sacar al mismo grado en que se halla; ambos van entónces á parar en el serpentín F.
43. Embudo que puede ser adaptado sobre la parte superior 44, cuando no se usa de F.
44. Tubo para la introduccion de la sustancia que se ha de destilar en la parte inferior de E.
45. Cubo ó abertura superior por donde sale la sustancia calentada en E, para ir á parar sobre la parte superior de la columna.

46. Tubo que une 45 de E, con 22 de la columna C.

47. Tubo de repuesto para la destilacion de las sustancias espesas cuando no se hace uso de la columna, y que se hace entónces comunicar directamente 45 con 13 de B invisible.

48. Cubierta que debe estar exactamente embarada durante la operacion.

49. Cubo para vaciar la sustancia en E, cuando se quiere cesar la operacion.

F. Refrigerante sencillo.

50. Tubo que une F con E, y que se adapta por un extremo á 42, y por el otro á 51.

51. Tubo que recibe el líquido ó el vapor que sale del serpentín E.

52. Serpentin invisible encerrado en F.

53. Tubo para la salida del alcohol ó espíritu.

54. Embudo que sirve para la introduccion de la sustancia que se ha de destilar en la parte superior del tubo 55.

55. Tubo que dirige la sustancia que se ha de destilar en la parte inferior del baño del serpentín.

56. Cubo fijo á la parte superior de F, y que se adapta á 57.

57. Tubo que dirige la sustancia que se ha de destilar en el tubo 44 el codo superior que hace parte de él, debe marcarse con otro 57.

58. Tubo para vaciar la sustancia contenida en F, cuando se quiere cesar la operacion.

59. Cubo superior destinado á introducir el agua para limpiar el baño de F, y que servirá á su salida si se quiere servir de ella, como de un serpentín ordinario.

G. Regulador.

60. Llave que derrama el líquido dentro el em-
Ee

budo 54 ó bien dentro el de 43 cuando no se hace uso del refrigerante F.

61. Bola flotante sobre el líquido contenido en el regulador, y fija á una varita de yerro adaptada á la llave del tornillo del reservador.

H. Reservatorio.

62. Tornillo del reservatorio, y cuya abertura está determinada por el nivel del líquido que sostiene la bola flotante.

J. Tubo de seguridad ó compresion, por donde se vacian los residuos.

**APÉNDICE A ESTA DOCTRINA POR EL
Dr. D. Francisco Carbonell, redactor de la parte
química de estas memorias de agri-
cultura y artes.**

A proporcion que se ha multiplicado el número de aparatos del nuevo método de destilar, han resultado mejoras y reformas en algunos de ellos, y se han ido copiando y reuniendo en otros las ideas y particularidades de los que han precedido, siendo unos mas útiles que otros con respecto á su simplicidad, á la mayor cantidad de su producto, á la mejor calidad de este, á su mecanismo y construccion; y de consiguiente para poder asegurar una preferencia absoluta en alguno de ellos, es necesario hacer una exacta comparacion de todas las circunstancias que concurren en los mismos. Prescindiendo pues del juicio que debe formarse acerca las ventajas del aparato de Mr. Derosme, diré solamente que es bastante complicado, y que todo su mecanismo es una reunion de las principales partes de distintos aparatos destilatorios conocidos anteriormente, aplicados con oportunidad, sin dejar de tener alguna cosa de original en algun punto, y con bastante prevision para la seguridad en el curso de sus operaciones, punto muy esencial, cuyo defecto ha sido la causa de muchas desgracias.

En efecto, en la primera parte de este aparato señalado con la letra A, se puede decir que esta cucúrbita es del todo semejante á la del aparato de continua destilacion de nuestro paisano D. Juan Jordana, publicado en estas memorias de agricultura y artes.

En la segunda parte señalada con B, se ve tambien que es muy conforme con los vasos intermedios del mismo aparato del Sr. Jordana, con la diferencia de que en el presente aparato los vasos se hallan colocados en un declive ó gradería, al paso en que el de Jordana estan puestos horizontalmente.

La tercera parte señalada con la letra C, es análoga á la parte de los aparatos de Baglioni y de Alegre por lo tocante á la columna de estos.

La cuarta parte señalada con la letra D, está sacada del receptáculo que contiene el alkogeno descrito en la figura 4.^a de la lámina del aparato de Solimani, publicado en estas memorias en el número correspondiente al mes de octubre de 1815.

La quinta parte señalada con la letra E, es muy semejante al receptáculo con su serpentín del aparato destilatorio de Mr. Brives destilador de Pezenas, en Languedoc.

La sexta parte señalada con la letra F, es un serpentín de los ordinarios de una figura bien conocida, colocado en un tonel.

Finalmente la séptima parte señalada con la letra G, es un receptáculo con su llave que presenta una idea análoga al del aparato de Jordana señalado tambien con G en la lámina de este aparato; cuya descripción se halla publicada en estas memorias en el número correspondiente al mes de julio de 1817; con la diferencia que la entrada del vino en este aparato, está graduada ó determinada por medio de la bola flotante número 61, al paso que este aparato de Jordana lo está mediante un regulador graduado, señalado en dicha lámina con la letra Q.

Con motivo de hablar del aparato destilatorio de nuestro benemérito paisano D. Juan Jordana, destilador y licorista de esta ciudad, pensionado en este ramo por la Junta nacional de comercio de este Prin-

Unversitat Autònoma de Barcelona
Biblioteca d'Història Econòmica
cipado y socio de mérito de la sociedad económica
matritense ; no puedo menos de manifestar cuan equi-
vocadamente , y con cuan poco fundamento el Sr. Le-
normand en el segundo tomo de la obra titulada , *L'art du destillateur des eaux du vie et des esprits*, en
la página 148 y siguientes , pretende rebajar el mé-
rito del aparato destilatorio inventado por dicho Jor-
dana , cuya descripcion y sus ventajas publiqué en
el segundo tomo de estas memorias.

Una razon obvia y convincente patentiza la equi-
vocacion y falso fundamento del Sr. Lenormand ; á
saber , que dicho Sr. Lenormand habla de este apa-
rato sin haber comprendido su mecanismo , sin ha-
berse penetrado de su fundamento , ni haber formado
una cabal idea de la lámina que le representa. Pare-
cerá muy extraño y aun casi imposible que un sabio
de primer orden como el Sr. Lenormand , y mas en
estas materias (cuya doctrina por sólida y muy apre-
ciable me ha prestado abundantes materiales para el
tratado del arte de la destilacion del vino , que he
insertado en los primeros números de estas memorias)
haya padecido tan crasas equivocaciones , como voy
á manifestar. En verdad yo no puedo atribuirlo á otra
cosa que á la falta de conocimiento que tendria aquel
autor de nuestro idioma castellano , en el que publi-
qué é hice reimprimir separadamente la descripcion
de dicho aparato de Jordana ; ó á que se habrá fia-
do de la relacion de otro que no la ha comprendi-
do ó que se habrá equivocado. Para demostrar la
verdad de mi asercion haré las siguientes reflexio-
nes.

1º Dice Lenormand que Jordana obtuvo un pri-
vilegio exclusivo del rey de España para su aparato.
Jordana jamas ha obtenido ni solicitado privilegio es-
clusivo alguno ; ha publicado siempre con franqueza,
y como verdadero amante del bien público todas sus

invenciones ; y nuestro gobierno , en premio de la ilustracion que ha manifestado en su ramo , y de su desinterés le concedió en 1806 una pension anual de 5000 reales pagada por la Junta nacional del comercio de Cataluña ; y esto fué por la invencion de otro aparato destilatorio que publicó en 1801 , que no era de continua destilacion y muy diferente de este de que habla Lenormand , que lo publicó en 1811 , y lo plantó en 1813 en el lugar de S. Saturnino de la Noya del corregimiento de Villafranca en este principado de Cataluña.

2º Dice en seguida el Sr. Lenormand , que Jordana en su aparato ha contrahecho al de Adam , con solo haber hecho muchas variaciones. Un simple cotejo de ambos aparatos es suficiente para conocer tan crasa equivocacion. En efecto las circunstancias que tiene el aparato de Jordana de ser de continua destilacion, de tener su condensador regulado por un registro de llaves colocadas á diferentes alturas y de que la destilacion principal se hace en el vaso mas inmediato al condensador ó mas distante de la cucúrbita , muy al contrario de lo que sucede en el aparato de Adam, demuestran las grandes y generales diferencias y el diverso mecanismo que tiene el aparato de Jordana con respecto al de Adam. Es verdad que el fundamento ó principio en que se funda la destilacion en el aparato de Jordana es el mismo en que fundó Adam la construccion de su aparato ; á saber , la mayor capacidad para el calórico que tiene el alcohol con respecto al agua ; pero tambien lo es que todos los demas aparatos de este nuevo método de destilar inventados posteriormente se hallan en el mismo caso ó tienen igual fundamento (y este hace el singular mérito de la invencion de Adam que fué el primero). Tales son los de Berard , Menard , Solimani y otros muchos que han obtenido privilegios es-

clusivos en Francia, sin que por esto se les diga que hayan contrahecho el de Adam. Aun en esta parte puede tener la gloria nuestro paisano Jordana de que el primer aparato de su invencion por el nuevo método de destilar fué anterior al descubrimiento de Adam, conforme nos consta á los que hemos presenciado los sucesivos descubrimientos de este destilador, y se halla espuesto en la citada memoria.

3º Dice Lenormand que Jordana *tiene como Adam dos aparatos, uno grande y otro pequeño, que no se diferencian entre sí sino por el número de vasos destilatorios que hay entre la cucúrbita y el condensador, teniendo seis vasos intermedios el grande, y dos el pequeño.* A la verdad una equivocacion tan crasa no podia esperarse de un hombre tan sabio en esta materia. En efecto los dos aparatos de que habla Lenormand estan gravados en la lámina de la memoria que publiqué del aparato de Jordana, pero es un mismo aparato representado con dos figuras, la primera de las cuales *representa todo el aparato montado en el acto de la destilacion visto en su parte interior por su corte vertical; la segunda representa el mismo aparato visto en su parte exterior, del cual se han suprimido cuatro vasos intermedios de los seis que tiene todo el aparato, y el algibe de agua con su serpentín para hacer la figura mas reducida.* Estas son las espresas palabras que contiene su descripcion en la página 22 de la citada memoria. Ambas figuras estan arregladas á la misma escala de la espresada lámina. ¿Puede darse mayor convencimiento de la equivocacion de aquel autor? ¿Puede darse mayor absurdo? Esto me hace sospechar que Lenormand se fió de la relacion de otro que no lo entendió, ó quizo engañarle.

4º Cuando el Sr. Lenormand concluye la descripcion del aparato de Jordana, hablando de las dos

llaves de la caldera ó cucúrbita ; por una de las cuales van saliendo las fleemas ó líquido despojado de la parte espirituosa , dice así : *"Jordana pretende obtener por este medio una destilacion continua"* ; y despues de haber hablado del fundamento ó principio en que falsamente cree que se funda Jordana (como manifestaré luego) añade ; *creemos que hay mas de charlatanismo que de verdadero en el anuncio ostentoso de una destilacion continua.* A la verdad cuando se trata de un hecho ó cosa demostrada , de nada sirven las objeciones ni menos las invectivas. No hay mas que leer la descripcion del aparato de Jordana inserta en la memoria citada ; para convencerse de que es de continua destilacion. Jordana nada ofreció que no lo verificase. Estableció este aparato en grande por primera vez en casa de D. Pedro Mir del lugar de S. Saturnino de Noya ; y cuando todos lo hemos visto y palpado , cuando hemos celebrado los efectos de aquella destilacion continua , ¿ que deberemos responder al Sr. Lenormand que no lo cree y lo ridiculiza ? Solo el respeto justamente debido á los grandes hombres puede contener la pluma que iba á deslizarse.

(Se concluirá.)

MECÁNICA.

DE LA PRENSA DE IMPRIMIR MOVIDA por la máquina de vapor.

Los papeles públicos extranjeros han hablado bastante de la prensa de impresion por el vapor, ideada por Mr. Kenig artista aleman establecido en Londres, de lo que aventaja á las prensas comunes, y de las obras impresas por este método Mr. Daclin dió á conocer el mecanismo despues de haberse instruido por la descripcion que le hizo de ella un testigo de vista que la vió trabajar, en la imprenta del *Times* periódico ingles.

La prensa es muy análoga á la de imprimir el gravado en dulce, y su accion por punto general se ejecuta por medio de cilindros, la caja que la contiene es de seis á siete pies de alto, y del mismo ancho á corta diferencia, su longitud es de doce á quince pies. Todos los cilindros que la componen estan colocados en direcciones paralelas entre sí, y perpendiculares á la direccion longitudinal de la máquina, el principio de accion que pone los cilindros en movimiento se aplica á sus ejes prolongados que salen fuera de la caja, por la parte que dista ménos de la rueda principal, que hace dar vueltas al manubrio puesto en rotacion por el vapor del émbolo de la máquina de vapor, que es el principio de todo el movimiento.

Inmediatamente sobre la parte media de la caja, hay un vaso que contiene la tinta, que va cayendo por una abertura practicada en el fondo, y que se puede aumentar ó disminuir conforme convenga. La tinta al salir del vaso cae entre dos cilindros de metal, que giran sobre sus propios ejes, y estan casi en entero contacto. Estos, mediante la presion hacen que la tinta se distribuya con igualdad en sus superficies. De este primer par de cilindros la tinta pasa á otros dos, que la estienden aun mucho mejor, y finalmente queda colocada sobre un cilindro cubierto de piel (*) ó de otra materia suave que sea propia para transmitir la tinta á los caractéres. Son seis estos cilindros, primeramente un par que recibe la tinta que cae del vaso: de estos la recibe uno solo, que está debajo de estos dos con los cuales tiene roce: debajo de este hay un segundo par, y finalmente debajo de estos últimos se halla el cilindro cubierto que hace el efecto de las balas. El cilindro de metal que está inmediatamente debajo del primer par tiene movimiento doble, el uno de rotacion sobre su eje, y el otro de vaiven paralelo al mismo eje, este último movimiento contribuye mucho á estender la tinta sobre mayor superficie y con mas igualdad.

Una de las ventajas mas apreciabiles de este método, es la finura que comunica á la tinta, y la mucha igualdad con que se distribuye sobre los ca-

(*) *En la imprenta de Mr. Tailor en Londres las balas de imprimir hechas por un método nuevo, de tela de lino gruesa, impregnada de cola, distribuyen la tinta con mas uniformidad, que las balas comunes cubiertas de piel.*

ractéres, uniformidad que es muy superior á la que se puede obtener por la accion de la mano, particularmente cuando la impresion se hace muy rápida. El sistema de cilindros para la distribucion de la tinta ocupa cerca diez y ocho pulgadas ó dos pies de alto en la parte media de la caja, y las dos partes de la prensa que estan de un lado y otro de estos cilindros, son simétricas y semejantes: cada una de estas contiene su prensa de cilindro, de modo que el trabajo se hace doble con los mismos caractéres.

Del papel blanco.

En cada una de las dos divisiones de la prensa comprendidas entre los cilindros de la tinta, y el extremo de aquella, hay un cilindro grande de madera, de tales dimensiones que tres pliegos de papel cubren toda su circunferencia. Cada uno de estos dos cilindros gira facilmente sobre su eje pero su movimiento no es uniforme, no hacen de una sola vez mas que una tercera parte de revolucion, y quedan estacionarios por algunos segundos. Su superficie superior durante cada determinacion presenta siempre un espacio vacante de la estension de un pliego del papel que se está imprimiendo. Un operario que está en pie cerca de la prensa tiene á su lado los pliegos del papel humedecidos; toma uno por dos de sus ángulos, le estiende sobre el espacio vacante, y lo acomoda con la mano, de modo que quede muy liso mientras que el cilindro está en reposo: luego este da una tercera parte de vuelta, y con esta accion se presenta un nuevo espacio vacante, se pone en este otro pliego de papel, y así sucesivamente. Cuando la máquina está corriente

y en ejercicio, los operarios que la sirven han de ser muy activos aun siendo regular la marcha de la máquina, en cuyo caso son 450 los pliegos que da impresos por hora cada hombre, resultando cada pliego tirado en ocho segundos.

De los caractéres.

Los caractéres despues de la composicion y de estar arreglados en páginas sujetados por una forma de hierro se ponen sobre una mesa fuerte y resistente sobre cuyo plano se coloca una plancha de metal gruesa de algunas pulgadas sostenida por cuatro pequeñas ruedas tambien de metal de cerca cuatro pulgadas de diámetro dos en cada lado. Estas ruedas son movibles á lo largo de dos canales paralelas que ocupan toda la longitud de la máquina. La plancha que lleva de este modo los caractéres, se mueve fácilmente sobre estas ruedas de un extremo á otro de la mesa, sin detenerse sensiblemente, sino cuando llega á uno de ellos. Entónces se observa una detencion de dos segundos, y luego vuelve hácia atras hasta que llega al extremo opuesto: en cada uno de estos movimientos alternativos pasa por debajo del cilindro cargado de tinta, y por debajo de los dos que llevan en su circunferencia los pliegos de papel que comprimidos sobre los caractéres toman la tinta que estos acaban de recibir. Al mismo tiempo de volver hácia atras reciben nueva cantidad de tinta, que la dan inmediatamente al papel que está en el cilindro opuesto. Los caractéres al tiempo de retroceder hácia al centro no vuelven á tocar el papel. El cilindro que lo lleva, es elevado cosa de

una pulgada ó dos, de modo que deja libre paso á la plancha que está debajo.

Del pliego que está impreso.

Una de las operaciones mas particulares del movimiento indicado es el modo de alzar los pliegos despues de impresos. Estos en vez de estar adherentes al cilindro y á los caracteres como podria pensarse, se presentan con los bordes pendientes en la longitud del cilindro luego de haber recibido la impresion: un niño de unos diez á doce años está sentado cerca del extremo de la mesa, y al pasar el pliego impreso le quita. Cuando le toma con los dedos en el primer instante no hay mas que el borde libre, pero por la tercera parte de revolucion del cilindro el pliego queda libre del todo: y el niño le coloca con los demas acabados de imprimir, segun el método conocido, una parte del trabajo del niño consiste en examinar si la impresion sale perfecta, si se observa ó mancha ó defecto de tinta, y en dar aviso si se presenta alguno de estos accidentes. Pero como ya se procura que la máquina antes de operar esté bien arreglada, estas pequeñas faltas son muy raras.

De aquí resulta que toda aquella parte del trabajo de la prensa, que no es puramente mecánico, es ejecutada por dos hombres que ponen el papel blanco sobre los dos cilindros, y por dos niños, que le quitan á medida que los pliegos estan impresos, los cuales, por lo regular ascienden al número de 900, y en un caso preciso al de 1100 por hora. Á mas de esto hay un hombre que cuida de la bomba de vapor, y otro cerca de la prensa que obser-

va los movimientos de la máquina, y se aplica á otras maniobras, de aprontar, de conducir y arreglar el papel blanco y el impreso.

El tirado, conforme queda dicho, resulta mas limpio, que cuando se trabaja por el método comun, particularmente cuando se lleva prisa y se trabaja con rapidez. La superioridad de esta nueva máquina consiste en la velocidad extraordinaria del trabajo, que la hace apreciable para la impresion de papeles periódicos y de todo lo que exige prontitud y número crecido de ejemplares.

DEL NUEVO TORNO PARA HILAR LA SEDA
en rama ó sacarla del capullo, inventado por
D. Francisco Roselló galonero
de esta ciudad.

El inventor de este torno D. Francisco Roselló presentó á la Junta nacional de gobierno del comercio de esta provincia de Cataluña resultados muy satisfactorios de sus adelantamientos en el modo de hilar la seda en rama. Esta corporacion ilustrada, esta Junta filantrópica, que siempre se ha distinguido, y se distingue en proteger las artes y todo género de industria, dió la mejor acogida á este invento tan interesante, y le hizo público en los términos siguientes.

„La Junta nacional de comercio, que cumpliendo con su instituto nada omite para el fomento y adelantamiento de cuanto está encargada, acaba de ver con gusto una porcion de seda hilada por el ciudadano D. Francisco Roselló galonero con la perfeccion y finura que la estrangera; y habiendo fabricado cintas con la misma, han resultado enteramente iguales á las que nos traen de Francia.”

„No duda la Junta que este ensayo tan satisfactorio animará á los artistas á hacer hilar las sedas nacionales con la finura que necesitan, á fin de poder sacar sus artefactos con el mismo primor que con las estrangeras; pues no cabe duda que nuestro capullo en nada cede de su fina calidad al mejor que se conoce, y por lo mismo deben resultar necesariamente las sedas de la misma finura y limpieza y tal vez mas ligeras que aquella.”

„En el dia la primera operacion de hilar nuestras sedas está al cuidado de los cosecheros, y sería sumamente necesario que estos procurasen hacerlo con toda la perfeccion posible, olvidando ó desterrando del todo la rutina que han seguido hasta el dia hilando muy grueso y desigual, y lo peor es que algunos llevados de la codicia han llegado hasta el extremo de mezclar el capullo del pasamano ó aducar con el de la seda fina; cuya mezcla fraudulenta imposibilita del todo la aplicacion de nuestras sedas para las manufacturas de mayor primor.”

„A fin pues de dar principio á la reforma de un abuso que trae consigo tan perjudiciales consecuencias, ha dispuesto la Junta que dicho Roselló tenga de manifiesto su torno de hilar, cuya construccion es muy preferente á los que comunmente se usan, pues con aquel se hilará seda con reglas y método que aseguran su total perfeccion.”

„Cualquiera que guste enterarse de los indicados adelantamientos podrá conferirse con el mencionado Roselló durante el julio próximo de 10 á 12 del dia, en el concepto de que será mucha su complacencia manifestando su torno y comunicando las luces que ha adquirido con su asidua aplicacion y experiencia sobre tan importante materia, sin exigir retribucion alguna. Vive Roselló en el cuarto piso de la casa de Canet y Ferrusola, número 6, primera escalerilla á mano derecha entrando por la calle de Gignas.”

„Es incalculable la riqueza que se acarrearía á la España si se lograra el plantar un sistema de perfeccion en el método de hilar las sedas, porque se evitaria la entrada de un sin número de balas de sedas extranjeras, que por precision deben emplear nuestros fabricantes para la elaboracion de los artefactos mas preciosos.”

„Y ¿no es muy indecoroso para la nacion el que

no nos valgamos de un fruto del pais que de parte de la naturaleza ha recibido una perfeccion preferente á la de las demas naciones, solo porque le malean nuestras manos en su primera operacion, y que por lo mismo tengamos que mendigarle al extranjero?"

"Es del caso salir de una vez de la apatía en que han yacido nuestras artes por espacio de tantos siglos, mayormente cuando nuestro ilustrado gobierno constitucional tiene cifrada su gloria en animar las fuentes productivas de nuestro suelo."

"Queda por lo mismo la Junta penetrada de iguales sentimientos; y á este fin invita á todos los artistas á que desplieguen y se esmeren en aumentar sus conocimientos para que con la reunion de sus luces se pueda llegar en breve al colmo de perfeccion que tanto se anhela y conviene en todo ramo de industria."

Barcelona 27 de junio de 1820.

Pablo Felix Gassó.

DESCRIPCION Y MECANISMO DEL NUEVO torno para hilar la seda en rama, ó sacarla del capullo.

Son bien conocidos los tornos comunes con que se hila la seda, así como el de Mr. Vancason, llamado tal por alguna perfeccion que dió á los comunes de que anteriormente usaba la Francia y que actualmente sirven en nuestra España. Las faltas que tienen los comunes, y la complicacion que se nota en el de Vancason, movieron al artista Roselló á formar de ambos uno que reuniendo la mayor sencillez, que no tiene el segundo, y corrigiendo los defectos que se notan en los primeros, diese á la hilaza de la seda aquella perfeccion que presenta la de Italia, y que falta á la española.

Para verificar esta idea y lograr los felices resultados que se prometia el autor, procuró en primer lugar á hacer el torno de menor volumen, colocando las piezas de manera que ocupasen ménos espacio, y las hebras de la seda tuviesen las distancias convenientes desde las primeras agujas hasta la devanadera, circunstancia muy esencial para que las madejas no tengan demasiado encolado; pues si la distancia no es regular desde las guias del vaiven hasta la devanadera, las hebras no habrán recibido el aire necesario, y la materia gomosa de que está impregnada la seda le dará un encolado muy fuerte sino ha recibido el aire conveniente.

La base de este nuevo torno ocupa una cuarta parte ménos de lugar que el comun, ó el de Vancason, las distancias de las hebras son las mismas, y

su coste mucho menor que el de Vancason.

Aunque la devanadera del nuevo torno parezca la misma ó igual á la de los otros tornos, es muy distinta su construccion en cuanto al aflojarla para sacar las madejas. Las de los otros tornos se aflojan quitando á golpes de mazo las dos cuñas que tienen tirantes los brazos que aguantan una de las cuatro costillas que forman la devanadera, y como las madejas á proporcion que se enjugan hacen mas fuerza contra las costillas, apretando por esta razon mas las dichas cuñas, es preciso para quitarlas fuertes golpes del mazo, y como aquellas miran directamente las madejas, es muy fácil al desprenderse con violencia, que sucede no pocas veces, que rompan muchas hebras de la seda, lo que acontece tambien por un golpe de mazo mal dado, quedando remediados estos inconvenientes por el nuevo método con que se construyen las devanaderas ideado por el memorado Roselló.

De las cuatro costillas que forman la devanadera las tres estan clavadas en el árbol A, por medio de los brazos que las sostienen. Los dos brazos de la otra solo lo estan en la costilla, pudiendo subir y bajar por las mortajas B y C del árbol A, estos dos brazos tienen un pequeño encaje en D, de ancho de todo el brazo, de fondo del grueso de un peso duro, y largo de todo el grueso de dicho árbol.

Para afirmar estos dos brazos en el árbol se colocan en sus encajes en los que descansan, y enroscando dos tornillos de hierro á las planchas clavadas en el parage opuesto E, quedan del todo firmes; pues como no pueden desprenderse ó saltar del encaje por razon del tornillo que los detiene, se dirige toda la fuerza al árbol, de modo que primero se romperia este que no darian los brazos el menor lugar.

Para sacar las madejas de la devanadera se arri-
ma esta al pecho, y desenroscando los tornillos hasta

separarlos del todo el hueco de las mortajas, y dando á un tiempo con ambas manos un golpe á los dos puntos F, escapan los dos brazos de los encajes y se hunden perpendicularmente hasta el descanso Y, y quedan aflojadas las madejas. Con este método, no solo no se desperdicia la seda, sino que se logra ahorro de tiempo, pudiendo armarse y desarmarse la devanadera seis veces en el tiempo que se arma y desarma una sola vez por el estilo comun.

Don Josef Lapayesa, director de la fábrica de Binaleza, nos presenta en su obra impresa en el año 1779 un modelo de los tornos de su fábrica, cuyo movimiento del vaiven se hace por medio de una máquina de ruedas, copiada de Vancason, añadida una pequeña sierra difícil de concebir. Este movimiento de ambos tornos por medio de dichas ruedas ha merecido poca atención; pues á mas del mayor coste del torno son muchas las dificultades que presenta, y sus gastos continuos, confesando el mismo Vancason su inutilidad y dificultades, diciendo en la descripción que hace de su torno, traducida por D. Miguel Gerónimo Suarez de orden de la Junta general de comercio, moneda y minas en el año de 1776, página 362. "He suspendido las cuatro ruedecillas encadenadas, por las cuales recibian las guias el movimiento del eje de la devanadera; porque como eran hechas de madera estaban sujetas á muchos inconvenientes. He vuelto á poner en uso la cuerda sin fin. He hecho movable el travesaño, donde está apoyada la polea de las guias, &c."

Esto basta para conocer lo embarazoso de tal método de Vancason, que él mismo corrigió despues, volviendo á usar la cuerda sin fin.

Como este autor usaba de la cuerda de cáñamo, y como esta se resiente del estado de la atmósfera, acortándose en tiempo húmedo y alargándose en tiempo seco, era de muchísima utilidad el atravesano mo-

vible, porque mediante el contrapeso colocado á la parte de la ruedecilla de las guías, la cuerda sin fin mantenía una igual tirantez, lo que era muy esencial para que saliera bien el cruzado de las madejas; pero en el día que en lugar de la cuerda de cáñamo se usa de los orillos de paños, no es necesario el memorado atravesado. Se da la forma de cuerda á este orillo dándole algunas vueltas y cosiendo en uno de sus extremos un anillo, y en el otro un gancho proporcionado, y pasándola por las ruedas se unen los dos extremos, y queda corriente la cuerda sin fin. Esta cuerda tiene muchísimas ventajas sobre las de cáñamo, y aun de correa, porque no se resiente de la variación de la atmósfera, y siendo muy fácil de corregir su falta de tirantez, lo que rara vez sucede, deshaciendo los extremos y haciéndole dar dos ó tres vueltas mas, volviéndola á unir: añádase á todo esto que no afina con tanta facilidad por su poco roce las canales de las ruedas por donde pasa, y por lo mismo trabajan las ruedas con la puntualidad é igualdad que conviene al cruzado, el cual se logra completamente dando la proporción de 32 partes á la rueda firme del árbol y 31 á la ruedecilla del vaiven, como la tiene el torno de Roselló, y por el cual se logra el cruzado perfecto de las madejas. Advuértase que las medidas se deben tomar de dentro de las canales de las ruedas.

Vancason estableció un doble cruzado en la hilaza de la seda, conduciendo la hebra desde las primeras agujas á las segundas que puso en su torno, y que forman el primer cruzado, y de estas á las del vaiven en donde se hace el segundo; pero Roselló ha mirado muy útil después de repetidas experiencias formar el primer cruzado al estilo del país colocando en su torno una pieza ligera de madera inclinada hacia adelante, que contiene los repartimientos para ca-

da madeja, figura Y. Á mas 3 palmos $\frac{3}{4}$ de su elevacion estan colocadas las primeras agujas que reciben la seda del perol, y á $1\frac{1}{2}$ mas arriba hay unos rodetes que giran sobre un hierro redondo que los traspasa y sostiene, y que deben ser algo abultados y muy ligeros para ceder á las inclinaciones del vaiven.

Se forma este primer cruzado pasando primero todas las babas ó cabos de los capullos que se quierán tomar para la formacion de las hebras, por las primeras agujas, pasando en seguida la hebra por el rodete que está encima de las agujas, y luego por la parte inferior del mismo rodete, se vuelven á pasar las hebras por encima de las mismas, formando de esta manera su primer cruzado, figura N.

Aunque en la formacion de este cruzado parezca muy dificil que la seda no se rompa; la práctica manifiesta todo lo contrario, corriendo perfectamente como se puede ver en los tornos del Llobregat, cuya seda es la mas fina y limpia que se conoce generalmente de toda la España.

Para ejecutar el segundo cruzado se ha valido Roselló del método de Vancason dando una ó dos vueltas á las dos hebras una con otra, entre los rodetes, y las guias del vaiven, figura O.

Este segundo cruzado es tan importante que contribuye en gran manera á fortificar y limpiar la seda, pues la unión de las babas hecha en el primer cruzado, se perfecciona en el segundo, poniéndose el hilo de la seda redondo y fuerte, y sufriendo muy poco desperdicio cuando se devana, no habiendo llegado á 3 arsiensos ó adarmes por libra el que sufrió en el año pasado la seda hilada por el mismo Roselló con este método.

Si se quiere hilar la seda tan fina como la de Italia, se forma la hebra con seis babas y siete cuan-

do van rematándose los capullos, por ser entonces mas finas las babas, teniendo el mayor cuidado en que se añada la baba, siempre que se rompa, ó se acabe la una, sucesivamente, y de una en una, por consistir en esto la igualdad y limpieza de la seda.

Todo lo dicho debe entenderse de los capullos que se crían en los parages de 4 á 6 leguas de esta capital, que son los únicos en que ha trabajado Roselló; ofreciendo manifestar los resultados que le ofrezcan los de otros parages que irá sucesivamente probando.

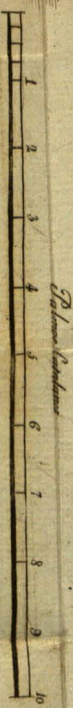
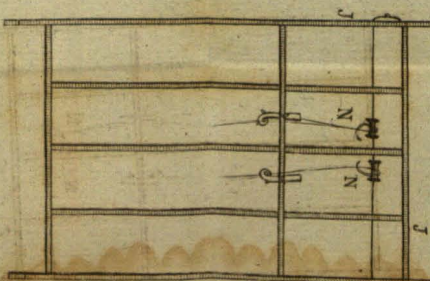
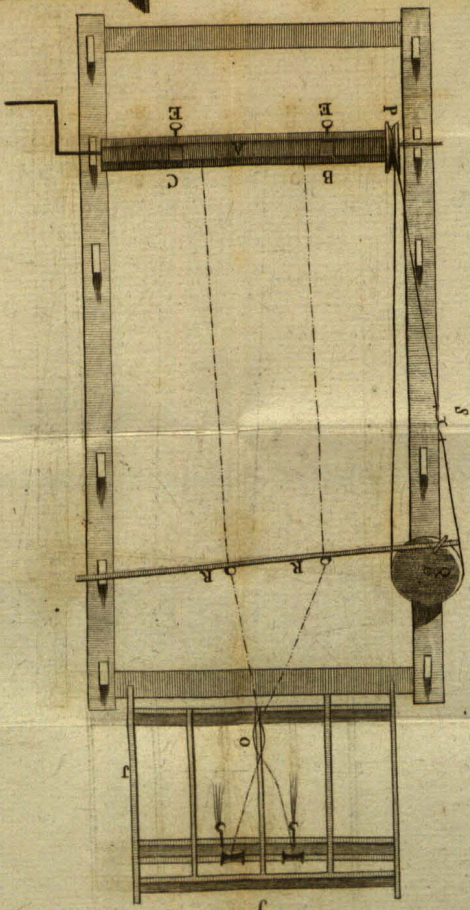
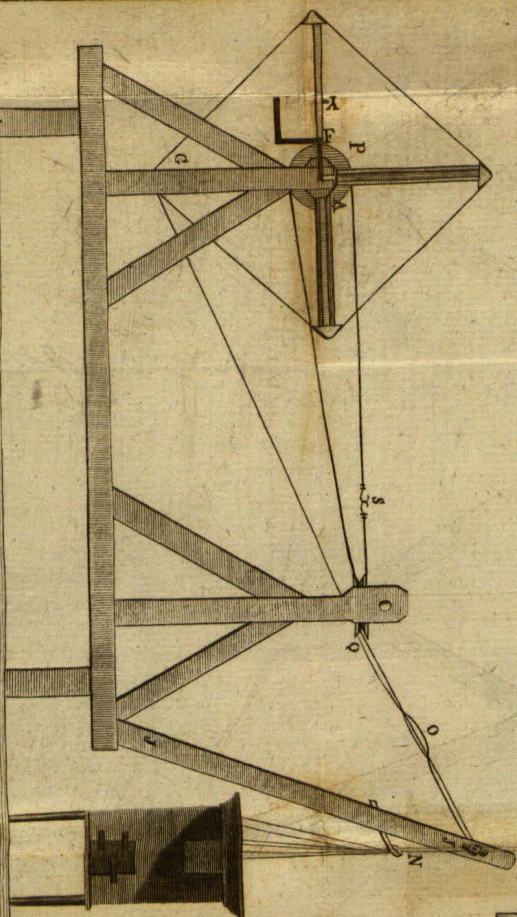
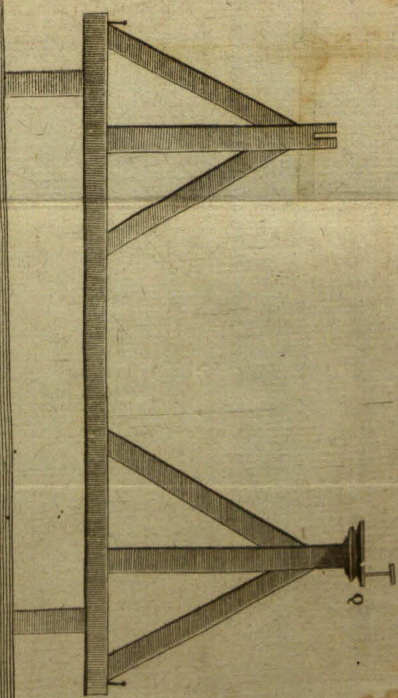
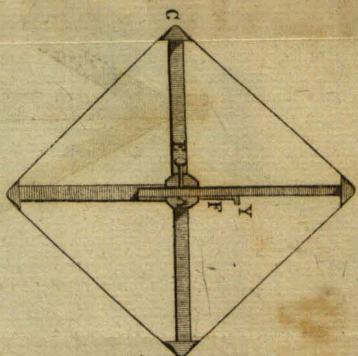
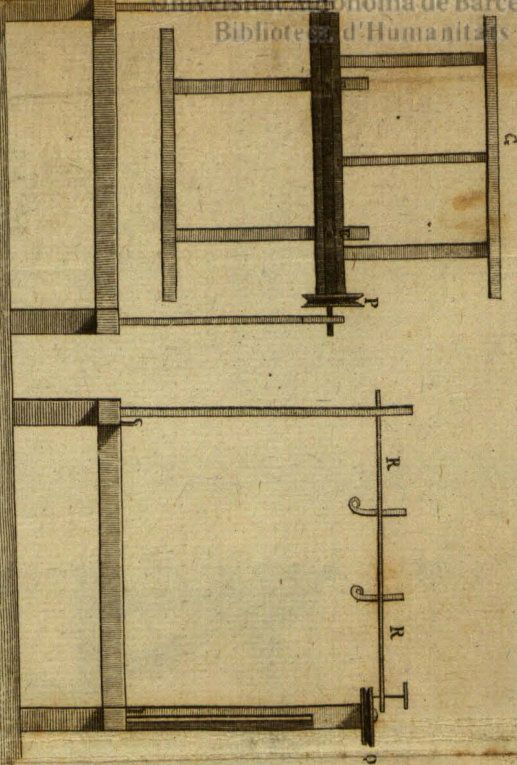
Es preciso tambien que las partes del torno desde las primeras agujas hasta el vaiven esten al abrigo del aire, mediante alguna vidriera ú otra cosa, para que se mantengan húmedas las babas, y se apeguen y unan mejor; procurando que lo restante desde el vaiven hasta la devanadera pueda recibir el aire, y enjugarse con prontitud las hebras, á fin de que su encolado no sea tan fuerte, y tenga ménos desperdicios la seda al devanarla.

Tales son los resultados del método que ha seguido Roselló en la filatura de la seda por medio del torno de su invencion, ofreciendo nuevamente manifestarlos á cualquiera que desee enterarse de cuanto acabo de esponer en beneficio de un método tan interesante á la riqueza pública.

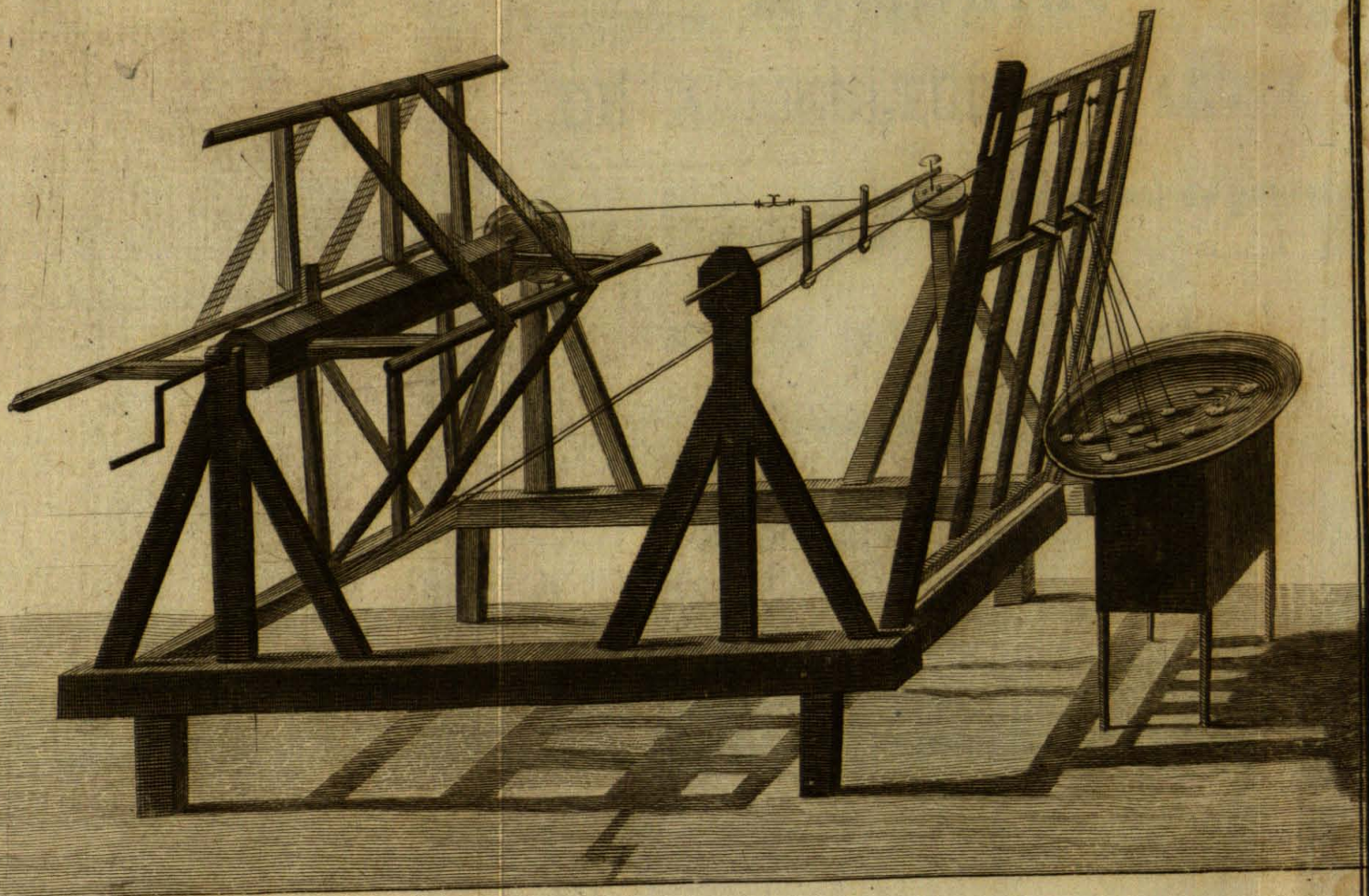
En la figura que representa el torno la rueda firme del árbol va notada con la letra P. La ruedecilla del vaiven con Q. Las guías del vaiven con R. Y la cuerda sin fin con S.

En esta época feliz en que todos debemos esperar que las Cortes protegerán por todos los medios posibles la industria nacional, es de suma importancia este descubrimiento. Que nuestras sedas que por su naturaleza aventajan las extranjeras, resulten elaboradas con igual perfeccion que estas al sacarlas del

capullo, es lo que mucho tiempo hace se estaba deseando y no se habia podido conseguir, no habiamos podido igualar en esta operacion, que es la que da valor á las sedas, á los piamonteses; pero al presente tenemos la satisfaccion, de haber no solo igualado, sí escedido su habilidad, mediante este nuevo invento; de cuyos beneficios ya podrá disfrutar la España en el tiempo de la nueva cosecha, gracias á los incesantes desvelos de nuestro artista catalan D. Francisco Roselló, y á la buena acogida que ha hallado en nuestra nacional Junta de comercio.



Vista del torno en perspectiva.



Devanadera vista de lado.

