

sobre la introducción primera de las patatas en Europa , y despues de haber recorrido los pasages de los sabios botánicos Clusio y Gaspar Bauhin , con todo lo mas que se halla escrito en varias obras y publicado en distintos periódicos sobre el particular , afianzando la autoridad sólida del español Pedro Cieza , dexa aclarado haber sido la primera introducción de las patatas desde el Perú en Europa obra de los españoles. A nosotros , pues , nos toca mas de cerca la gloria de los progresos , que se hagan en los diferentes métodos de cultivar esta planta , con tanta mas razon quando por nuestro clima y suelo podemos adoptarlos todos.

Lo comun del pueblo español , acostumbrado á hacer su principal , y en muchas provincias quasi exclusivo alimento del pan de trigo , (si exceptuamos algunas comarcas montuosas , que á una pequeña cantidad de este grano tienen que mezclar , ó emplear del todo para el amasijo otros cereales y legumbres), apenas hasta esta época última calamitosa de la nacion consumia las patatas para pan , ni para otro uso alguno de economía doméstica , ni quasi se cultivaban tampoco para forrage ó alimento de ninguna especie de ganado. Así es , que no se conocia este cultivo en grande en España , ó solo en distritos tan limitados , como lo era su consumo.

Del mismo modo que redondamente he vindicado la gloria de haber sido los españoles los primeros introductores de las patatas en Europa , haré ahora la debida justicia á los extranjeros de ser ellos los que han propagado y difundido mas luces sobre su cultivo y diferentes manipulaciones , particularmente los ingleses , desde que las traxeron de la Carolina , á pesar de que su clima está muy distante de hallarse para ello tan propicio como el nuestro. Parmentier en Francia ha sido tenido con razon por el filántropo , que ha sabido arrostrar toda especie de oposiciones á fin de generalizar el cultivo de un vegetal , capaz de sostener la población en los países mas estériles ; son mu-

sichos los escritos de este autor sobre este punto , y mas todavia sus observaciones , y no pocos los caudales , que dispendi ó para hacer palpables las ventajas y utilidades , que debia traer á su nacion el cultivo y consumo de este fruto , por manera que se menta de él la siguiente anécdota : para inducir á los parisienses al uso de las patatas , tomó en arriendo unas tierras en las inmediaciones de su capital , donde estableció su cultivo ; no tardó en ser advertido de que los ladrones robaban las patatas de sus campos , y él en venganza de la burla y menoscabo que sufria , buscó en arriendo mas tierras para extender mucho mas el cultivo á fin de que fuese mayor el concurso de los ladrones de patatas , que generalizasen el consumo y usanza que tanto anhelaba. La carestía de granos , que experimentó París , y otros pueblos de la Francia en los últimos años y acontecimientos políticos , hizo luego comunes las ideas de Parmentier , y en el dia ya no se necesita publicar allí elogios , porque la experiencia habla en todos los pueblos , en que se ha propagado este ramo de agricultura.

Si los españoles hubiesen apreciado mas esta planta y extendido su cultivo desde que sus antecesores la traxeron á Europa , dándole el destino variado que los ingleses , como buenos economistas , estoy bien persuadido que nuestra poblacion estaria en mejor estado que actualmente. No es parte de una imaginacion aclarada este lenguage. Se me agolpan las ideas de economía pública con respecto al cultivo de esta planta en razon de nuestra poblacion actual y la que podriamos obtener. Me han bastado las reflexiones médico-políticas con alguna aplicacion á las ciencias naturales , que mi profesion esencialmente filantrópica exige , para convencerme de tales verdades.

Es bien sabido que en muchas provincias de España , mayormente en las Castillas , las gentes del pueblo forman quasi su único alimento del buen pan de tri-

go, ó sea la hogaza de Castilla ; pan, sopas y migas de este constituyen su quasi exclusivo y nutritivo manjar de todo el dia ; y como sus cosechas son igualmente quasi exclusivas en trigo y cebada , es este otro motivo para que su consumo general sea del pan de trigo , y la cebada para el ganado.

Alguna poca carne , unas legumbres , y el uso del vino añade á su comida una otra parte del pueblo español , siendo el cultivo de la huerta por desgracia tan poco conocido en las mas de las provincias. Mientras esperamos de las sabias providencias , que nuestro Soberano acaba de promulgar para el fomento de tan interesante cultivo , todo el resultado que debemos prometernos de la ilustracion de la nacion en una materia de su mayor interés , no perdamos de vista el quadro del actual estado de nuestra agricultura , reducida generalmente en varias provincias á la recoleccion de los panes y pocas legumbres , con un sin cuento de leguas quadradas en barbecho anual , bienal , ó trienal , y otras mas en un valdío eterno en las feraces y calientes Andalucias , Extremadura y la Mancha , en las tierras pingües de las Castillas , como no pocas en las provincias templadas.

Demos ahora que por la intemperie de las estaciones en alguna de dichas provincias falte ó escasee la única cosecha del trigo y cebada en un año , lo que es tan comun como expuesto ; ó que por dos años seguidos , lo que no es raro ; ó por tres , quatro ó cinco , como lo vi yo en tierra de Burgos y de Campos hacia el año de 1803 : siendo , como he dicho , quasi exclusiva la cosecha de aquellos granos , y el alimento de sus moradores el pan , deben verse estos agobiados de repente con la miseria ; sin industria y sin comercio no saben á que arbitrios acudir para comprar el trigo de otras provincias , el que por falta de navegacion interior tambien debe resultar carísimo , y á lo menos inasequible por el pueblo menesteroso ;

este en tanto apuro por haber descuidado el cultivo variado de legumbres , de maiz , de sarraceno , de panizo , de mijo , &c. , y del importantísimo de las patatas y de la huerta , ha de caer por la precisa ley de la necesidad en el abatimiento físico y moral ; causas amortiguantes que por poco fomentadas que se hallen por el calor del verano ó influencia del viento del sur , ó tambien por el frio matador de la sensibilidad , deben dar lugar á la formacion de unas epidemias mortíferas de calenturas atáxicas y perniciosas ; en una palabra , á la despoblacion , lo que es demasiado comun en nuestra España , y segun lo vi por las referidas causas en tierras de Búrgos y villas de Santa María del Campo , Válles , Palenzuela , Castrojeriz , Astudillo , Torquemada y otras de aquella comarca , que inspeccioné en la citada época . Los soportales de la plaza de Búrgos presentaban la idea triste del flujo y refluxo de las bandadas de pobres de aquellas tierras buscando un bocado de pan : acinados los miserables de noche y envueltos con andrajos empapados de un mefitismo , que se percibia muy luego , esparcian , do quiera que se arrimaban , los influxos de su atmósfera corrupta , el contagio : este fue un hecho bien público en Castilla la Vieja , como cierto en todas las epidemias de esta naturaleza , en las cuales la miseria es la primera de las causas ; no pudiéndose remediar las necesidades , (y por tanto la debilidad directa , ó falta de alimento de los infelices y su desnudéz ó sor didéz por los ningunos recursos) , la poblacion se resiente , se disminuye notablemente , faltan los brazos para la agricultura : el Gobierno tiene que acudir con caudales , ó providencias que los reunan , para alimentar á los centenares ó millares de enfermos pobres , y los médicos han de establecer el método seguro para restablecer las fuerzas y contener los desarreglos de la máquina animal , y los efectos del contagio , si se ha formado ; un buen método curativo no basta , si no hay

alimentos para las víctimas de la necesidad. Las consecutivas malas cosechas de dichos granos (por ser quasi exclusivo el cultivo de estos) en quatro ó cinco años tenian apurados aquellos vecinos ; la languidez y la afliccion estaban marcadas en sus rostros. Una vez conocido el carácter de la epidemia , fue facil establecer el método general conveniente para atacar las calenturas atáxicas y perniciosas , y sostener las vidas , ya que los concejos se prestaban á sufragar los medios económicos y medicinales para la clase menesterosa, cuyo foco epidémico se hacia transcendental á los pudentes , lo que entendieron estos luego muy bien.

Aquellos castellanos viejos nutridos antes quasi unicamente con su blanca y pesante hogaza , ó sea pan cargado de harina de solo trigo , y por lo mismo abundante en gluten vepto-animal , no podian dexar de disfrutar de una sangre copiosa y rica en fibrina , ó materia fibrosa quasi irritable de la sangre , la qual hallándose batida por una accion arterial y muscular robusta á favor de la respiracion en un ayre puro con mucho oxígeno , élastico y fresco , qual el de aquella Castilla , y promovido todo por un sistema nervioso vigoroso , nada debilitado por las sencillas costumbres , constituía en aquellos habitantes desde tiempos muy remotos un temperamento sanguineo con el sólido fuerte , y por tanto dispuesto á las enfermedades por vigor y de caracter inflamatorio , segun así opinaban muy bien los médicos prácticos del pais ; pero , debieron trocarse aquellas por la miseria continuada por la falta de cosechas en un carácter diametralmente opuesto de enfermedades por debilidad , y salvar las vidas con disposiciones médicas distintas del método debilitante , como las establecí en aquellas villas con la mayor felicidad , y encanto de sus moradores.

Pude convencerme entonces de que sus males provenian de limitarse ellos mismos á la quasi sola cosecha de sus paues ; dexando ademas , con asombro mio,

perder sus ricos manantiales de cristalinas aguas sin regar sus trigos por mas que la sequedad lo exigia , y sobretodo por no variar las cosechas en distintos campos con diferentes cereales y legumbres , con cuya diversidad de temperamentos y organizaciones vegetales se contrarestasen por algunas especies de estos las intemperies, que dañan á los trigos, aprovechando para este cultivo variado los barbechos y otras tierras incultas ; como y los campos inmediatos á los ríos para huerta ó regadío segun lo practicamos en Cataluña, donde no solo aprovechamos las aguas vistas , sino que tomamos tambien al Rey en censo las subterraneas, minando el terreno llano y las montañas para fertilizar las tierras con el riego.

Y ahora que con el cultivo facilísimo y seguro de las patatas podemos todos los años ponernos al abrigo de las calamidades del hambre y necesidad , y de las enfermedades y epidemias tan freqüentes por carestía de los granos ¿ porque los españoles de todas las provincias no hemos de adoptar y propagar con entusiasmo este interesantísimo ramo de agricultura y economía á la par de las demás naciones de Europa ?

Mientras los panes por la injuria de las estaciones (cuyas mudanzas intempestivas son tan comunes) sufren la mortificacion rigurosa de los meteoros , como que los labradores y muchos pueblos enteros de Castilla y de otras provincias de España , que quasi no cultivan otros frutos , se hallan amenazados con la miseria , las patatas se burlan de todo dentro de la tierra ; ellas se crian lozanas y vigorosas, cunden, procrean , se multiplican de continuo ; los vientos y las variaciones de la atmósfera no las arredran como al trigo , no detienen su curso prolífero ; y si no dan el precioso gluten vege-to-animal, sufragan en desquite una abundantísima cantidad de fécula que sorprehende , segun la análisis del célebre químico Eilhof , que ha tratado este punto con suma delicadeza.

104

Los dilatados yermos ó baldíos , barbechos , tierras en descanso , que son pingües ó feraces por su buena calidad en la mezcla , y por la influencia benéfica de los metáteros y del sol en España , y por tanto ricas en abonos naturales , pueden y deben convertirse en campos de patatas alternando con los granos , y concurrir con otros vegetales á dar la abundancia á los pueblos , que hasta aquí se han creido infelices y sin subsistencia faltándoles la cosecha del trigo.

A pesar que en el dia hay muchos españoles ilustrados , que estan plenamente convencidos de la suma importancia del gran cultivo de las patatas , como que se va propagando ya con mucha utilidad , he creido que no debia dexar en silencio este punto en un periódico de agricultura ; y antes bien muy oportuno el dar algunos extractos de las memorias extrangeras , que manifiestan el nivel de este cultivo , para que los españoles , que en estos últimos tiempos hemos dado ejemplo de valor y de otras virtudes sublimes al mundo entero , no desmerezcamos este buen concepto con respecto á los progresos de las ciencias y artes , y en particular de la agricultura , que ha de formar nuestro primer conato para sostenimiento y aumento de la poblacion , al fin de que la nacion en esta parte tambien represente el papel , á que se halla destinada por su situacion topográfica.

J. F. B.

MULTIPLICACION DE LAS PATATAS , DE SU
*cultivo en zanjas y medios de obtener muchas cosechas
 en una misma tierra , mejorando y aumentando su
 superficie ; segun Denís de Monfort.*

Entre todos los vegetales conocidos , y de que el hombre usa para su alimento , no hay uno mas util que las patatas , tanto mas que bajo muchos aspectos lleva mu-

cha ventaja al mismo trigo , como á los demás cereales ; porque , si el trigo , el centeno y la cebada nos dan el pan , la patata concurre tambien á lo mismo , y cada dia entra mas en el consumo necesario á la existencia del hombre. Es un hecho que las patatas en muchos pueblos del mundo reemplazan enteramente al pan , hasta entre las naciones que cultivan el trigo , prefiriendo estas vender y hacer el comercio con este , sirviéndose en su régimen dietético de las patatas en lugar del pan en toda comida.

Este uso es general en el dia en quasi todos los cantones de las Provincias-Unidas de la América septentrional , en la Suiza , en la Saboya , en las siete provincias de Holanda , y hasta en la Zelandia , cuyos habitantes prefieren extraer sus trigos , y componer su comida ordinaria de patatas. La Escocia por entero , quasi toda la Irlanda , y la generalidad , por decirlo de una vez , de la Inglaterra ya no se sirve del pan de trigo , y las patatas , reunidas á la carne , constituyen la basa de su consumo , ó comida habitual. La Flandes , la Normandía , la Picardía , el Artois , la isla de Francia , el mismo París , enfin todas las provincias de la Francia las miran como un alimento de primera necesidad. Se ve ya en todas las grandes ciudades de Francia , y en las plazas y caminos públicos , situarse revendedores de patatas á las horas de las comidas para vender al pueblo y á los trabajadores este vegetal cocido y caliente.

Por otra parte , que no es la menor ventaja , la patata es muy robusta , se aclimata en todos los países y se aprovecha con ella mas ó menos bien toda especie de tierras , prefiriendo las que son absolutamente areniscas ; de lo que se puede convencer cualquier viagero en las Dunas , que son los terrenos enteramente areniscos y áridos , que recorren á lo largo las costas del mar del Norte ; tierras ingratas en extremo , que generalmente se resisten á todo otro cultivo , y en las quales crecen bellísimamente las patatas : son estos terrenos los que

dán las ricas patatas de la Flandes, de la Belgica, y de la Holanda.

La cosecha de las patatas es tambien mas segura que la del trigo ; aquellas no tienen que temer la intemperie de las estaciones y jamas frustran las esperanzas del cultivador ; bien enterradas en el suelo se hallan al abrigo de los hielos ; los vientos y las borrascas no las pueden alcanzar, encubrir, ni arrancar; y quanto mas el trabajador castiga sus tallos ó sus ramas , quanto mas las pisa, tuerce ó enrolla , tanto mas se pueblan ellas de raices y de tubérculos. El mal tiempo , los veranos lluviosos , les son favorables , y mientras que el trigo apenas madura , las patatas se multiplican prodigiosamente : si , al contrario , la estacion es muy seca y caliente , el trigo da una mezquina cosecha , y las patatas encerradas dentro de la tierra , libres de aquella sequedad , crecen , engruesan y rinden al fin de la estacion su tributo acostumbrado sin perdida ni merma alguna ; puesque , á diferencia de los granos , no se hallan ellas expuestas á la rapiña de las aves , de los turones y ratones , siendo respetadas hasta de los insectos y gusanos ; y al paso que el trigo tiene que temer el tizon y el ser devorado por los gorgojos , ellas no conocen estos daños ; cogidas y arregladas en la bodega ó en el granero estan las patatas siempre libres de todo ataque , formando una provision preciosa , como que muchos pueblos las miran con razon como una basa esencial de su existencia , habiéndose ya llegado , segun lo practican los holandeses , á conservarlas en el mejor estado por mas de un año , en tanto que comen todavía patatas viejas del año anterior , mucho tiempo despues de la cosecha de las nuevas : á este efecto no desciidian visitar sus repuestos de patatas en la primavera , y luego que la savia entra en movimiento en estos tubérculos y empiezan á brotar , cortan todos los tallitos al ras del boton : esta operacion se renueva tres ó quattro veces en el decurso de un mes , y al cabo de este tiempo las patatas han echado ya sucesivamente sus

retoños ; así las yemas exhaustas no dan mas renuevos , y entonces se conservan perfectamente y pasan el año muy bien sin contraer acritud , ni ningun mal gusto.

Despues de tantas y tan grandes ventajas será hacer un gran bien á la sociedad el indicar los medios de multiplicar este importante vegetal ; voy , pues , á practicarlo con la experiencia del célebre agrónomo Denís de Monfort , que siguió su cultivo sucesivamente en muchos paises , y principalmente en Dunquerque en tierras ligeras de huerta , en Gante en las arenas , y en Roterdam en tierras arcillosas y cenagosas , habiendo obtenido en todas partes los mas bellos resultados , y recogido en un pequeño quadro de tierra la misma cantidad de patatas , que un otro cultivador habria cogido en un terreno quattro veces mayor , cultivado con el método ordinario ; con la particular circunstancia , que aquella cosecha no quita el que la tierra dé otras producciones , por medio de un cultivo combinado , dexando ademas al mismo terreno la extension de su superficie primitiva , por una disposicion particular.

Este hecho , que á primera vista parece una paradoxa , va á recibir en esta memoria su demostracion , y qualquiera se sorprehenderá de su extremada sencillez , y de la facilidad de su ejecucion.

Se escoge para este objeto de entre las tierras , que se tienen á su disposicion , un quadro qualquiera , en el qual se hacen con la pala ó con la azada unas zanjas hondas de diez y ocho pulgadas , de otro tanto de ancho , y de tres pies de distancia unas de otras ; á medida que se ahondan las zanjas se va echando la tierra con igualdad á los dos lados de las tablas , ó como acirates , que se llenan disponiéndolos en albardilla ó caballón , de modo que la cresta se halle perfectamente en el centro en toda la longitud , por manera que cada uno presente un declive igual en cada lado. Es claro que por esta disposicion los dos declives ofrecen bajo un ángulo qualquiera dos superficies , las quales reunidas forman una

superficie mayor que la que les sirve de basa , y que este plus ó mas indemniza bastante la porcion de terreno empleado en la formacion de la zanja , cuyo fondo es ya una conquista . En este fondo se plantan las patatas , sean enteras ó cortadas en pedazos ó cachos , colocándolas del modo ordinario , cubriendolas con un poco de tierra , situándolas en linea recta y en el medio de la zanja : al mismo tiempo que se practica esta operacion se siembran en los declives ó pendientes del caballón ó arriate legumbres ó plantas de hortaliza , alternando las semillas de diferentes especies , con el particular cuidado de sembrar plantas de raices ahusadas ó profundas , y otras de raices fibrosas , superficiales , ó que penetran poco la tierra ; pudiéndose sembrar hasta de tres especies distintas á un mismo tiempo , procurando que una de las tres sea de las plantas , que crecen con rapidez y se comen tiernas ó primerizas , ó bien de las que se hayan de trasplantar á otras partes . Sucesivamente se puede tambien sembrar ó plantar guisantes ó habas en todo lo largo de la cresta de las albardillas , cuidando de entramar los primeros con varillas ó palos , siguiendo la direccion de la zanja , á fin de dexar paso libre al ayre y á la luz . Se concibe muy facilmente que en esta colocacion es imposible coger ninguna cosa en los caballones ó declives sin hacer caer algun poco de tierra , la qual baxándose al fondo de la zanja cubrirá cada dia mas y mas las patatas , rodeará sus tallos , los enterrará cada vez mas , hasta tanto que hacia al fin de la estacion , ó de la cosecha el terreno habrá recobrado su nivel ; lo que podrá verificarse aun mas pronto , si se quiere acelerar esta operacion , valiéndose del almocrafe ó escardillo , cada vez que uno de los caballones se halla enteramente desnudo de las plantas . De esto resulta que los tallos de las patatas se hallan enterrados á lo menos á diez y ocho pulgadas de profundidad , los quales cubiertos sucesivamente de tierra han echado muchas raices , que se han poblado de tubérculos tan gruesos y tan robustos , como los de

las primeras raices ó de la basa primitiva, que por lo menos habrán penetrado mas de un pie debaxo del fondo de la zanja, todo lo que reunido compone una altura de dos pies y medio de tierra, enteramente cargada de patatas, resultando que se ha doblado la cosecha, sacando al propio tiempo todo el partido posible del terreno; puesque, se ha podido cultivar la misma superficie por medio del caballon, mientras que se ha forzado á los tallos de las patatas á echar muchas mas raices del que habrian hecho plantadas segun el método ordinario.

Se debe tener mucho cuidado de aprovechar quanto se pueda el sol con la direccion de estas zanjas; por esta razon se han de tirar de mediodia á norte, de manera que volviendo á este la espalda se halle á su derecha uno de los declives ó arriates, que reciba los rayos solares de oriente; que el sol de mediodia pueda exercer toda su benéfica influencia enfilando los caballones y las zanjas en toda su longitud; y que el sol de poniente alumbre todavía el declive, que en dicha posicion se halle á mano izquierda, de forma que nunca se pierda un rayo de luz.

Si en el mismo caballon por razon de sus dos declives, ó como arriates, se quieren coger unas legumbres en su propia estacion, y otras de la misma especie mas tardías, entonces se dispondrán las zanjas de levante á poniente, de modo que, dando el sol de mediodia á uno de los lados del caballon, vengan mas temprano las producciones en aquel, que en el del lado opuesto que mirará al norte, y por lo mismo dará este la cosecha mas tardía que el otro.

Separadamente de estos grandes beneficios, ofrece todavía este cultivo muchas otras ventajas. Desde luego es muy positivo que abriendo el terreno de este modo se le varia de fondo, y se vuelve la tierra mulida, yendo á buscar en el hondo de la zanja otra mas fresca y descansada, cargada ademas de principios vegetativos minerales; pues, se sabe que los abonos minerales se inclinan siempre á hundirse, al paso que los vegetales y animales, pro-

pensos á la volatilidad buscan como escaparse , y volviendo de tal profundidad la tierra , no tiene duda que se arrastran á la superficie los abonos minerales , que se habian baxado con la sucesion del tiempo ; y aun las raices por sí mismas van á buscar un fondo todavía mas baxo que el de la zanja ; es decir , aquellos otros abonos minerales que sin esta operacion quedarian en una inercia y sin dar ningun producto ; y por esta razon aquella tierra , trabajada de dicho modo , necesita mucho menos estiercol que la que se labra segun el método ordinario : ademas , los dos tercios del terreno descansan y no se desubstancian , porque la basa ó llano de los caballones , siendo de tres pies y medio de ancho , al paso que la zanja ó gran sulco no tiene mas que diez y ocho pulgadas , la anchura de dicha basa , ó superficie plana , equivale á la de dos de estos sulcos ; y como la tierra de esta superficie interior no tiene que producir nada , porque se halla cubierta de la tierra que se ha sacado de las zanjas , y tan solo esta tierra , que ha servido para levantar los caballones , es la que ha trabajado , resulta de esto que la de la basa del caballon descansa uno , (6 dos años , segun se quiera) y que cada zanja , alternándola anualmente , no está en actividad real mas que cada tercer año , lo que permite que se cargue ó sature de nuevos principios vegetativos , con cuyo arbitrio , consumiendo menos estíércole , se obtienen unas cosechas mas abundantes .

Por otra parte , un quadro de tierra dispuesto de este modo admite que se estercole en todo tiempo y con la mayor facilidad : se puede echar el estiercol en las zanjas mientras se van haciendo , y él por sí mismo se entierra con la caida sucesiva de la tierra , resultado preciso de las recolecciones , y de las escardas de los caballones .

A las patatas prueba muy bien el estiercol y con él se hacen mas gruesas ; toda especie de abonos les va bien , menos los lodos de las grandes poblaciones , los cuales

por los principios ferruginosos, que contienen en estado de óxido, segun se ha indicado en este periódico hablando de los abonos minerales, con el tiempo esquilman y echan á perder absolutamente la tierra; comunican ademas á las patatas un gusto áspero, que las vuelve muy desagradables, haciéndolas mudar hasta su color interior, el qual en lugar de ser pajizo ó amarillento, se ennegrece y tira á verde; en tal estado de degeneracion las patatas, en lugar de ser harinosas, se endurecen y adquieran un gusto muy malo, en tanto, que ni los cerdos las quieren, pero, al contrario, si se emplean otros estiércoles, si se ha tenido el cuidado de hacer desplomar sucesivamente la tierra al rededor de los tallos, que deben estar muy baxos, y aun pisarlos al fin de la estacion, se verá con admiracion al tiempo de la cosecha, que con este método un solo tallo habrá producido una multitud de tubérculos, còmo que los últimos deberán buscarse hasta á dos pies y medio de profundidad: es verdad que se necesita entonces para cogerlos el doble mas tiempo, del que se necesita para esta operacion con el cultivo ordinario; pero, se desquita muy bien esto con la abundancia de la cosecha, que paga con usura este corto aumento de trabajo.

La otra ventaja del método propuesto es la facilidad que proporciona para la mezcla de las tierras y para volverlas blandas y ligeras; pues, es muy facil el llenar las zanjas con otras tierras acarreadas á cada extremo de aquellas, echándolas sucesivamente en sus fondos, á medida que se levanten los tallos de las patatas; y de este modo con mucha comodidad se puede dar arena á la tierra arcillosa, ó arcilla al terreno arenoso; poner materias calcareas á las tierras que no las tengan; y por fin cambiar la naturaleza de su suelo, dándole los elementos de que necesite para secundar y llenar los deseos del cultivador; ademas, esta operacion, regularmente tan costosa, puede con el referido método de labor, no ser mirada sino como muy secundaria.

Despues de tantas ventajas nunca se recomendará bastante el cultivo de las patatas, sobretodo por el método de las zanjas. Repitámoslo: las patatas se han hecho ya de primera necesidad; el cultivador, ademas de su propio uso, está seguro del pronto despacho de ellas, basta ensacarlas y llevarlas al mercado para tener con ellas el dinero de contado: el consumo lejos de disminuir aumenta cada dia, y si se trae á la memoria la época de pocos años atras, en que quasi solo se daban á los cerdos por una rara preocupacion, se sorprehenderá ahora qualquiera del favor á que actualmente han llegado, favor que crecerá á la par de la utilidad real y asombrosa de este vegetal, del qual todavía se puede sacar mas partido, segun se sepa preparar de las distintas maneras de que es susceptible, pues se dexa convertir en harina, en sémola, en pastas, en fideos; pudiéndose ademas sacar aguardiente de aquellos tubérculos, los quales en años de carestía reemplazan muy bien el pan de trigo, y aun en años abundantes concurren tambien con este para la fabricacion de aquél en muchos países; pudiendo por fin concluir su elogio diciendo que jamas servirán de gravamen al propietario, porque sirven igualmente para el nutrimento del hombre que al de los animales, supliendo en la escasez de forrages para engordar los cerdos y para cavar el ganado del corral, siendo apetecidas las patatas por todo animal doméstico sin excepcion.

J. F. B.
en la redacción para el número de hoy, tales son
estos los puntos que en el **AVISO**.

Se advierte á los cultivadores de olivos que todavía estamos en tiempo bueno para limpiar y podar estos árboles, segun el método seguro y sencillo que publiqué en el número anterior de este periódico, para curar y extinguir la negrura ó enfermedad que sufren por los insectos.

Bahí.

QUÍMICA

APLICADA Á LAS ARTES.

PINTURA AL SUERO,

NOTICIA DE UN NUEVO GÉNERO DE PINTURA.

SU AUTOR

EL DR. D. FRANCISCO CARBONELL Y BRAVO,
*Catedrático de Química, Redactor de la parte
química de este Periódico.*

ADVERTENCIA.

El objeto de esta noticia recae acerca uno de los puntos de la aplicación de la química á las artes, con que he ofrecido llenar la parte química de este Periódico. La utilidad de ella, la novedad del asunto, y la gloria de haberse hecho en este propio suelo, son motivos poderosos para su publicación. Determinado á verificarlo, he resuelto dexar intacto este corto escrito, del mismo modo que le publiqué en el año 1802, época de su invención, pues no he hallado motivo para variarlo. Algunas observaciones, con que posteriormente he procurado ilustrar esta noticia, y manifestar los felices resultados, á que ha dado lugar este descubrimiento, por razon de otras varias utiles aplicaciones, que de él se han hecho, formarán el obje-

to de otro escrito separado , que publicaré en este Periódico.

Dos son las razones, que me han inducido á la nueva publicacion de esta noticia : la primera , porque se ha hecho muy poco general ; puesque , á pesar de haberme valido del único medio , que tenia á mi arbitrio , que era el de su impresion , no se ha extendido mas allá de los pocos exemplares , que se han vendido , y de los que mi generosidad ha facilitado á mis amigos y favorecedores. La segunda es , que con el decorso del tiempo , que ha pasado desde que se puso en práctica mi nuevo género de pintura , se han hecho patentes su permanencia y solidez ; que es una de las objeciones , con que se habia intentado rebaxar el mérito de mi invencion. Este feliz resultado da un nuevo mérito á este descubrimiento , por haber confirmado la experiencia , lo que me habian sugerido la razon y el estudio químico de los cuerpos naturales ; pues , en quanto á las demas apreciables circunstancias de esta composicion , acerca la facilidad de su uso , su general aplicacion , y sobre todo su grande economía , ya no se pudo dudar de ellas , desde el mismo instante de su primer exâmen.

Sea esta la segunda vez , que vea la luz pública este corto ensayo de mis ocupaciones literarias ; llevando ahora el sello de la aprobacion , con que le han tambien acogido algunos sabios extrangeros franceses y alemanes en sus periódicos y qobras científicas ; y esto me hace esperar con mas fundamento , una benigna acogida de los verdaderos amantes de la literatura española.

PINTURA AL SUERO.

HISTORIA Y TEORÍA DE ESTE NUEVO GÉNERO DE PINTURA.

Las conocidas ventajas y manifiesta utilidad de la pintura, han sido en todos tiempos un poderoso estímulo de la aplicación de los profesores y artistas; habiendo correspondido á sus afanes los grandes progresos de este arte liberal, imitadora de las proporciones de la naturaleza. Pero, nadie puede dudar que sus adelantamientos hubieran sido mucho mas rápidos, si las nuevas luces de la química se hubiesen difundido mas y mas en los vastos campos de sus labores. El presente descubrimiento es una evidentísima prueba de esta aserción.

La necesidad de pintar sobre superficies de distinta naturaleza, la diversa situación de estas, y las complicadas circunstancias en la aplicación de los colores, dieron lugar á la invención de las diferentes especies de pinturas hasta el día conocidas. La pintura al fresco, la pintura al temple, la pintura al óleo, las pinturas de porcelana, cerámica, vitrea, &c. habían sido el objeto de la ocupación de los artistas.

La venida de nuestros augustos Soberanos á esta capital ha dado motivo á un nuevo problema relativo á la pintura, en cuya resolución me he ocupado, por interessarse en ello el adorno de los edificios destinados á SS. MM. y Real Familia, y la gloria de una provincia, que en este caso busca los medios de superar todos los inconvenientes, que por qualquier término pudieran causar el mas pequeño perjuicio á la importantís-

sima salud de SS. MM. Exigiase una pintura de color de piedra, que resistiese al agua, inalterable al sol, que fuese aplicable sobre madera, que se secase con prontitud, y que no despidiese olor, ni hedor alguno; en una palabra, una pintura que á las circunstancias de las del temple, reuniese la de ser inalterable á las intemperies de la atmósfera (1).

La solubilidad de la gelatina en el agua, el mal olor de los aceytes desecantes, la falta de adhesión de la leche de cal sobre la madera, y la facil alteracion de ésta por la accion del fuego, me presentaron desde luego la imposibilidad de recurrir á ninguno de los vehiculos conocidos para recibir las materias colorantes, con el fin de cumplir la idea que se habia propuesto. Desde luego concebí á fuerza de un maduro exâmen, que la substancia albuminosa era la única capaz de llenar aquel objeto; pues, la circunstancia de la insolubilidad, y de la fuerte consistencia que toma el resultado de su combinacion con las tierras calcáreas, presenta ya á primera vista unos felices resultados. Esta substancia elaborada por la fuerza vital en los órganos animales, se halla casi pura en la clara de huevo ó *albumen* (de donde toma este nombre su etimología), y baxo diversos estados de combinacion en diferentes substancias animales; pero, la suma viscosidad de que está dotada la clara de huevo, los muchos grumos, que se forman en su combinacion con la cal, y sobretodo el coste ó valor de aquella substancia, me hicieron apartar la idea de su uso en la pintura, singularmente tratandose de pintar con ella

(1) Fue pedida esta pintura para el exterior del sumuoso pasadizo ó puente de madera, nuevamente construido en el real Palacio, respecto de no poder valerse de la pintura al olio, á causa de la incomodidad con que su olor afecta la constitucion de nuestra augusta Reyna.

un edificio entero, y una infinidad de superficies de muchísima extensión.

Imaginé desde luego que el suero de la sangre (de cuya composición la substancia albuminosa constituye la parte principal), reuniendo las ventajas de la clara de huevo para el objeto propuesto, carecía de aquellos inconvenientes. En efecto sabemos por la análisis química de las substancias animales, que el suero de la sangre (llamado vulgarmente *agua de la sangre*, y por algunos autores con impropiadad *linfa de la sangre*) es una especie de mucílago animal compuesto de substancia albuminosa y gelatinosa en diversa proporción, disuelto en una indeterminada cantidad de agua, unido constantemente á la sosa, que constituye á la substancia albuminosa en un estado casi xabonoso; y que ademas se hallan en el suero los fosfates de sosa, de cal y de amoniaco. Estas substancias salinas parecen no ser esenciales á aquella combinación; pues, no sólo varía su proporción, sino que pueden faltar en todo ó en parte, y aun hallarse unidas en el suero con otras substancias salinas, v. gr. con el muriate de potasa, el fosfato de magnesia, &c. sin que por esto la substancia albuminosa y gelatinosa del suero de la sangre, cambie ni presente propiedades características diferentes.

Esta doctrina recibida de todos los sabios químicos modernos me indujo á pensar con fundamento, que la substancia albuminosa del suero de la sangre, modificada por su combinación con la gelatina y la sosa, debería formar con la tierra calcárea un compuesto, que aunque privado de aquella excesiva viscosidad y tenacidad, que adquiere la mezcla de la cal con la substancia albuminosa pura de la clara de huevo, conservaría lo suficiente de ello para corresponder á los fines de su preparación. Este raciocinio, y las ventajas económicas de un líquido, que en esta numerosa po-

blacion tiene poquisimo valor ; me induxeron repentinamente á tentar los efectos de la combinacion del suero de la sangre con la cal pulverizada ; viendo con no poca satisfaccion mia , correspondidos los efectos de mi primer ensayo en todas sus partes á la idea , que se me habia presentado. Tal es el fruto de los trabajos científicos y racionales , que nunca ó rara vez pueden conseguir los empíricos.

PRÁCTICA Y APLICACIONES DE LA NUEVA PINTURA.

La preparacion de esta nueva pintura es muy facil y expedita. Se toma una porcion de cal pulverizada , se deslie en el suero de la sangre hasta formar un líquido algo espeso , apto para pintar , y se aplica inmediatamente sobre las superficies. El color que adquiere este compuesto es mas ó menos blanquecino , segun la puridad del suero , y la blancura de la cal. Esta puede emplearse viva ó caustica reducida á polvo , ó bien apagada con muy poca agua para disminuir la adhesion de sus partes integrantes ; pero inmediatamente se ha de reducir á polvo sutil , pasandola por un cedazo bastante cerrado : y en caso de guardarse algunos dias ha de ser bien apretada y tapada en una caxa , ó tonel , ó en vaso de tierra , para impedir la combinacion de la cal con el ácido carbónico y agua de la atmósfera , que atrae con facilidad. El suero se saca por decantacion de la sangre á proporcion que esta se va cuajando ; á cuyo fin debe tenerse á esta siempre en reposo , sin darle la menor agitacion.

En esta composicion solamente hay que advertir dos cosas : La primera , que siendo el suero un licor muy corruptible , debe emplearse en el mismo dia de ser extraido , ó á lo mas en el dia inmediato , guardandolo en un

lugar fresco , y libre del contacto del ayre , singularmente en tiempo de verano , bien que en una estacion fria podrá dilatarse algo mas ; pero , en caso de duda la sola inspección del licor podrá decidir de su bondad ; pues , los señales de su fermentacion son muy obvios : esta advertencia es tambien aplicable al licor colorante , aunque con menos restriccion . A esta reflexión es consecuente la necesidad de lavar bien todos los dias los vasos é instrumentos , que hayan servido para contener , preparar ó aplicar la pintura ó el suero . La segunda , que á proporcion que con el decurso del tiempo va aumentando la reaccion de la substancia albuminosa del suero con la cal , aumenta igualmente la densidad de la pintura ; y debiendo esta conservar un cierto grado de fluidéz , y á veces aumentarse ó disminuirse , segun la naturaleza de las superficies que se han de pintar , y el número de manos de color , que deben aplicarse sobre ellas (como saben bien los artistas) , es necesario que junto al vaso del color haya otro vaso con una porcion de suero , á fin de que con la adición de este se vaya templando la fluidez del licor colorante , segun lo exijan las circunstancias . Es consecuente á esta reflexión , que se debe ir preparando la mezcla , á proporcion que se va gastando , ó hacer que medie el menor tiempo posible entre su preparacion , y la aplicación de la misma .

Luego de cerciorado de los felices y constantes efectos de la pintura de que tratamos , ensayé la mezcla de diferentes substancias colorantes con ella , para dar al invento una extensión mas universal .

La conocida reacción de las substancias animales y de la cal con los óxidos metálicos , singularmente con aquellos en que el oxígeno está unido al metal con menor fuerza , me hizo sospechar la alteración que necesariamente deberían sufrir aquellos cuerpos en su unión con aquella pintura , y de consiguiente los falsos resul-

tados de los colores proyectados ; efecto necesario á la separacion de una parte del oxígeno de los oxídos á favor de los principios constitutivos de aquellos cuerpos. Al contrario la analogía que las gredas coloradas tienen con la tierra calcárea , me induxo á prever el feliz resultado de sus combinaciones. En efecto los oxídos de plomo , de cobre , y de arsenico sufren una singular alteracion en sus respectivos colores al tiempo de su union con el suero y la tierra caliza , lo que no experimentan los oxídos de cobalto vidriosos , á cuyo fin parecen mas aptos para servir de materia colorante en esta nueva pintura : Pero , las tierras llamadas roxa , verde , negra y amarilla , que son de naturaleza calcáreo-arcillosa, mezcladas con aquellas substancias pueden proporcionar diferentes pinturas agradables de diversos colores, con igual firmeza á la pintura blanquecina , resultante de la union del suero solamente con la cal pulverizada.

He observado tambien , que en caso de tener que mezclarse mucha cantidad de tierra colorante, por exemplo la tierra negra , para pintar algun hierro , ó para imitar algun marmol blanco con manchas negras , se debilita mucho la fuerza de la pintura ; en cuyo caso desleyendo un poco de clara de huevo en el suero , antes de unirse con la cal y la tierra negra , adquiere el compuesto una solidez y firmeza suficiente. Debe añadirse á lo expuesto , que la madera pintada así puede bruñirse , con lo que adquiere un poco de lustre ; para cuyo efecto en lugar de sebo ó aceyte (de que suelen usar los artistas para untar el lienzo con que se frota la madera pintada antes de bruñirse) he observado que es preferible el esperma de ballena reciente. Igualmente he experimentado que esta pintura puede aplicarse con las mismas ventajas sobre loza , hierro , plomo, piedra , lienzo , &c.

Las circunstancias expresadas , que dieron motivo á la invencion de esta pintura , han obligado á que se hi-

ciera de ella un uso muy extendido , sin dar lugar de antemano á nuevos y repetidos ensayos , como sucede regularmente con otras invenciones ; pues , en pocos dias se han consumido mas de trescientas arrobas de suero destinado á este género de pintura . Así vemos que á mas del pasadizo ó puente del real Palacio , se han pintado con ella todas las puertas y ventanas exteriores del mismo Palacio , las puertas y ventanas interiores y exteriores y otros adornos de madera de la magnífica casa Lonja , la plaza de los toros , muchas puertas y jardines de casas particulares , y en el dia esta misma pintura ha sido el recurso , á que han tenido que acogerse los artistas para pintar las persianas nuevamente colocadas en los balcones del real Palacio , y el mirador destinado para SS. MM. en la escuela práctica de artillería . Pero , los felices efectos de su aplicacion patentes á los ojos del público , son un auténtico testimonio de su utilidad , y una completa solucion á las objeciones que pudieran alegarse contra su resultado . Es necesario advertir , que quando hablo de la aplicacion de esta pintura , debe entenderse sobre superficies límpias ; esto es , sobre madera lisa ó aparejada con yeso : pues , habiendo- se aplicado esta pintura sobre algunas puertas de madera pintadas con aceytes , singularmente con el de trementina , enrareciendose aquellos con el calor han hecho saltar en parte la pintura , que sobre ellos se había aplicado ; lo que podria redundar en descrédito de esta pintura , quando solamente proviene del mal apejo que tiene la madera . La prueba mas convincente de esta verdad es , que en el puente y en todas las demás puertas pintadas con el mismo material , sin estar antes pintadas con aceyte , ha conservado la pintura toda la solidez y firmeza que le son propias (1) .

TOM. II.

(1) Me veo precisado á repetir ahora esta prevencion , que hice entonces con oportunidad respecto de haber dado lugar este

El haber mediado pocos dias entre este descubrimiento y su aplicacion , y sobre todo lo mucho que me ha ocupado el cuidado de la grande y extendida aplicacion con que se ha propagado , me han impedido el poder multiplicar nuevos ensayos sobre esta nueva pintura , y extenderme sobre sus aplicaciones útiles á la economia y á las artes , á cuyo importantísimo objeto espero dedicarme con esmero , ofreciendo publicar sus resultados para utilidad del público y bien de la humanidad. Con todo algunos ensayos , que á este efecto he practicado , aunque con suma rapidéz , me han convencido que esta combinacion del suero de la sangre con la cal , á mas del expresado uso de la pintura (que ha sido el movil de su invencion) , puede aplicarse á diversos objetos de muchísima utilidad. Expondré solamente los mas principales.

La fuerza conglutinante de este compuesto y su pronta desecacion hace que pueda aplicarse felizmente como betun para pegar substancias rompidas , y para unir toda especie de junturas con suma solidéz , y en casi todas materias , ofreciendo una fuerte resistencia á la accion del agua , del fuego , de muchísimos gases y vapores.

La grande porcion de substancia albuminosa de que consta el suero (del que he separado cerca la mitad de

accidente , á que por ignorancia ó por malicia sufriera alguna contradiccion el uso , que con tanta ventaja ofrece este nuevo género de pintura. La prevencion , que hice antes de aplicar esta pintura sobre las puertas pintadas anteriormente al olio previendo este resultado , fue muy fundada ; pero , las circunstancias obligaron entonces á superar todas las dificultades , atendiendo al solo objeto de sofocar el mal olor de la pintura al olio recientemente aplicada , por qualquier medio que fuese , sin dar lugar á quitarla. Pero , lo mas sensible es , que á pesar de todas mis protestas y prevenciones , conforme se desprende de lo que llevo expuesto en esta memoria , no faltan todavía émulos , que por este solo motivo infundado é injusto intentan despreciar , lo que la experiencia ha demostrado sumamente util y ventajoso.

su peso de dicha substancia en un experimento que acabo de practicar) hace que pueda emplearse con utilidad para clarificar el azucar , los zumos y otras substancias , en cuyo caso con menos economía teniamos que recurrir á la clara de huevo.

La fuerza de adhesion y la resistencia al agua , de que está dotada dicha combinacion del suero de la sangre con la cal , hace que pueda aplicarse con suma utilidad sobre las paredes húmedas , á fin de que las pinturas que se hagan en ellas sean ménos alterables ; á cuyo fin debo observar que en caso de temerse la reaccion de ciertas partes colorantes con esta substancia , podria esto remediar se , dando sobre ella alguna mano de yeso y cola , antes de pintar dichas paredes.

La solidéz de esta combinacion bituminosa y el ser capáz de bruñirse , me hace creer que podria usarse de ella para cierto género de estuco , y para imitar á este en su aplicacion sobre paredes y sobre pavimentos con mucha ventaja y economía.

La subita petrificacion de este compuesto , y el ser inalterable por la accion del agua , atendido su poco valor , hace que podria usarse de él con mucha ventaja para la union de las cañerías de agua , y para amasar piedras de todas dimensiones y escombros de las pedreras puestos dentro de cajas de madera destinadas á levantar edificios , y principalmente á la construccion de estos dentro del agua , cuya utilidad es conocida en la construccion de los molinos , y sobre todo de los puertos de mar.

Es menester confesar en honor de la verdad , que la fuerza conglutinante de la sangre unida con la cal , y su uso en la clase de betunes y argamasas , fue ya conocida de la antiguedad , cuya composicion se halla inserta en algunos anales y diccionarios ; pero su uso en el arte de pintar ha sido desconocido hasta al presente , ofreciendo mucha ventaja por su firmeza y economía á la

pintura de la leche , cuya invencion fue celebrada con singulares encómios.

Esta verdad podrá acallar los rumores del egoismo, quando en menosprecio del verdadero merito se pretendiera ofuscar la novedad y manifiesta utilidad de este descubrimiento: Pero, es necesario advertir que los autores de aquella composicion aconsejaban á este efecto el uso de la sangre batida ó agitada ; esto es , el suero de la sangre junto con la parte fibrosa y el principio colorante de la misma, sin duda por ignorar, que segun principios de verdadera química , el gluten animal ó albumen se halla en el suero ; cuya adicion de la parte fibrosa igualmente juzgué superflua y no conveniente para el uso de la pintura ; pues, unicamente podria contribuir para hacer á esta ménos sólida , ménos universal , y ménos económica. Puedo asegurar con toda verdad , que la sola idea de la substancia albuminosa , y su modificacion por la sosa y una porcion de gelatina , que el estudio de la química y el de la medicina en su parte fisiológica me habian enseñado á conocer en el suero de la sangre , me induxeron á tentar su uso y aplicacion para la pintura.

De todo lo expuesto se deduce , que á mas de las pinturas conocidas hasta el presente , poseerá este arte liberal un nuevo género de ella , á la que por analogía con lo nomenclatura de las demas podrá aplicársele el nombre de *pintura al suero* ; que la preparacion de esta pintura es muy facil , como igualmente su aplicacion ; que sus materiales son de poquísimo valor y comunes en nuestro pais , con lo que á mas de impedir la extraccion de las grandes sumas , que importan los aceytes y otros artículos de pinturas , que nos vienen del extrangero , producirá un grande ahorro en los adornos de pintura , de lo que tenemos ya un público testimonio en las obras del real Palacio ; que ella reune las ventajas de las pinturas al temple y al olio , careciendo de sus inconvenientes ; y finalmente que este invento debe colocarse en la clase de los descubrimientos relativos al nuevo uso de una substancia conocida , y á la nneva aplicacion de ella en diversos usos muy utiles á la economía y á las artes.

No he puesto reparo en publicar este nuevo descubrimiento abdicándome de las ventajas lucrativas que las circunstancias del dia me habrian proporcionado ; pero , tengo la satisfaccion de haber contribuido con mis desvelos y estudios á los progresos de las artes , que es á lo que anhelan los profesores amantes de las ciencias.

MECÁNICA.

CONCLUYE LA NOTICIA SOBRE LA LITHOGRAFÍA

o arte de imprimir con moldes de piedra.

Por Mr. Marcel de Serres.

CONCLUYE EL CAPÍTULO DE LAS MÁQUINAS
propias para imprimir indianas y lienzos , por el método
lithográfico , por medio de cilindros
de piedra.

*Segunda máquina lithográfica para imprimir india-
nas y lienzos.*

La primera máquina de imprimir indianas y lienzos, que se acaba de describir ofrece la ventaja de imprimirlos por la parte superior , de modo que se pueden tender al salir del cilindro , para hacerlos secar ; al paso que en esta segunda es menester retornar la pieza, para hacerla pasar sobre los cilindros 6 , 7 , 8 , huecos como unas devanaderas.

El cilindro , que llamamos bala , ha de estar embor-rado con lana , á fin de que ceda facilmente á la presion ; la elasticidad , que de esto resulta , permite envolver un arco del cilindro de piedra bastante considerable. Esta bala cargada de color puede trasladarlo á la piedra de diferentes modos ; ó bien , aplicandole por medio de un movimiento continuado como en la primera y aun en esta ; ó bien , por medio de golpes , imitando los de la bala conforme lo hacen otros. Este último mé-todo se acerca mucho mas al método regular de dar

color á las láminas de toda clase ; pero , las vibraciones y sacudimientos , que resultan , pueden perjudicar á la solidéz y exáctitud de la máquina.

La primera máquina podria presentar el inconveniente de precisar al color á detenerse entre el cilindro de piedra y la bala , porque en este mecanismo el color sale como quien dice prensado entre dos cilindros. Este inconveniente podria remediararse , construyendo la bala de una mayor anchura de compresion , y esto por las razones siguientes ; 1.^a porque el color no seria comprimido con tanta fuerza entre los dos cilindros ; 2.^a porque la presion tendria su *maximum* en medio del arco del cilindro de piedra envuelto por la bala ; y en este caso el color quedaria detenido de tal modo que no podria derramarse.

En la impresion lithográfica es menester mojar siempre la piedra, que ha de producir la impresion ; y se puede en la impresion de lienzos y de indianas practicar de dos modos diferentes , que llenan el mismo objeto. Se puede proceder de un modo análogo al que se emplea para dar el color á la bala ; pero , como debe evitarse todo frotamiento con el cilindro de piedra , porque se echaria á perder ; es preciso hacer alguna variacion. Y así el agua , en vez de ser detenida por una media caña , que roza con el cilindro , lo es por medio de un cilindro , que el cilindro 1 de piedra hace girar ; y á fin de que el agua no se derrame por los extremos , se colocan dos tablas 7 , que se aplican sobre las basas de los cilindros , de las quales se pueden variar las distancias por medio de un tornillo de presion , que se coloca en uno de los extremos de una varilla de hierro 8 , que las mantiene unidas. Es verdad que estas tablas rozan con el cilindro de piedra ; pero , no con las partes que imprimen ; de modo , que esta presion no incomoda la accion de imprimir.

Toda esta parte de la máquina podria suprimirse , si

se quisiese imprimir las indias con cilindro por el método regular, que la impresion no dependiese de los principios, en que está fundada la Lithografía; esto es, de los efectos producidos por una substancia grasienda pegada á la piedra, y por la falta de afinidad del agua con aquella substancia.

El medio mas sencillo de mojar el cilindro con igualdad parece que es el que sigue: En este mecanismo de la máquina segunda el cilindro de piedra 1, se moja continuamente en el agua de una artesilla, que contiene este fluido. Tambien se ha adaptado este método para dar color á la bala cilindro. Y así se ha dispuesto esta bala de modo que se moje en el color, que está extendido con uniformidad sobre la superficie del cepillo; si el cilindro de piedra coge demasiada cantidad de agua, esta misma baxa por la superficie del cilindro y cae dentro de la misma artesilla.

Esta máquina presenta el solo inconveniente de imprimir el lienzo por la parte inferior, lo que impide que pueda tenderse sobre una mesa al tiempo de salir de la máquina; pero, para evitar este inconveniente se sujetan los dos cabos extremos de la pieza á dos cordones sin fin, por cuyo medio se hacen pasar, por las devanaderas cilindricas 6, 7, 8; de este modo la cara impresa del lienzo se encuentra en la parte superior, y entonces puede ya tenderse sobre de una mesa, y desde allí quitarla para hacerla secar. Las devanaderas cilindricas 13 y 17 estan destinadas para dirigir los cordones; y la india 6 pieza de lienzo pasa por las devanaderas 6, 7, 8, y la parte del revés del lienzo es la que toca y pasa sobre estas devanaderas. De consiguiente el operario, que la ha de extender para que se seque, se ha de colocar debaxo de la devanadera 8, y tirando los cordones la llama hacia á él.

De estas dos máquinas propias para imprimir indias y lienzos por los métodos lithográficos, la segunda

sin duda es la mas ventajosa. Desde luego es de una construccion mas sencilla ; ofrece el medio de mojar continuamente y con igualdad el cilindro de piedra, y de extender con la misma el color sobre la bala cilindro. Todas estas operaciones las executa la máquina sin auxilio de ningun operario , una vez está colocado el color y el agua en las respectivas artesillas , ya no necesita en esta parte mas cuidado , la misma máquina es la que pinta las indianas : no obstante se necesita un hombre para observar , y dirigir todas las operaciones de la impresion del lienzo : este pequeño número es suficiente para gobernar la máquina atendida la grande sencillez de ella.

Esta segunda máquina es tambien preferible , porque son muy sencillos los medios , que se emplean para mojar el cilindro de piedra , y para dar el color á la bala cilindro. Despues de estos antecedentes no puede ponerse en duda , que estas máquinas reunen toda la celeridad , y toda la economía posibles en la impresion de indianas y lienzos ; y estas circunstancias apreciables encarecen mucho su utilidad.

CAPÍTULO VIII.

Aplicacion del método de grabar sobre piedra por el simple trazado.

El método de grabar la piedra por el trazado presenta muchas aplicaciones , y algunas de ellas de tal especie , que no pueden conseguirse por ningun otro género de grabado. Permite grabar todos los dibuxos hechos con el pincel , con la pluma , ó con el lapiz , sobre piedra , ó sobre papel , y cada exemplar sale igual y exâcto al original ; puesque , es producido por el original mismo.

El sencillo trazado con el lapiz lithográfico facilita todas las especies de grabados de los dibujos, que se pueden ejecutar con el lapiz regular. Se puede tambien proporcionar un número considerable de combinaciones, para imprimir exemplares, que imiten á un tiempo el lapiz negro, roxo y blanco. Como el artista no penetra la superficie de la piedra para obtener grabados al trazado, pueden ejecutarse con la misma libertad y elegancia, que quando se dibuxa sin sujecion.

Como una linea, un número, un ligero rasgo hecho con la pluma sobre la piedra, puede dar una impresion, pueden tenerse de este modo todas las especies de dibujos ejecutados con aquella.

El pincel proporciona el medio de producir grabados lithográficos por el estilo del lavado. Estos dos métodos pueden combinarse ventajosamente y dar resultados apreciables. De este modo se disponen con arte e inteligencia las luces y las sombras, y se hacen brillar las primeras con el mismo blanco del papel. Aun se puede adelantar mucho mas el arte lithográfico reuniendo el trazado con la pluma con los trazados del pincel, y del lapiz; de suerte, que los originales resultan compuestos de estos tres métodos á un mismo tiempo, con cuya invencion se consiguen efectos muy pintorescos, que no puede dar el grabado con el buril.

En los dibujos de flores son muy utiles todos los métodos de grabados, que se acaban de indicar, y excelentes para los de paises, figuras, animales, y otros objetos de historia natural, que exigen una particular precision, y caracter. El naturalista no necesita hacer mas que dibuxar con la tinta resinosa sobre un papel engomado, y con esto ya tiene lo bastante para obtener tantos exemplares como necesita del dibujo que acaba de trazar, y sin tener que hacer la transposicion, le salen todos en el mismo sentido del original. Por los diferentes métodos explicados pueden tambien impri-

130

mirse de varios colores papeles y lienzos para colgaduras , y otros objetos semejantes.

A mas de esto la Lithografía proporciona los medios de imitar la impresion inglesa , se puede en un solo dia grabar sobre el cilindro inglés el modelo que se quiera. La Lithografía es tambien mas util para multiplicar escritos que la máquina llamada copiista inglés : y muy aplicable á la impresion de cedulas de banco , que se han de multiplicar mucho sin que puedan ser falsificadas.

La aplicacion del trazado al oleo sobre la piedra para obtener impresiones tambien al oleo , puede mirarse por ahora como mas curiosa que util. No es así del trazado con el lapiz , con el pincel , ó con la pluma.

De las antecedentes observaciones se pueden tirar las siguientes conseñencias.

1º Que el grabado lithográfico puede distinguirse en dos especies principales , en grabado en fondo , y grabado al trazado.

Como el grabado en fondo permite executar en la superficie de la piedra las rayas casi tan limpias como las que se ejecutan en el cobre , el primero será preferible siempre que se necesite un gran número de exemplares , sin que sea necesaria una absoluta perfeccion. Al contrario con respecto á la madera , porque como el grabado en piedra permite dexar las líneas mas limpias que aquella , resulta que el grabado lithográfico merece la preferencia , por ser mas expedito , y mas económico con la circunstancia de poder producir un número casi indefinido de exemplares.

2º Los métodos lithográficos dan una impresion por medio del sencillo trazado , y de aquí resulta la interesante circunstancia de que basta dibuxar en la superficie de la piedra , para producir el grabado en el mismo sentido del original. Facilitan tambien los medios de tener grabados autograficos de un escrito , de un dibuxo , ó de una estampa , operaciones particula-

res y apreciables de la Lithografía. Así pueden conservarse los originales de grandes maestros, conservando todo su intrínseco valor sin verse degradados por una mano extraña.

Como los cuerpos, que se pueden fixar en la piedra para producir diferentes juegos de afinidades, pueden ser muchos, es muy facil deducir que tambien son muchos los experimentos y tentativas, que se pueden hacer, y que pueden producir apreciables resultados inesperados é imprevistos. Por lo mismo conviene mucho repetir pruebas para extender y perfeccionar este género de grabado con preferencia á los demas métodos lithográficos; puesque, los ensayos, imperfectos aun, que se han hecho, han dado ya resultados tan interesantes.

3º Se reduce pues todo el arte lithográfico.

1º A encontrar los cuerpos, que no siendo miscibles con el agua, son capaces de penetrar, ó bien de quedar aplicados á la superficie de la piedra, y de mezclarse al mismo tiempo con diferentes substancias colorantes.

2º. A encontrar piedras, con las cuales el agua contrae una adherencia puramente mecánica, y que se dexan penetrar por los cuerpos, que no son miscibles con este líquido, ó á lo menos mantienen una adherencia fuerte con ellos.

De estos dos datos se originan las dos consecuencias que siguen.

1º Que la parte mojada de la piedra, rechazando los cuerpos grasiéntos ó no miscibles con el agua no puede producir ninguna especie de impresion.

2º Que la parte de la piedra adherente con los cuerpos grasiéntos ó no miscibles con el agua, recusando este líquido, es susceptible de recibir los colores grasos, que se apliquen á su superficie, y de consiguiente de poder dar una impresion.

En una palabra los efectos lithográficos son un re-

sultado de afinidades , de las cuales hasta ahora no se habia encontrado el influxo, que podian tener en el arte de imprimir. Estas afinidades son : 1º la de la piedra por el trazado mas fino en un cuerpo graciente ó recinoso : 2º la adherencia mecánica que el agua exerce con la piedra ; adherencia que impide que las partes mojadas reciban los cuerpos gracientes.

DESCRIPCION DE UNA MÁQUINA, QUE ESTÁ en uso en Inglaterra , por cuyo medio se hacen á un mismo tiempo quatro de las cinco operaciones necesarias para hilar el algodon y la lana.

En el grado de civilisacion á que hemos llegado en Europa el medio mas eficaz para mantener la prosperidad de los estados es el comercio. Este fertiliza todos los ramos de industria , y distribuye la comodidad, y el bien estar entre los pueblos artistas , y los pueblos agricultores : si los unos reciben los frutos sobrantes de la tierra , adquieran los demas los resultados de la industria. La agricultura sin comercio socorre las primeras necesidades del hombre , al paso que la industria por mas que de suyo sea fecunda , no da mas que frutos sin substancia , propios únicamente para satisfacer aquellos gustos y deseos , que nacen de nuestras pasiones. Estos frutos no son suficientes para el hombre , y sus deseos no son menos imperiosos que sus necesidades naturales ; y así aquel que posee bienes reales , sacrifica voluntariamente parte de ellos para usar y disfrutar de aquello que le gusta : entonces cambia

lo que le sobra con lo superfluo del hombre industrioso : de este cambio recíproco , y de otros de la misma especie nace el comercio , ménos necesario á los pueblos agricultores , que á los pueblos manufactureros.

Las disposiciones de un pueblo por la agricultura , el comercio , ó por qualquier otro ramo de industria , aunque parecen propias , naturales , ó innatas en el hombre , no toman incremento , si no son auxiliadas en su desarrollo , ó bien por la misma naturaleza del pais , ó por buenos reglamentos , ó por el influxo inmediato del Gobierno , el qual , lo mismo que la education en el hombre particular , influye mucho mas que la misma naturaleza . Y así es , que el pueblo agricultor debe á la fertilidad de la tierra , que le proporciona el alimento , la preferencia que da á la cultura de los campos ; el que no está distante de la costa marítima , experimenta la necesidad de no temer las olas para adquirir por el comercio lo que le niega á sus sudores una tierra arida ó estéril ; y el que nace en un suelo ingrato lejos de este elemento inconstante , que cimenta las fortunas de muchos hombres , se hace industrial por necesidad ; y el que no puede sacar nada de la tierra obtiene el cambio de algunas producciones sin valor real y verdadero , pero que adquieren en la opinion todo lo que les falta por parte de la utilidad . Estas disposiciones se modifican en el hombre , como las situaciones en que se encuentra ; y de aquí viene que un pueblo puede ser á un tiempo agricultor , comerciante y artista ; tal es el pueblo inglés , el pueblo francés y algunos pueblos del norte de Europa .

La Inglaterra favorecida por su situacion , haciendo-se dueña del comercio del mundo , ha adquirido grandes ventajas en las artes de industria ; y la mayor de estas ventajas es la de poder dar las producciones de sus manufacturas á menor precio que las francesas en el continente ; lo que no parece inteligible , si se atien-

de al excesivo precio de los jornales en las fábricas inglesas. Pero , si se busca la causa de aquellas ventajas , se encuentra desde luego en el sistema adoptado por los fabricantes de aquella nacion ; en una palabra en el uso de las muchas máquinas de que se valen, que suplen por una infinidad de brazos en quanto aceleran y abrevian el trabajo , únicamente imitando este ejemplo las producciones de las fábricas francesas podrán competir con las de las fábricas inglesas , aunque muchas de ellas las exceden en hermosura y elegancia ; pero , para sostener con beneficio la concurrencia en el comercio es menester que puedan darse, á lo menos , á igual precio.

La Francia con mas favorable situacion que la Inglaterra podria con facilidad excederla en la práctica de las artes y del comercio ; pero , esta ventaja no puede esperarse sin una paz duradera. A mas de esto es preciso que los fabricantes franceses se hagan dueños de todos los medios de manufacturar de que se valen sus rivales ; es preciso , que nuestros artistas se dediquen seriamente á perfeccionar la mayor parte de los medios , que estan en uso , para igualar ó exceder á sus émulos en las artes mecánicas , y que inventen y propongan máquinas mas ingeniosas aun , que las que afianzan la prosperidad de los establecimientos ingleses.

Las máquinas , que se consideran de mayor importancia , y que de pocos años á esta parte ocupan á nuestros escritores , son las de hilar el algodon , y la lana : la Inglaterra , de donde tienen su origen , en el espacio de algunos años ha producido un número increíble de ellas , todas diferentes por la combinacion de sus partes , y por la disposicion diferente , aunque fundadas en los mismos principios. Despues de haber apurado todas las variaciones posibles , los artistas ingleses han llegado á combinar varias máquinas , y á reunir de este modo en una sola operaciones que antes

eran el objeto de dos , tres , ó quatro máquinas , y de un trabajo largo y dispendioso : por este ingenioso medio ahorran muchisimo lugar en la casa fábrica , disminuyen los gastos de la construcción , y resulta una economía muy notable en los gastos de la fábrica. La prisa , que se han dado nuestros fabricantes en adoptar las máquinas de hilar , hace esperar que no perderán de vista las grandes ventajas , que presentan las nuevas máquinas inglesas combinadas , y que luego serán tanto por la Inglaterra , como por la Francia , un manantial fecundo de progresos en las manufacturas. La que vamos á dar ahora es una de estas , en quanto ella sola executa á un tiempo quattro de las cinco operaciones necesarias para hilar el algodon y la lana.

Estas cinco operaciones son. La primera la de preparar la materia, para que esté en disposicion de ser cardada ; para este efecto se emplea la máquina llamada el lobo. La segunda consiste en darle una primera operacion del cardado por medio de cardas cilíndricas , que la transforman como en cintas muy anchas. En la tercera , despues de haberse sujetado á una segunda cardada , sale transformada en cintas mas estrechas , que se dividen aun mas por medio de otra quarta operacion muy semejante , de la qual salen las cintas mucho mas estrechas , y se llaman pequeñas cintas : estas pequeñas cintas en la quinta operacion quedan convertidas en hilo. Antes de explicar el modo como executa las operaciones esta nueva máquina , es menester la explicación de la lámina que la representa , colocada de la manera mas conveniente para facilitar la inteligencia.

EXPLICACION DE LA LÁMINA.

Figuras 1^a y 2^a.

Las mismas letras indican los mismos objetos en las dos figuras.

A. Cilindros de madera entre los cuales pasa la materia arrollada en el plegador B, que la tiran dando vuelta y conduciendola al primer cilindro cardador C.

B. Plegador ó cilindro, en el qual está arrollada la materia, que está en trabajo; para guarnecerle se extiende primeramente la materia sobre una pieza de lienzo arrollandolos juntos en el plegador. Este lienzo sirve de conductor á la materia, que pasando inmediata al primer cardador es cogida por este, al paso que el lienzo t, t, t, (fig. 2^a) apartado de la máquina por los cilindros a continúa su curso y baxa sobre un tablado destinado á recibirle.

C. Primer cardador, es un cilindro guarnecido de cardas exteriormente; los ganchos figurados en su contorno (fig. 2^a), y en el contorno de los demás cilindros, indican el sentido en que se mueven todos los cilindros.

D. Segundo cardador, en todo es semejante al primero; pero, se mueve con mas lentitud.

E. Cardador grande, que no se diferencia de los dos precedentes, sino por su mayor diámetro: en su eje está colocado el manubrio, con el qual se pone toda la máquina en movimiento.

F. Este cilindro es el tercer cardador, que lleva una polea sobre su eje, y gira con mucha velocidad.

G, H. Cilindros de formar las cintas: cada uno de ellos lleva tres filas de cardas, que dexan entre sí espacios iguales á lo ancho de una de estas filas, y dis-

puestas de tal modo , que si los dos cilindros estuviesen muy cerca el uno del otro á la distancia de lo alto de los ganchos ; colocadas las cardas sobre uno , entraria en el espacio , que separa las cardas del otro , y reciprocamente. De lo que resulta que el cilindro G , no saca del grande cardador E , mas que la mitad de la materia cardada , que le cubre ; y que el cilindro H , le quita la otra mitad ; de este modo la materia preparada por el grande cardador se presenta dividida en pequeñas cintas.

I , K , L , M. Cilindros igualmente guarneidos de cardas , que giran en sentido opuesto al del grande cardador , que los hace mover únicamente por medio del roce.

N. Poléa , que tiene una pieza en forma de cruz , cuyos cabos salientes comunican movimiento alternativo á las palancas b , b .

T , U , V. Canillas ó rodetes , en los cuales el hilo se tuerce y se arrolla á un mismo tiempo. El pie de cada amazon de las canillas lleva una pequeña poléa , que sirve para darle el movimiento de rotacion orizontal necesario para torcer el hilo. Se puede observar (fig. 2^a) el modo con que reciben este movimiento mediante una cuerda cruzada , que pasa sobre del tambor X. Cada máquina ha de tener tantas canillas , quantas cintas salen de los cilindros G , H : aquí se ha puesto el número de seis , tres en G , y tres en H .

X. Tambor , cuyo uso queda ya indicado , es hueco y ligero : su eje lleva una poléa , y descansa por los cabos sobre dos rodetes.

a , a. Cilindros , que mantienen tirante el lienzo t , t , t , que conduce la materia al primer cardador.

b , b. Palancas , en que estan montados los peynes , n , o , que descargan los cilindros G , H de la materia , que se les queda pegada : se ha dicho ya que los cabos salientes de la cruz de la pola éN , producian el movimiento alternativo de dichas palancas. Si se exâmina

la figura 2^a se podrá observar , que actuando sobre la palanca de la derecha , elevan la de la izquierda , y que vuelven á recobrar la primera situacion por medio de contrapesos. Estas palancas y sus correspondientes pesos no se han indicado en la figura 1,^a , para evitar la confusion que podia resultar de la reunion de tantos objetos en un solo punto de vista.

c , c. Figura 1^a , árbol de la poléa N.

d , d. Embudos , bien pulidos en la parte interior, sirven para contener las cintas , que se desprenden de G , H , en direccion hacia T , U , V.

h , h. Plano de madera de diez y ocho líneas á dos pulgadas de espesor , en que estan montadas las arañas de hilar cuyas puntas atraviesan dicho plano.

n , o. Peynes , montados en las palancas b , b , que actúan con los cardadores G , H : estan representados conforme se ve en la figura 2.^a , de modo , que á primera vista se entienda el mecanismo , que las mantiene en movimiento ; puesque , su posicion verdadera es la orizontal , y su forma es la de los peynes que se ponen en las cardas cilíndricas ; esto es , que estan en dientes de sierra. El peyne o , tampoco está bien colocado en la figura 2^a : por poco que se haga atencion se conocerá facilmente , que si obrase sobre la carda en el punto que allí está indicado no la descargaria ; para producir este efecto seria preciso que estuviese aplicado á la izquierda del cilindro H , y de consiguiente llevado por la parte de la palanca b , sobre la qual actúan sucesivamente los cabos salientes de la cruz de la poléa N : bastará esta advertencia para prevenir esta equivocacion involuntaria , que quedó en la lámina (1).

p , q , r , s. Cilindros de estaño acanalados ó estriados á lo largo en la direccion de su eje. Los dos

(1) Esta equivocacion se padeció en la lámina original , aquí se ha copiado del mismo modo ; puesque , el error ya queda corregido en la explicacion. Nota del editor.

primeros *p*, *q*, llaman una cinta, y la obligan á enroscarse con la otra dando vueltas; los otros dos *r*, *s*, apartados de *p*, *q*, dando vueltas con una velocidad doce veces mayor que la de estos alargan la materia, y la adelgazan hasta el punto de formar el hilo. Seria por demas detallar el modo como estos cilindros reciben el movimiento, y se lo comunican, porque es muy facil de comprehendender.

t, *t*, *t*. Lienzo, conductor de la materia, sea lana, ó sea algodon. Su destino y objeto queda ya indicado en la letra B. Ya no falta sino dar á conocer el modo como esta máquina executa sus operaciones.

Ya se ha dicho antes, que para hilar bien el algodon y la lana se necesitan cinco operaciones diferentes, y que cada una de estas cinco operaciones es objeto de una máquina particular. En esta, que se acaba de describir, las quatro últimas operaciones se hacen todas á un mismo tiempo; únicamente la primera, que consiste en abrir y descoger la lana, se hace separada con la máquina llamada *lobo*; pero, luego que la materia ha recibido la preparacion necesaria para entregarse á la carda, se extiende sobre el lienzo, y se envuelve en el plegador. Concluida esta operacion, se pone la máquina en movimiento, entonces la materia se encuentra tirada, con el lienzo, por los dos cilindros A, entre los quales pasa dirigida al primer cardador C, que la recibe, á proporcion que el lienzo es separado por la accion de otros dos cilindros, y dirigido sobre el suelo de la máquina. Del primer cardador C, la materia pasa sobre D, y de este sobre F, que la transmite al grande cardador E, de donde la sacan primero, y despues se la vuelven los quatro cilindros I, K, L, M, que la trabajan y reducen al grado de finura necesaria para formar la cinta: en este estado dos cilindros G, H, la sacan facilmente del cilindro E, en forma de una cinta de seis líneas á corta diferenciaatraída por los dos peynes n, o.

Al paso que la materia se va separando de las cintas G, H, se dirige por los embudos d, d, hacia las arañas T, U, V; pero, antes de llegar á estas pasa por un lado y otro de la máquina entre quatro cilindros p, q, r, s, de los cuales los dos primeros sirven únicamente para tirar la cinta hacia los dos últimos r, s, que girando con mas velocidad adelgazan la materia reduciéndola al grado de finura, que exige la calidad del hilo que se quiere producir. De aquí puede facilmente deducirse, que, para que la máquina trabaje el hilo mas ó menos fino, basta aumentar ó disminuir la velocidad de estos dos últimos cilindros, proporcionalmente á la de los dos primeros.

El medio, que se emplea en esta máquina para torcer el hilo y envolverle al mismo tiempo en las arañas, es muy ingenioso: tiempo hace que ya se tenia noticia de él en Francia, donde tambien se habia puesto en práctica. Mr. Molard administrador del conservatorio de artes, que sabe apreciar todo quanto reconoce ingenioso y util, le descubrió entre unos fragmentos de desechos de máquinas, que se habian depositado en el conservatorio, y lo hizo desde luego poner de manifiesto entre la grande muchedumbre de agentes mecánicos, y medios admirables de todas clases, que componen aquella rica colección. Este medio consiste en lo que sigue, y señaladamente en el doble movimiento de rotacion horizontal y vertical, que se comunica á cada araña.

La horquilla, que forma la jaula ó armazón en la araña, es de estafio, y descansa sobre un pie ó cola prolongada en forma de tubo y taladrada segun su longitud, muy lisa y en disposicion de que una pieza de hierro torneada y pulida, fixada por uno de sus cabos en la parte de abaxo del plano de madera h, h, la pueda atravesar y servir de eje á la horquilla en su movimiento horizontal comunicado por la cuerda cruzada, que pasa sobre el tambor X y sobre la peque-

ña poléa que está montada en la cola de la horquilla. Es evidente que la horquilla , que tiene movimiento al rededor de la pieza de hierro , que le sirve de eje , quando el tambor empiece á dar vuelta , obligará á la pequeña poléa á girar segun su misma direccion , y por consiguiente la amazon de la araña seguirá el movimiento de rotacion horizontal necesario para torcer el hilo.

Si se supone que el eje sobre cuyo centro se mueve la amazon de las arañas , que se eleva conforme puede verse en las figuras 1^a y 2^a , entre los dos brazos , que forman la horquilla , lleva en esta parte una rosca sin fin , y que una ruedecita vertical , colocada en un pequeño eje de hierro , engarganta con dicha rosca ; se vendrá en conocimiento de que la ruedecita libre con los puntos de apoyo de su eje , y girando con la amazon al rededor del tornillo sin fin , tomará un movimiento de rotacion vertical , que podrá comunicar al eje de la araña colocada en la parte superior ; ó bien , sea por medio del roce de un cordon ; ó bien á beneficio de ruedas dentadas. En nuestra máquina un pequeño rodete montado sobre el eje de la ruedecita , comunica el movimiento á una segunda rueda llevada por el eje de la araña ; entonces esta adquiere el movimiento de rotacion vertical , que le permite cargarse del hilo á proporcion , que queda fabricado. Como las arañas que sirven en esta máquina son muy cortas , es superfluo comunicarles un movimiento particular para la buena colocacion del hilo ; en esta disposicion se puede ganar por lo ancho , lo que se pierde por lo largo.

Las arañas estan montadas sobre su eje con roce , y por lo mismo estan guarnecidas con un poco de paño , y un pequeño resorte en el ojo : de ahí resulta que admiten muy bien el hilo por mas que la máquina se lo dé con prontitud y abundante ; pero , quando se presenta algun obstaculo , y que la araña corre mas que el hilo que le presta la máquina , la resistencia del hilo se encuentra mayor que la del roce sobre el eje , y la araña

142

queda parada mientras que el obstáculo opone resistencia. Los exes de las arañas están sostenidos en la armazón por dos pequeños resortes , que forman un obstáculo suficiente para impedir que se aparten de su verdadera posición , sin oprimirlas demasiado , para quando se necesita quitar unas y poner otras en su lugar.

De la aplicacion de las máquinas de hilar algodon , al hilado de lanas : y de la mejor cola para la urdidumbre fina.

En el primer tomo de estas memorias pág. 199 se lee la opinion de Mr. Ternaux , que no piensa que sea asequible cardar ni hilar la lana con las máquinas de cardar y de hilar el algodon. Sin embargo parece que en varios países han sabido combinar y modificar las máquinas de hilar algodon , para hilar la lana. Mr. Ampére inspector de la universidad imperial dice , que quando estaba recorriendo los departamentos del nord-oueste de Francia para desempeñar una comision relativa á la instrucción pública , pudo recoger algunas noticias sobre el estado de la industria en esta parte del reyno. Supo entre otras cosas por el prefecto del departamento del Sena inferior , que muchos fabricantes de Ruan habian aplicado , con muy buenos resultados , bien que con algunas modificaciones , al hilado de las lanas las máquinas de hilar algodon : y que la experiencia habia resuelto terminantemente la qüestión relativa á la posibilidad de emplear las mismas máquinas para los hilados de una y de otra especie. Habla con elogio de los telares de texer de Mr. Biard , puestos en movimiento por una corriente de agua , y que habiendo pasado sucesivamente de una perfeccion á otra , parecian haber llegado á llenar el objeto, que el inventor se habia propuesto ; á saber , el poder texer con ellos los paños de distintos grados de finura.

Por otra parte M.M. Chauvelot , y Rouyet fabrican-

tes de paños de Barjon departamento de la Costa de Oro, publican que han llegado á hilar la lana para paños , por medio de máquinas de cilindros estriados , cuyo sistema es continuo , y que son muy diferentes de las que sirven para hilar el algodon. Aseguran haber hallado el medio de separar facilmente la lana de los cilindros por donde habia pasado , y que se quedaba como pegada á su circunferencia. Dicen, que enviaron por muestra á la sociedad de emulacion tres madexas hiladas con la misma máquina ; que el hilo de la primera podia servir para el urdido del paño mas fino , y mas superior ; que el de la segunda, que era ménos fino, podia servir para paños comunes ; y que el tercero, que era la mitad lana y la mitad algodon , era propio para la fabricacion de medias de telar.

Es menester tambien , que se sepa el arte que poseen los ingleses , para dar consistencia á los hilados , que hacen servir para la urdidumbre de varias especies de texidos. Muchos años hace que los ingleses extraian grande cantidad de semillas del *phalaris canariensis* del norte de Europa , y nadie cuidaba de averiguar el uso que hacian de esta semilla. Finalmente se ha descubierto que esta planta servia para las artes. El gobierno de Rusia, despues de haber mandado hacer muchas averiguaciones sobre el destino , que daban los ingleses á la harina del *phalaris canariensis* ; queda asegurado de que sirve para el encolado de los texidos.

La harina, que se obtiene por medio de la trituracion de la semilla del *phalaris canariensis* , se emplea del mismo modo que la de trigo. Aquella ofrece sobre esta la ventaja de hacer mas blando el urdido , y de mantener la humedad por mas tiempo, humedad que conviene mucho para el buen texido que se quiere formar. Estas dos circunstancias son muy favorables para la fabricacion de las cotonadas finas , para la de las musolinas , de las batistas, y en general para todos los texidos, en que la urdidumbre se encuentra muy cerrada por motivo de la

144

grande finura de los hilos. La harina del *phalaris canariensis* (1) es en extremo suave , al paso que es pegajosa ; y probablemente la grande cantidad de gluten que contiene,hace que encola mejor los texidos puestos en la disolucion. Tambien reune la buena circunstancia de hacer que los texidos resulten mas iguales , y mas lisos. La harina del *phalaris* se puede emplear pocos dias despues de preparada , á diferencia de la cola de harina de trigo , que es preciso que fermente por mucho tiempo , particularmente en invierno. La cantidad de harina que se ha de emplear de una y otra planta es igual á corta diferencia.

Aunque estas dos harinas tengan un precio muy diferente , esta diferencia queda bien compensada , por las ventajas que el *phalaris* presenta en el encolado de los texidos finos. Por otra parte esta planta se ha hecho ya muy conocida en casi toda la Europa , y es cosa que admira la prontitud con que se ha ido propagando. Merece pues la atencion una planta tan util á las artes , y que crece, y se propaga tan facilmente en cualquier latitud.

Enfin despues de tan repetidas pruebas , practicadas por mayor en diferentes fábricas de texidos de Esfort y de Prusia, resulta que la harina del *phalaris canariensis* , llamada en aleman *canarien graser* , es muy preferible por el encolado de los texidos finos á la mejor harina de trigo ; porque suaviza , y ablanda muy particularmente los hilos , y les comunica una especie de humedad , que los presenta muy finos al tacto. Respecto de que el gluten de la harina del *phalaris* tiene mucha afinidad con el agua , mantiene por mucho mas tiempo la humedad de los hilos , y los hace muy propios para ser bien hilados. Es ya comunmente sabido que la sequedad hace el hilo quebradizo , y que esta sequedad , particularmente en verano , hace desesperar á los texedores ; y por este motivo colocan los telares en lugares humedos y casi subterraneos con menoscabo de su salud , lo que seria muy importante remediar , y este seria otro de los beneficios de la harina del *phalaris*. (*Anal. des ars.*)

(1) El Profesor de Botánica Redactor de la parte de Agricultura , dará conocimiento sobre esta planta en el número inmediato de estas memorias.

2º Magazino para imprimir lenzos con imágenes de piedra.

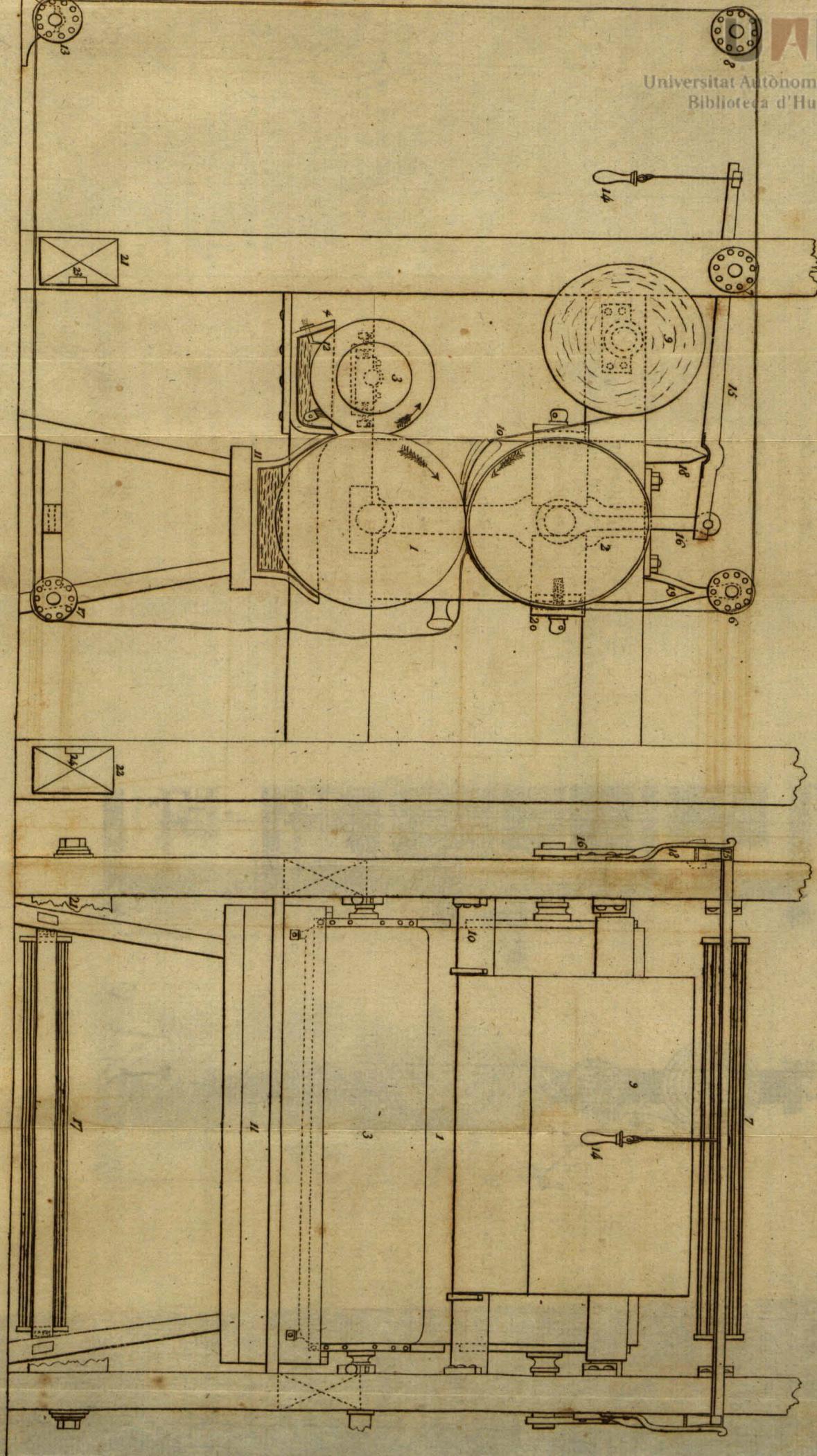


Fig. 5.

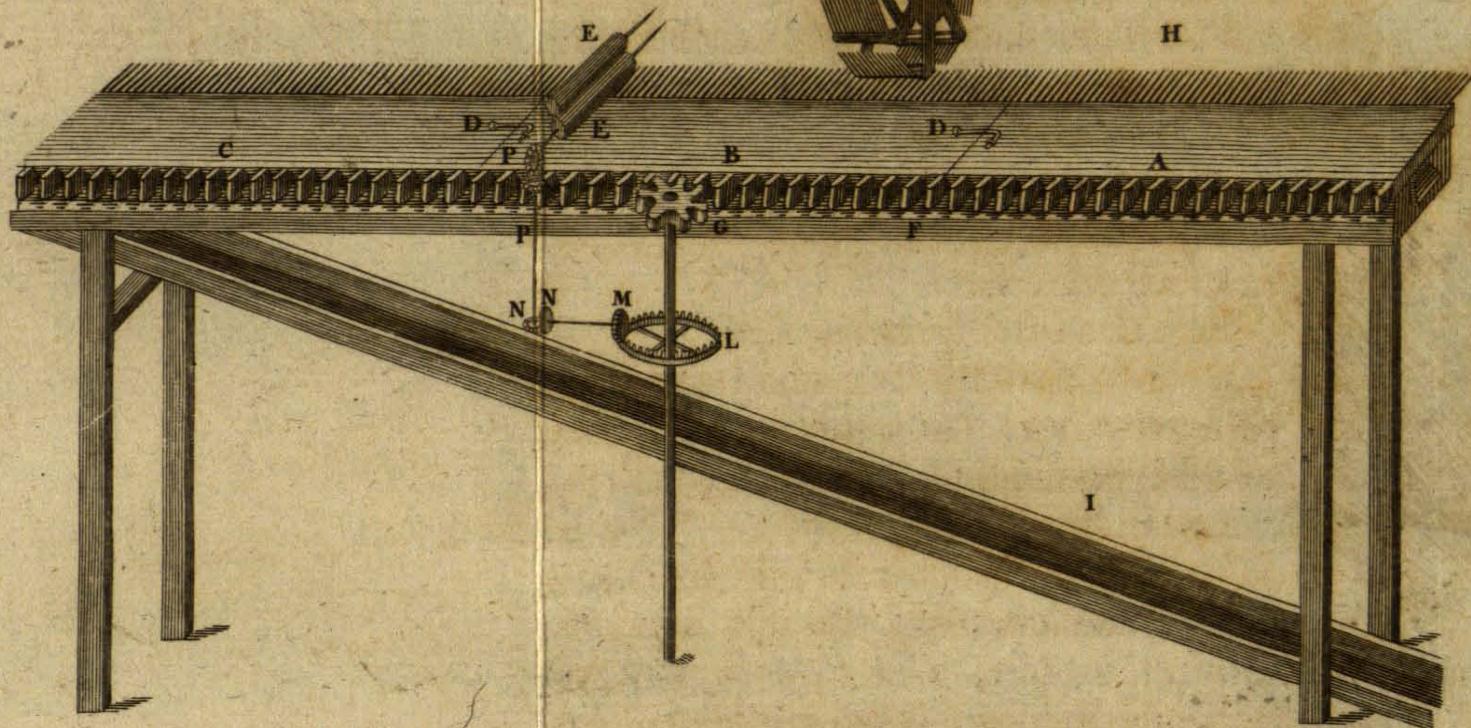


Fig. 1.

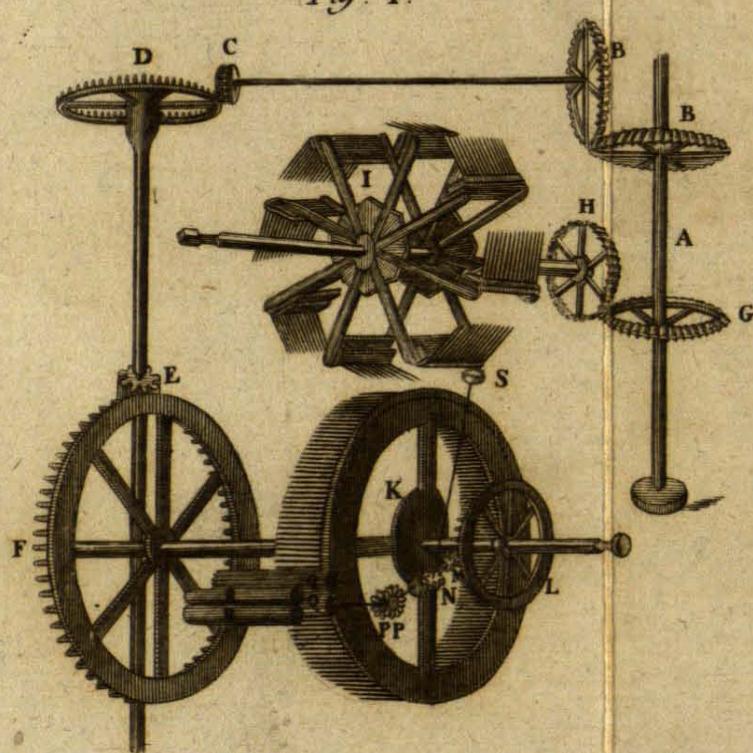


Fig. 3.

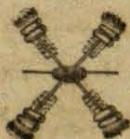


Fig. 4.

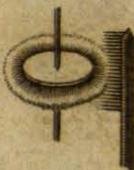
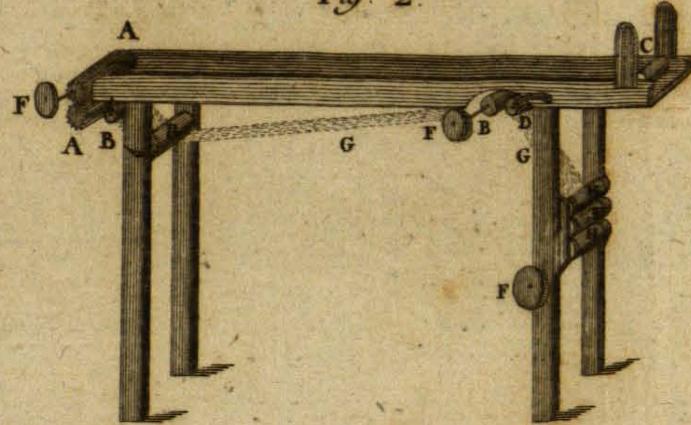


Fig. 2.



MEMORIAS

DE AGRICULTURA Y ARTES,

*Que se publican de órden de la Real Junta de Gobierno
del Comercio de Cataluña.*

MES DE ABRIL DE 1816.

AGRICULTURA.

RECUERDO A LOS LABRADORES PARAQUE
aprovechen la presente estacion preciosa para destruir
y exterminar la planta dañina de las legumbres , lla-
mada yerba tora en español , y en catalan vulgarmen-
te frare ; segun el medio sencillo publicado por el Dr.
D. Juan Francisco Bahí , Redactor de la parte
de Agricultura de este Periódico.

En el año próximo pasado el Sr. Cura párroco de Prats de Llusanés me remitió un escrito , que publiqué en el número del mes de setiembre de este Periódico, re-
lativo á sus buenos deseos de exterminar una de las plantas mas perjudiciales á nuestra agricultura , parti-
cularmente al interesante cultivo de las legumbres ; el
qual , despues del de los trigos , es el mas comun en
España.

Recordando aquí solamente con brevedad quanto
dixe en el año anterior sobre aquella planta y el me-